



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS**

Agente conversacional inteligente mediante la red social Facebook  
para la mejora del área de atención al cliente

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:**

Ingeniero de Sistemas

**AUTORES:**

Capillo Romero César Miguel ([orcid.org/0000-0002-6273-9519](https://orcid.org/0000-0002-6273-9519))

Guzmán Ramos Juan Julio ([orcid.org/0000-0002-1408-2188](https://orcid.org/0000-0002-1408-2188))

**ASESOR:**

Mg. Ivan Crispin Sanchez ([orcid.org/0000-0001-5980-6621](https://orcid.org/0000-0001-5980-6621))

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Sistema de Información y Comunicaciones

**LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:**

Desarrollo económico, empleo y emprendimiento

TRUJILLO – PERÚ

2022

## **Dedicatoria**

A nuestros familiares que siempre estuvieron apoyándonos de manera incondicional para poder lograr desarrollar la tesis y a nuestro asesor que siempre estuvo pendiente para una correcta realización de la tesis

## **Agradecimiento**

A nuestros amigos y compañeros quienes nos ayudaron a absolver algunas dudas, al dueño de Vidrios y Aluminios el Vladi por permitirnos realizar la tesis en su empresa.

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

<b>Dedicatoria</b> .....	i
<b>Agradecimiento</b> .....	ii
<b>Índice de contenidos</b> .....	iii
<b>Índice de Tablas</b> .....	iv
<b>Índice de Figuras</b> .....	vi
<b>RESUMEN</b> .....	viii
<b>ABSTRACT</b> .....	ix
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	11
<b>MARCO TEÓRICO</b> .....	15
<b>METODOLOGÍA</b> .....	22
Tipo y diseño de investigación.....	22
Variables y operacionalización .....	22
Población, muestra y muestreo .....	23
Técnicas e instrumentos de recolección de datos .....	24
Procedimientos .....	24
Método de análisis de datos .....	25
Aspectos éticos.....	28
<b>RESULTADOS</b> .....	30
<b>DISCUSIÓN</b> .....	42
<b>CONCLUSIONES</b> .....	44
<b>RECOMENDACIONES</b> .....	45
<b>REFERENCIAS</b> .....	46
<b>ANEXOS</b> .....	50

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: comparativa de diversas opciones para la implementación de chatbots 20	
Tabla 2: Datos Recolectados .....	23
Tabla 3: Tabla de Análisis de la medición del indicador Tiempo Medio de Respuesta, pre-test y post-tes.....	30
Tabla 4: Tabla de Análisis del indicador Nivel de satisfacción del cliente Pre-tes y Post-test. 32	
Tabla 5: Prueba de normalidad para el indicador Tiempo Medio de Respuesta (pre-test y post-test) .....	34
Tabla 6: Prueba de normalidad para el indicador Nivel de Satisfacción (pre-test y post-test) 36	
Tabla 7: Estadísticas (en grupo), Tiempo Medio de Respuesta .....	39
Tabla 8: Muestra Independiente del indicador Tiempo Medio de Respuesta ....	39
Tabla 9: prueba de Rangos Wilcoxon.....	40
Tabla 10: Estadístico de prueba Wilcoxon.....	41
Tabla 11: Identificación de actores .....	57
Tabla 12: Identificación y descripción de caso de uso.....	58
Tabla 13: Descripción de caso de uso Iniciar Conversación .....	60
Tabla 14: descripción del caso de uso Realizar Preguntas Frecuentes .....	61
Tabla 15: descripción de caso de uso “Solicitar Productos y Servicios” .....	61
Tabla 16: Descripción de caso de uso Brindar Información.....	62
Tabla 17: Descripción de caso de uso Realizar Consulta .....	62
Tabla 18: Descripción de caso Revisar información guardada.....	63
Tabla 19: Descripción de caso de uso Realizar entrenamiento.....	63
Tabla 20: Plan de actividades para la fase de diseño .....	66
Tabla 21: Descripción del caso.....	72

Tabla 22:	Descripción del Agente Identificador .....	74
Tabla 23:	Descripción del Agente Chatbot .....	75
Tabla 24:	Descripción del protocolo Consultar .....	77
Tabla 25:	Descripción de Mensajes Realizar Consulta .....	77
Tabla 26:	Descripción de mensaje Identificar intent .....	78
Tabla 27:	Descripción del mensaje Ejecutar intent.....	79
Tabla 28:	Descripción del mensaje Solicitar Datos.....	79
Tabla 29:	Descripción del mensaje Ingresar Datos .....	80
Tabla 30:	Descripción del mensaje Validar Disponibilidad .....	80
Tabla 31:	Leyenda del Diagrama de Visión General del Agente .....	81
Tabla 32:	Descripción del caso.....	84

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1:	Número de clientes que hicieron una consulta el mes de agosto .....	12
Figura 2:	Distribución Shapiro Wilk.....	26
Figura 3:	T-Student.....	27
Figura 4:	TMR: Tiempo Medio de Respuesta, comparación antes y después de la implementación del chatbot. ....	31
Figura 5:	Nivel de Satisfacción del cliente, comparación del antes y del después de la implementación. ....	33
Figura 6:	Errores frecuentes en el valor de significancia “p” .....	34
Figura 7:	Prueba de normalidad para el indicador Tiempo Medio de Respuesta (pre-test)	35
Figura 8:	Prueba de normalidad para el indicador Tiempo Medio de Respuesta (post-test)	35
Figura 9:	Prueba de normalidad para el indicador Nivel de Satisfacción del cliente (pre-test) .....	37
Figura 10:	Prueba de normalidad para el indicador Nivel de Satisfacción del cliente (pre-test) .....	37
Figura 11:	caso de uso de negocio.....	59
Figura 12:	Diagrama de Roles y Agentes .....	69
Figura 13:	Modelo Simple de la base de datos no relacional - Modelo Documental	71
Figura 14:	Modelo Simple de la base de datos no relacional - Modelo Column - Family	71
Figura 15:	Diseño del agente.....	73
Figura 16:	Diagrama relación entre agentes.....	74
Figura 17:	Diseño de Visión General del Sistema .....	81
Figura 18:	Diagrama de secuencia – interacción de agentes .....	83
Figura 19:	Fulfilment – código para la implementación de firebase .....	89

Figura 20: Apartado donde se almacena la información.....	90
Figura 21: codificación y conexión para el html con Firebase.....	90
Figura 22: Html con datos ingresados por el cliente.....	91
Figura 23: Integración Dialogflow para Facebook Messenger.....	92



## RESUMEN

El presente proyecto de investigación tiene como objetivo principal mejorar la atención al cliente en la empresa Vidrieria San Miguel basado en un chatbot inteligente. La investigación presenta un diseño de investigación pre experimental basándose en el enfoque cuantitativo y de tipo aplicada, así como el alcance explicativo.

Se realizaron pruebas pre test y post test para los indicadores de los cuales obtuvimos un aumento en el porcentaje promedio de éxito de respuestas ante consultas no identificadas. A su vez una mejora en la ejecución del tiempo promedio de reserva usando el chatbot y un valor de hasta el 90% de mejora en el nivel de satisfacción al cliente.

Basándonos en ello, concluimos que nuestro agente conversacional inteligente mediante la plataforma Facebook Messenger respecto al proceso de reservas y consultas ha sido de manera positiva, mejorando los indicadores tales como satisfacción y tiempo promedio de respuesta y reserva, así como los indicadores como el porcentaje promedio de éxito de respuestas ante consultas no identificadas. Esto demuestra que agentes conversacionales como los chatbots nos dan un alcance significativo para con los clientes y como tecnologías emergentes tienen un gran potencial para la automatización de procesos.

**Palabras clave: chatbot, proceso de reservas,, prometheus, inteligencia artificial**

## **ABSTRACT**

The main objective of this research project is to improve customer service in the company Vidrieria San Miguel based on an intelligent chatbot. The research presents a pre-experimental research design treated in the quantitative and applied type approach, as well as the explanatory scope.

Pre-test and post-test tests were carried out for the indicators for which we obtained an increase in the average success rate of responses to unidentified queries. In turn, an improvement in the execution of the average reservation time using the chatbot and a value of up to 90% improvement in the level of customer satisfaction.

Based on this, we conclude that our intelligent conversational agent through the Facebook Messenger platform regarding the reservation and consultation process has been positive, improving indicators such as satisfaction and average response and reservation time, as well as indicators such as the average percentage of successful responses to unidentified queries. This shows that conversational agents like chatbots give us significant reach with customers and as emerging technologies have great potential for process automation.

**Keywords: chatbot, reservation process, prometheus, artificial intelligence**

## INTRODUCCIÓN

La atención al cliente es uno de los procesos más importantes para que una empresa pueda crecer, una buena atención al cliente hace que los clientes sean fieles a la empresa y sean la primera opción para adquirir cualquier tipo de producto, por consiguiente, generando un mayor ingreso económico. Es importante tener una comunicación activa y fluida para poder captar la atención del cliente y transmitir lo que se quiere ofrecer de manera clara y no aburrir al cliente. Hinson (2019) sostiene que “El concepto de servicio al cliente a menudo se pasa por alto a pesar de que tiene el potencial de aumentar la satisfacción del comprador y cambiar la percepción que la gente tiene de una organización”

Lazarini (2018) afirma que la inteligencia artificial, es un tipo de sistema que autónomo, que es capaz de adaptarse al entorno en el que sea implementado, también nos dice que es capaz de responder de acuerdo a una situación, emulando el comportamiento humano. La finalidad de estos sistemas inteligentes es poder suplir la actividad humana en cierta medida, de manera que sean capaces de elegir la mejor acción posible de acuerdo a las experiencias que hayan tenido ayudando así a la solución de problemas que pueda tener una empresa.

Una revista publicada en España por Heras, Mar (2019) titulado: planteate un chatbot para tu atención al cliente, según Gus Chat señala que los usuarios solicitan atención 24/7 inmediatamente, dirigible y útil. Es un dato importante a considerar al momento de mejorar el proceso de atención al cliente, pues para poder captar el interés del cliente y atender a sus consultas es importante dar una respuesta de manera rápida y con un adecuado lenguaje. Una noticia publicada en México por la periodista Osoreo, Melissa (2020) titulado: Servicio al cliente en México mejora sus procesos y ofrece más flexibilidad a los clientes, evidencio que la pandemia ha sacado a la luz las deficiencias que las empresas tienen en el proceso de atención al cliente, el 91% de especialistas afirmaron que existen brechas tecnológicas y el 86% afirman lo mismo, añadiendo a que los usuarios se alejaron de ubicaciones físicas y solicitando en su mayoría una atención digitalizada.

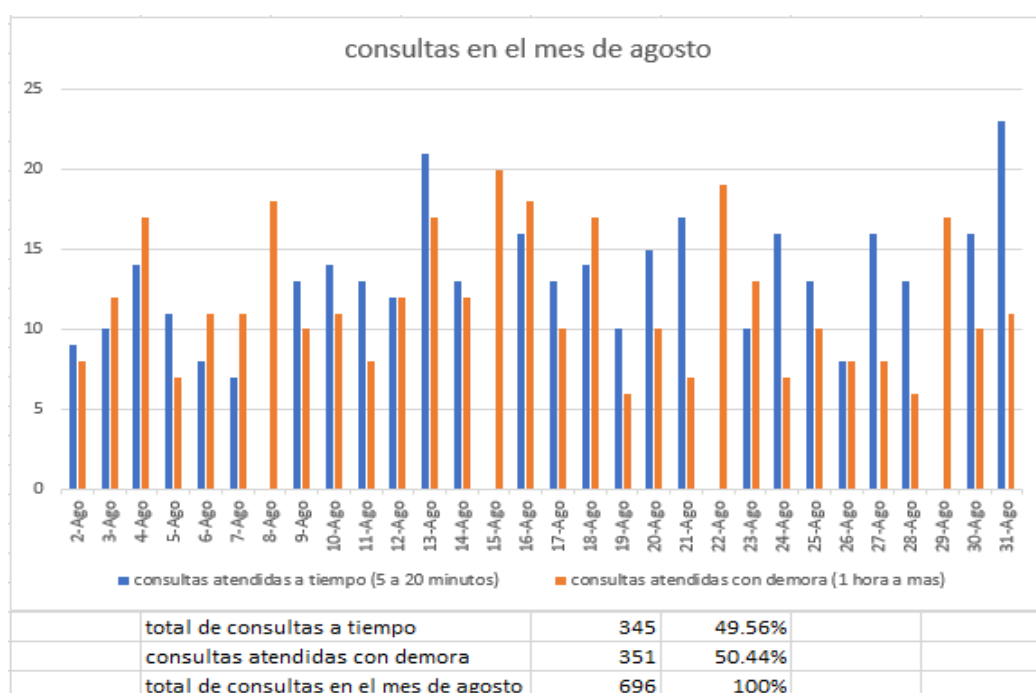
En el ámbito nacional, una revista publicada por Ochoa Vanessa en el diario Gestión titulada : Un 67 % de clientes se aleja de un servicio por mala atención. en dicha revista, la autora afirma que, según un informe realizado por Global Research

Marketing (GRM) menciona que el 67% de clientes no volverían a un establecimiento que ofrezca una mala atención y que un 60% pide el libro de reclamaciones, además, en el informe también se menciona que el problema con mayor porcentaje de rechazo es la demora en la atención teniendo un 73.4%.

La presente investigación se realiza en la empresa “Vidriera San Miguel”, esta organización se dedica al modelamiento y venta de ventanas, vitrinas, espejos, puertas y demás productos elaborados con los materiales mencionados. Actualmente, la empresa atiende a las consultas de los clientes de manera presencial y virtual, este último mediante la página de Facebook y WhatsApp, pero debido a que no se cuenta con un plan adecuado para la atención a las consultas hechas por medio de estas aplicaciones y solo es el dueño quien atiende a las consultas y a la vez el mismo dueño también se encarga de elaborar los pedidos, se evidencia una gran pérdida de potenciales clientes, ya que estos al no ser atendidos de manera inmediata y con un correcto lenguaje, pierden el interés o en algunos casos ya consultaron a otras empresas del mismo rubro.

En el siguiente gráfico, se puede evidenciar los números exactos de consultas recibidas en el mes de agosto, el 49.56% de las consultas fueron atendidas en un tiempo aceptable, y el 50.44% fueron atendidas de manera tardía.

**Figura 1: Número de clientes que hicieron una consulta el mes de agosto**



Fuente: Elaboración Propia (2022)

La existencia de este problema, ha generado la pérdida de potenciales clientes y por ende una pérdida económica significativa, todo debido a que no hay tratamiento adecuado del problema. Debido a lo expuesto, surge la siguiente interrogante como problema general ¿cómo influye un agente inteligente en el proceso de atención al cliente? y los siguientes problemas específicos, primero ¿Cómo influye un agente inteligente en el incremento del número de consultas atendidas? segundo ¿Cómo un agente inteligente ayuda a reducir el tiempo de respuesta hacia los clientes?

De esta manera, la presente investigación surge para poder dar a conocer la importancia de un agente inteligente para el proceso de atención al cliente, teniendo en cuenta la problemática que se identificó en esta organización, Del mismo modo, este estudio se justificó a nivel tecnológico, ya que accede a otros investigadores a poder dar soluciones a futuros problemas que tengan las mismas características. De acuerdo con lo mencionado, Ascencio (2019) afirma que, pese a que un chatbot esté diseñado para trabajar en una plataforma específica, este puede ser configurado para poder responder a través de otros canales o medios de comunicación por el cual una empresa logra llegar a sus clientes (p. 59).

Por ello, esta investigación pretende contribuir en cómo se debe diseñar e implementar un agente inteligente para la mejora de la atención al cliente. Puesto que muchas empresas ya cuentan con agentes inteligentes y han podido aprovechar al máximo, creciendo y mejorando sus procesos de manera exponencial y generando gran satisfacción en sus clientes

Como hipótesis general de esta investigación se considera que el agente inteligente puede favorecer significativamente en la mejora del proceso de atención al cliente. como hipótesis específicas, primero, un agente inteligente si puede incrementar el índice de satisfacción al cliente, segundo si es posible diseñar un agente inteligente capaz de reducir el tiempo de atención a las consultas realizadas por el cliente.

La presente investigación tiene como objetivo principal identificar el impacto del uso de un agente inteligente para mejorar el proceso de atención al cliente en la empresa Vidrieria San Miguel. como objetivos específicos primero, incrementar el

nivel de satisfacción de los clientes atendidos de manera virtual en Vidrieria San Miguel, segundo, diseñar un agente inteligente capaz de interactuar con varios clientes simultáneamente mediante la red social Facebook para reducir el tiempo de espera en la atención en la Vidrieria San Miguel.

## MARCO TEÓRICO

Para el respaldo de la investigación se buscaron y revisaron estudios previos tanto nacionales como internacionales que se proceden a detallar

En el ámbito internacional un artículo publicado en Noruega por Juliana Zhang (2021). en su proyecto de investigación “Organizational Factors Affecting Successful Implementation of Chatbots for Customer Service”. Se observó que son pocas las empresas que tienen un plan necesario para poder aprovechar los chatbot, y también se observó que a pesar de que las empresas trabajan con el mismo proveedor, se enfrentan a diferentes desafíos.

Artiles Jose [et al] (2021). en su investigación “Agente conversacional virtual: la inteligencia artificial para el aprendizaje autónomo”. El objetivo de esta investigación fue realizar un análisis acerca de la percepción sobre la facilidad y accesibilidad de manejo de un chatbot para los procesos de enseñanza-aprendizaje en estudiantes de educación social, infantil y primaria, fue un estudio de tipo cuantitativo, con diseño descriptivo, correlacional y diferencial, la población que utilizaron como objeto de estudio fueron alumnos de educación social, infantil y primaria, siendo un total de 100000 y para la muestra se usaron un total de 293 estudiantes. La técnica para la recolección de información utilizada fue el cuestionario. En cuanto a los resultados, los datos obtenidos fueron favorables observándose un alto índice de satisfacción en la interacción con el agente conversacional. Se concluyó que los estudiantes comparten criterios valorativos respecto a la usabilidad de la herramienta informática y que las variables explicativas-descriptivas también influyen en la satisfacción percibida por los estudiantes por ende una mayor frecuencia de uso.

Estela Ronald y Huerta Juan (2018), en su investigación “Chatbot para consultas sobre trámites administrativos en la Municipalidad de Surco” tuvieron como objetivo Poner en marcha un chatbot para poder facilitar el proceso de atención a consultas de trámites administrativos en la municipalidad de surco. Realizaron una Investigación Descriptiva, como población utilizaron a los trabajadores de la municipalidad de surco y como muestra se utilizaron a los trabajadores asignados al área de atención a trámites administrativos y los usuarios del sistema de atención al cliente, para la recolección de información se utilizaron como técnicas la encuesta

y Análisis de contenido, como resultados obtuvieron que hay 3 softwares muy importantes disponibles para el desarrollo y creación de chat-bot's que pueden ayudar en la atención al cliente, Concluyeron que luego de realizar la entrevista pudieron conocer las necesidades de la municipalidad las cuales orillaron a usar frameworks de buenas prácticas como ITIL.

Estrada Liliana (2018), en su tesis "implementar chatbot basado en inteligencia artificial para la gestión de requerimientos e incidentes en una empresa de seguros" la investigadora, como objetivo principal de su investigación la implementación de un chatbot que este basado en el uso de inteligencia artificial para poder gestionar los incidentes y también, los requerimientos en una empresa especializada en el área de seguros. Realizaron una investigación no experimental – transversal. La población que usaron para la investigación fueron todos los requerimientos e incidentes reportados por los usuarios finales siendo un total de 1000, para la muestra utilizaron 68 usuarios que se obtuvieron mediante el muestreo probabilístico, para la recolección de información las técnicas que se utilizaron fueron las encuestas y las entrevistas. Como resultados obtuvieron que casi la mitad de los usuarios no se encuentran satisfechos con el servicio que se les brindó en la mesa de ayuda. Por ello, concluyeron que la implementación permitirá alcanzar los objetivos propuestos, analizar y permitir que las áreas tomen decisiones en el proceso.

Martin Adam et al (2021) en su investigación AI-based chatbots in customer service and their effects on user compliance, tuvo como objetivo demostrar si los usuarios son más propensos a realizar consultas a través de chatbots que tengan un lenguaje o una forma de comunicarse más humanas, es decir que los usuarios no noten que están hablando con una inteligencia artificial. Los autores realizaron una investigación con diseño experimental, se utilizaron a 153 participantes en línea, utilizaron la técnica de pie en la puerta (FITD), que consta de realizar una pequeña petición de persuasión en donde los usuarios interactúan con los clientes, esto se realizó mediante facebook. Como resultados se obtuvo que los participantes que interactúan con un chatbot antropomórfico, es decir que emula al hombre, están significativamente más inclinados a seguir una solicitud del chatbot. concluyeron que los chatbots basados en inteligencia artificial son cada vez más populares y



son potencialmente efectivas en el ahorro de costos, sin embargo, muchos usuarios aún experimentan encuentros insatisfactorios con los chatbots, además afirman que esto puede generar escepticismos y que muchas organizaciones no se inclinan hacia la tecnología para la mejora de sus procesos.

Sanny Lim (2020) en su investigación titulada El análisis de los factores de satisfacción del cliente que influyen en la aceptación del chatbot en Indonesia, tuvieron como objetivo principal analizar los principales factores de aceptación en Indonesia, identificar las preferencias del cliente al utilizar el chatbot y comprender la satisfacción del cliente con respecto a la implementación de agentes conversacionales. La metodología que usaron fue la investigación de análisis factorial-experimental (EFA). La población fueron personas de un rango entre 17 y 40 años, para ello los participantes debían haber interactuado con un chatbot anteriormente, el muestreo usado arrojó un total de 119 personas, la recolección de información se realizó mediante el cuestionario compuesto por 30 afirmaciones basadas en la escala de likert, obtuvieron como resultados que los chatbots aumentan la eficiencia, cumple con las expectativas de los clientes, mejora la comodidad en la comunicación, reduce el tiempo de respuesta, es objetivo al momento de responder las consultas, ayuda a resolver problemas. Así mismo, los autores concluyeron que hay 4 factores que influyen en la aceptación de los chatbots, la utilidad, la imagen de marca, la personalidad y la facilidad de uso, considerando estos 4 factores, las organizaciones, pueden optar por la implementación de agentes conversacionales inteligentes para la mejora de sus procesos.

Según Ben Sheehan (2020) en su investigación "Customer service chatbots: Anthropomorphism and adoption", indica que, las empresas están implementando chatbots para automatizar el servicio al cliente. Sin embargo, la falta de comunicación es un hecho frecuente en la interacción humano-chatbot. El estudio investiga la relación entre la falta de comunicación y la adopción de chatbots de servicio al cliente. El antropomorfismo se prueba como una explicación de la relación. Dos experimentos comparan la humanidad percibida y los puntajes de adopción para (a) un chatbot sin errores, (b) un chatbot que busca aclaraciones sobre la entrada de un consumidor y (c) un chatbot que no distingue el contexto. Los

resultados sugieren que los errores no resueltos son suficientes para reducir el antropomorfismo y la intención de adopción. Sin embargo, no existe una diferencia de percepción entre un chatbot sin errores y uno que busca aclaraciones. La capacidad de resolver la falta de comunicación (aclaración) parece tan efectiva como evitarla (sin errores). Además cuanto mayor sea la necesidad de un consumidor de interacción humana, más fuerte será la relación antropomorfismo-adopción. Por lo tanto, los chatbots antropomórficos pueden satisfacer los deseos sociales de los consumidores que tienen una gran necesidad de interacción humana.

Natashia Virnilia (2020) en su artículo “Chatbot Developments in The Business World”, nos da a conocer que “Los chatbot son aplicaciones diseñadas para ayudar a los humanos a comunicarse con las máquinas. NLP y API.AI son algunos de los componentes que son cruciales para hacer un chatbot ya que ayudan al chatbot a realizar operaciones de chat. Chatbot podría implementarse en muchos aspectos de la vida como la educación, las plataformas de redes sociales, los juegos, incluso en los negocios. El negocio siempre ha sido una parte importante de la vida humana y es insustituible. A medida que evoluciona la época, la industria empresarial también se está modernizando y automatizando, lo que resultó en implementando la última tecnología en la industria como chatbots. En el contexto de la industria empresarial, el chatbot se puede utilizar como un asistente que ayudará a lidiar con el servicio al cliente, así como dar la información más reciente sobre el negocio.”

Kasinatha (2021) en su investigación “A Customizable multilingual chatbot system for customer support” nos da a entender e indica “El uso de chatbots también aporta más ahorro y eficiencia a una organización. El método correcto puede reducir significativamente los costos de servicio al cliente en términos de mano de obra e infraestructura, por lo tanto lo que permite alcanzar una mayor rentabilidad” Por lo cual nos invita a poder implementar más acerca de esta nueva modalidad de atención que pone a muchas organizaciones un poco más arriba de las que usan maneras antiguas de atención.

Li Chenzhuoer (2020) nos afirma que “Actualmente, el servicio al cliente de IA está ganando popularidad a un ritmo elevado, con más del 92% de los compradores en línea que tienen experiencia con el servicio de atención al cliente de IA. La pregunta

es: ¿Qué actitudes tienen los consumidores hacia el servicio al cliente con Inteligencia Artificial? Se encuestó a una muestra seleccionada al azar de 670 consumidores y el estudio encontró que el 71,5% de los consumidores aceptan o al menos no se resisten al servicio de atención al cliente de IA. Las razones principales por las que el servicio al cliente de Inteligencia artificial es tan popular son que responde a tiempo completo, es absolutamente neutral, más objetivo y representa una tendencia futura. Sin embargo, el 28,5% de los consumidores aún se resisten a los chatbots, principalmente porque no son tan relevantes, efectivos y fluidos como un agente de servicio al cliente humano. Además, existen obstáculos frecuentes para unir sin problemas los chatbots con agentes humanos.” Por lo tanto se puede referenciar que los chatbots son importantes para la mayoría de personas que buscan una respuesta eficiente y rápida a diferencia de las personas que tienen un problema en específico.

Para respaldar de manera más precisa la presente investigación, se usaron referencias teóricas con respecto a nuestro tema, qué son los agentes inteligentes, la inteligencia artificial es una herramienta muy interesante, se pueden usar para diversos fines desde la selección pepinillos por tamaños, hasta un complejo agente conversacional, el objetivos de estos agentes conversacionales es de poder aprender de acuerdo a experiencias y poder tomar una decisión de acuerdo a esas experiencias, Palanisamy (2018) afirma que Los agentes inteligentes se basan en la percepción del entorno en donde fue adaptado para su aprendizaje, de esta manera pueden decidir que opción es la que más les conviene, esto gracias a que es una entidad casi autónoma.

El término más usado para este tipo de tecnología es Chatbot, que para Garbay (2020) son sistemas que sirven como vías de mensajería entre las empresas y sus usuarios, mediante las cuales estos pueden crear hilos de conversación, pueden hacer preguntas, consultas, que son contestadas casi de manera instantánea según la información solicitada y dependiendo también, de la información almacenada en la base de datos. Adam, Weesel y Belean (2020) afirman que los chatbots son un tipo particular de sistema que está diseñado para conversaciones paso a paso con usuarios humanos basadas en la entrada de texto.

Así mismo, existen diferentes formas de implementar este tipo de sistema que podrían brindar solución a la problemática que se planteó, para ello es necesaria la comparación de las opciones que actualmente existen, de esta manera demostrar la decisión del grupo por optar por los agentes inteligentes (chatbot) integrado a redes sociales.

**Tabla 1: comparativa de diversas opciones para la implementación de chatbots**

<b>Chatbot integrado en red social</b>	<b>Aplicación móvil</b>	<b>Página web</b>
No requiere ningún tipo de descarga, puesto que estaría integrado en la red social de mayor uso por parte de los clientes.	Requiere una descarga previa para poder realizar alguna operación, esto mediante plataformas de PlayStore o AppStore y en el caso de que el cliente no posea ninguna de las dos plataformas, se le complicaría su descarga.	Requiere de un mayor consumo de internet para poder realizar una operación, algunas páginas web tienen problemas de compatibilidad con ciertos dispositivos desactualizados.
Asimismo, los chatbots no ocupan mucho almacenamiento en los dispositivos, puesto que en este caso estarían integrados en la red social y esto les permitiría reaccionar a los usuarios de una manera instantánea.	La aplicación móvil tiene una dependencia directa al almacenamiento de cada usuario para su uso, lo cual la mayoría de veces no está disponible en los dispositivos de los clientes de la empresa.	No ocupan espacio en el dispositivo de los usuarios; sin embargo, dependiendo de la calidad de internet de dichos clientes, puede haber una demora en la carga de dicha página web
Las actualizaciones se dan de manera rápida y se le comunica al usuario mediante la mensajería sobre dichas actualizaciones, sin tener que interrumpir al usuario en sus actividades.	Necesitan actualizaciones constantes dependientes del desarrollo, por lo que eventualmente el usuario podría decidir por eliminarlo por completo debido a que ya no usa la aplicación.	En su mayoría las actualizaciones requieren de la interrupción del servicio brindado, impidiendo que muchos usuarios realicen operaciones en ese lapso de tiempo.

**Fuente:** Flores y Vidal

La atención al cliente es parte fundamental de la empresa, todas las organizaciones, deberían darle la importancia requerida para que una empresa pueda crecer y agrandar el número de clientes que tiene, satisfacer las expectativas de estos es necesaria para lograr, Zouari y Abdelhedi (2021) afirman que satisfacer al cliente es importante, debido a que, esto refleja lo que la organización ofrece como producto o servicio en particular, se considera como uno de los objetivos específicos de una organización, al igual que la calidad del servicio, añadiendo a ello, los autores consideraron las siguientes dimensiones: Confiabilidad, Servicios, Capacidad de respuesta, Garantía, Empatía.

Además de ello, otro concepto muy usado en esta investigación es la metodología Prometheus, que es una metodología que permite el diseño y desarrollo de agentes inteligentes. El Byed y Lariouri (2019) afirman que es el modelo que más destaca debido a que es muy completa, alcanzable y práctica al momento de realizar diseños e implementación de sistemas multi-agente y también, agentes inteligentes, ya que tiene indicaciones bastante claras y sencillas para entender (p.2118). Béjar (2021) añade que esta metodología Prometheus, proporciona ayuda o guías, de principio a fin para el diseño y desarrollo de agentes inteligentes, esto desde las especificaciones para el diseño hasta la implementación (p. 19)

## Dimensión

Capacidad de respuesta: Sanchez y Sanchez (2016) consideran que la capacidad de respuesta, es la disponibilidad de la organización para atender a las consultas de manera oportuna.

### Indicador 1

#### Nivel de Satisfacción del cliente

Según U.T. de Atención a Usuarios (2012) se afirma que la satisfacción del cliente es la percepción de un usuario, ya sea positiva o negativa, ante un servicio o trato recibido.

### Indicador 2

#### Tiempo de respuesta.

Según Martínez y Sillero (2014) afirman que el tiempo de respuesta es el tiempo en el que una organización demora en responder a las consultas que los clientes realizan con respecto a un servicio.

## **METODOLOGÍA**

### **Tipo y diseño de investigación**

La presente investigación es aplicada, según Sanchez, Reyes y Mejia (2018), es un tipo de investigación que aprovecha los conocimientos obtenidos mediante una investigación teórica para la solución de problemas inmediatos. Esta investigación se desarrollará en la empresa Vidrieria San Miguel, Huaral - 2021. Esta investigación tiene el propósito principal de demostrar la importancia e impacto que puede tener un agente inteligente para la mejora del proceso de atención al cliente, se medirá el impacto o cambio que generará una variable en la otra, por ello, la presente investigación es de tipo experimental de su subdivisión pre-experimental. Según Marquis (2015) esta investigación consta de hacer un diagnóstico de la situación actual, en donde se realiza un pre-test (pre experimental) para luego constatar mediante un post-test, su finalidad es verificar la hipótesis y sus objetivos.

### **Variables y operacionalización**

- Variable independiente (VI): Agente Inteligente

Concepto:

Un agente inteligente es un software computacional capaz de simular el comportamiento humano ya que en cuanto a comportamiento tienen características similares, estos agentes son capaces de interactuar otro software inteligentes y con humanos reales, ya que dan respuesta de acuerdo a su programación, que normalmente suelen ser, estas respuestas, la mejor opción que eligieron, "mejor opción" la deciden de acuerdo a la experiencia que hayan tenido en interacciones con personas, estos sistemas son capaces de aprender según el entorno en el que se encuentran es decir se pueden adaptar.

**Operacional:**

Un chatbot o agente inteligente es un software capaz de comunicarse usando el lenguaje humano por ende es capaz de entablar una conversación con una persona mediante medios escritos u otro tipo de medio.

- Variable dependiente (VD): Atención al cliente.

El proceso de atención al cliente, es uno de los procesos fundamentales para la continuidad y crecimiento de una empresa sin importar el rubro al que pertenezca, muchas veces no se le da la importancia requerida a este proceso pues se cree que no tiene mucho valor, pero, si una empresa no tiene un buen plan para una adecuada atención hacia el cliente, no va a crecer y no podrá transmitir de manera eficiente lo que quiere ofrecer, esto provocaría poco interés por parte del cliente hacia la organización ocasionando que no vuelva y esto sería un cliente perdido y por ende significa pérdidas económicas que podrían afectar a la empresa.

#### **Operacional:**

proceso mediante el cual una empresa o institución es capaz de llegar al cliente de manera oportuna utilizando diferentes medios, para ofrecer un producto o servicio

**Tabla 2: Datos Recolectados**

VARIABLE	DIMENSIÓN	INDICADOR	TÉCNICA	MEDICIÓN
<b>ATENCIÓN AL CLIENTE</b>	Calidad de Servicio	Tiempo de respuesta	Ficha de Registro	Razón
		Satisfacción del cliente	Encuesta	Nominal

#### **Población, muestra y muestreo**

Arias et al. (2016), afirma que la población es un conjunto de cosas que tienen características en común, además añade que para poder identificar a la población, se tiene que identificar una unidad de análisis. En esta investigación la unidad de análisis son todas las consultas realizadas por los clientes por medio de Facebook en Vidrieria San Miguel.

Para Lopez y Fachelli (2017) La muestra, es un subconjunto de unidades que representa aquel conjunto llamado población, el cual está en

observación científica (p.6). nos ayudará para el análisis del impacto que tiene un agente inteligente en la atención al cliente.

$$n = \frac{Z^2(p)(q)N}{(N - 1)e^2 + (Z^2)(p)(q)}$$

n= Muestra

N: Tamaño de la población (123)

Z= 1.96 (Valor de 95% de nivel de confianza)

p= 0.5 (Probabilidad de éxito, valor porcentual 50%)

q= 1-p (1-0.5) Probabilidad del fracaso

$$n = \frac{1.96^2(0.05)(0.095)(696)}{(696-1)(0.05^2)+(0.05)(0.95)} = 71.15$$

### **Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

Utilizando dos cuestionarios centrados en determinar tanto el porcentaje de usabilidad como el de valor hedónico. Por lo tanto, para el primero, usaremos el cuestionario estandarizado SUS, es uno de los cuestionarios más utilizados debido a su versión positiva propuesta por Lewis & Sauro en el año 2011 (2018), como se está propuesto en el anexo 3. Por otro lado, se realizó una ficha de registro en donde se revisaron las consultas realizadas de los clientes y midiendo el tiempo en el que fueron atendidos, anexo 4.

### **Procedimientos**

En el presente proyecto de investigación, se completará el estudio y el manejo de toda la información de datos que se recolectaron a través de los instrumentos de recolección de información propuestos (los cuestionarios y la ficha de registro), a su vez tendremos el uso de las mediciones para poder



verificar el resultado obtenido en todo el procesamiento de datos para finalizar comprobando las hipótesis tanto general como específicas.

Como bien sabemos para el procesamiento de información, se realizará codificación y ordenación de cada información detallada que será organizada en formularios de Google tanto como la utilización de herramientas como **Excel, IBM SPSS Statistics** para poder examinar y/o elaborar nuestras tablas en relación al porcentaje de cada ítem realizado. Los últimos datos obtenidos de los resultados abordarán las tablas. (Neyra y Valle, 2020)

### **Método de análisis de datos**

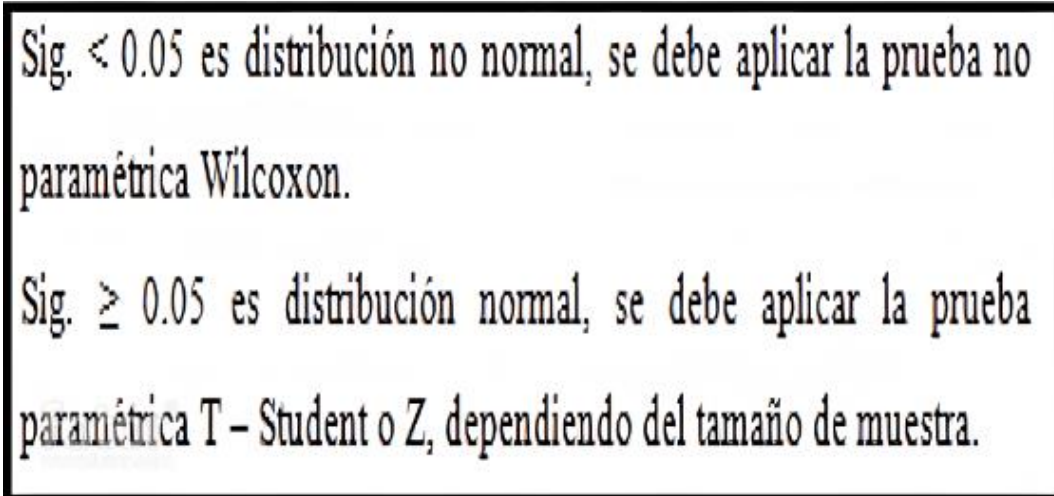
Para el procesamiento del análisis de datos, se usó la herramienta SPSS, que es un entorno para adaptado para Windows, según Rivadeneira, De La Hoz y Barrera (2019) afirman que es un programa con subprogramas que en conjunto constituyen una de las herramientas para el procesamiento de datos por su gran capacidad de almacenamiento de información y por su interfaz intuitiva

En la presente investigación se realizará un análisis descriptivo de las variables, en donde el Chatbot (Variable Independiente), determinará la influencia en la satisfacción del cliente y en el tiempo de respuesta en el Proceso de Atención al Cliente (Variable Dependiente), para lo cual se procederá a desarrollar un Pre-Test, que pueda mostrar en qué contexto se encuentra actualmente el entorno de la empresa, posterior a eso se desarrollará un Post-Test con el producto ya desarrollado con el cual se obtendrá un nuevo resultado.

También, se realizó un análisis no paramétrico o inferencial, para esto, se hizo una prueba de normalidad a los indicadores Tiempo de Respuesta y Satisfacción del Cliente, para esto se usará el método de Shapiro – Wilk,

esto debido a que nuestra muestra reducida, Gonzales y Cosmes (2019) definen este método como el más usado para investigaciones cuya muestra es menor a 50. Este método indica que tipo de distribución tal y como se muestra en la siguiente figura.

**Figura 2: Distribución Shapiro Wilk**



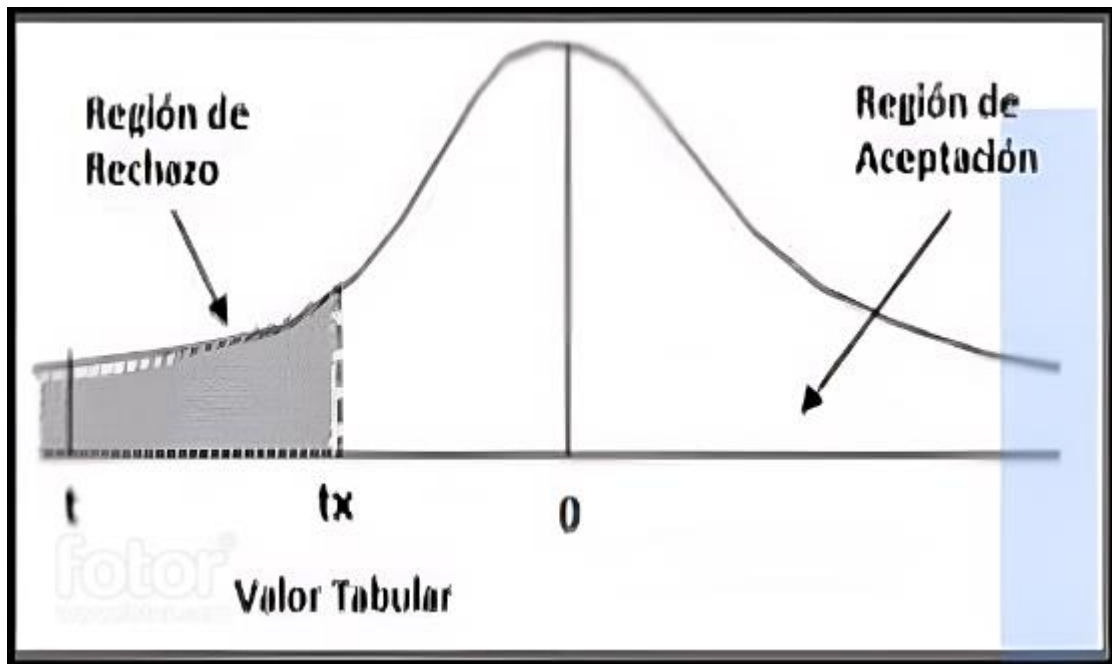
Sig.  $< 0.05$  es distribución no normal, se debe aplicar la prueba no paramétrica Wilcoxon.

Sig.  $\geq 0.05$  es distribución normal, se debe aplicar la prueba paramétrica T - Student o Z, dependiendo del tamaño de muestra.

Fuente: David Lane

Dependiendo del resultado que nos dé el método Shapiro Wilk, se determinará si la distribución es normal o no normal, en caso de que la distribución sea normal, se usará la prueba no paramétrica Wilcoxon, al cual la Quispe, Calla [et al] (2019) definen como un estadístico no paramétrico que usa para diferenciar 2 medias que muestran relación entre sí y determinar si hay alguna diferencia entre ellas (p. 36). En caso de que la distribución sea normal, se usará la prueba paramétrica T- Student que Según Lane (2017) es una prueba que se usa cuando se tiene un número pequeño en la muestra, menores de 30 de distribución normal, en donde se realiza una comparación entre la desviación estándar y las medias y bajará la posibilidad de cierta la hipótesis nula en caso de que sea mayor a -1,729, que es la zona de aceptación (p.252)

Figura 3: T-Student



Fuente: David Lane

Asimismo, se emplea la prueba de hipótesis, para ello se utilizarán variables que representarán definiciones: IsAs, que en este caso significará Índice de Satisfacción Antes del Sistema, y IsDs, que en este caso tendrá el significado de Índice de Satisfacción después del sistema, también se usará TrAs, que significa tiempo de respuesta antes del sistema y TrDs, que para la investigación será tiempo de respuesta después del sistema.

**HE1:** El agente inteligente puede incrementar el índice de satisfacción al cliente en la Vidriería San Migueli.

**Hipótesis Nula H0:** El agente inteligente no puede incrementar el índice de satisfacción al cliente en la Vidriería San Miguel.

$$H_0: IsAs \geq IsDs$$

**Hipótesis Alternativa Ha:** El agente inteligente puede incrementar el índice de satisfacción al cliente en la Vidriera San Miguel.

$$H_a: IsAs < IsDs$$

**HE2:** El agente inteligente es capaz de reducir el tiempo de respuesta a las consultas de los clientes en la Vidriera San Miguel.

**Hipótesis Nula H0:** El agente inteligente no es capaz de reducir el tiempo de respuesta a las consultas de los clientes en la Vidriera San Miguel.

$$H_0: TrAs \geq TrDs$$

**Hipótesis Alternativa Ha:** El agente inteligente es capaz de reducir el tiempo de respuesta a las consultas de los clientes en la Vidriera San Miguel.

$$H_a: TrAs > TrDs$$

- **Nivel de Significancia**

$\alpha = 5\%$  Error.

Por lo tanto, el nivel de confiabilidad:

### **Aspectos éticos**

Para que el proyecto de investigación progrese, es decir se pueda realizar, se usaran datos reales de los clientes de la empresa que hayan interactuado con el agente inteligente, los cuales contienen datos que no pretenden

vulnerar su seguridad a la información. La investigación considerará desde donde se obtiene la información que podrían ser de diferentes fuentes o autores, en donde se citaran artículos y autores de manera apropiada, es decir sin la mala manipulación de información utilizando la normativa ISO 690 y 690-2. (Catunta y Roncal, 2020).

## RESULTADOS

### 4.1 Análisis del Desarrollo

Durante el desarrollo de la investigación se realizaron mediciones de los indicadores, Tiempo Medio de Respuesta (TMR) y el Nivel de Satisfacción del Cliente, de acuerdo a ello, se realizaron pruebas preliminares, es decir, se realizó un Pre-Test para la medición de cada uno de los indicadores, con este proceso se buscó conocer cuál era la situación inicial antes de la implementación del sistema (Agente inteligente - Chatbot), una vez implementado el sistema en el proceso de atención al cliente, se procedió a realizar la prueba post-test, con la finalidad de evaluar cómo fue la variación que sufrieron los indicadores. Seguidamente, se mostrarán los resultados obtenidos en la investigación.

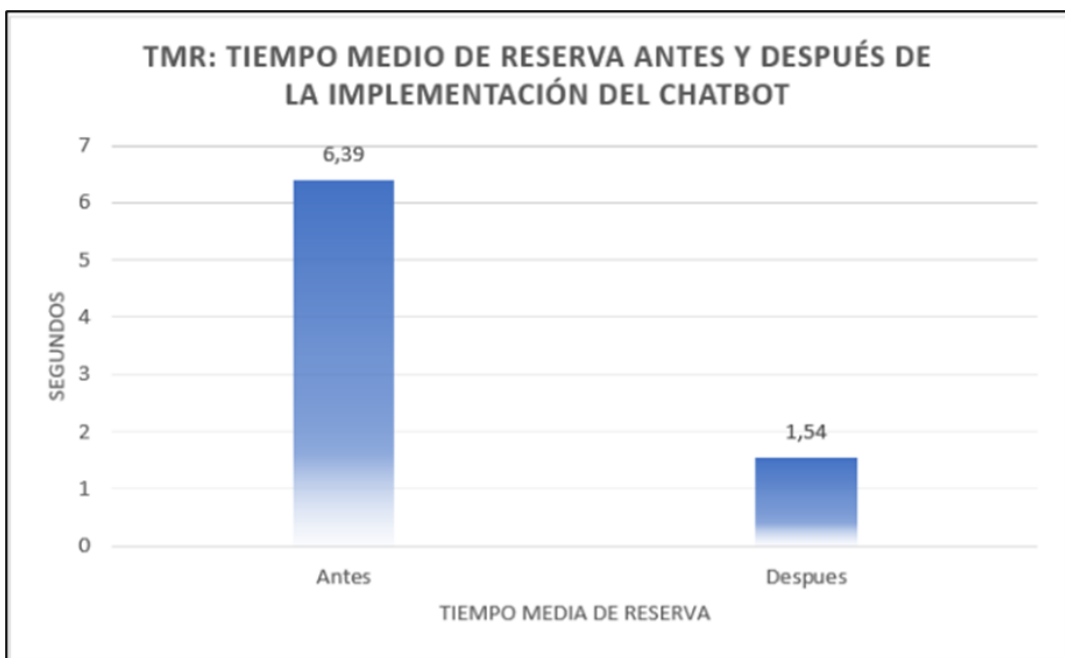
#### Indicador 1: Tiempo Medio de Respuesta

**Tabla 3: Tabla de Análisis de la medición del indicador Tiempo Medio de Respuesta, pre-test y post-test.**

		TMRA	TMRD
N	Válido	70	70
	Perdidos	0	0
Media		6,3974	1,5419
Mediana		6,2750	1,4250
Moda		2,75 <sup>a</sup>	1,20
Desv. Desviación		2,63377	,65263
Varianza		6,937	,426
Asimetría		,975	,195
Error estándar de asimetría		,287	,287
Curtosis		2,819	-,198
Error estándar de curtosis		,566	,566
Mínimo		2,15	,15
Máximo		17,30	3,20

Como se puede observar en el análisis realizado, se obtuvo que el tiempo medio de respuesta es de 6,4 minutos antes de la implementación (pre-test), muy por el contrario, una vez implementado el agente inteligente, se obtuvo un resultado más favorable, en donde en el análisis se obtuvo 1,5 minutos de tiempo medio de respuesta, de esta manera se logra demostrar que existe una variación entre el antes y el después de que se ponga en uso el agente. Por consiguiente, se observó un cambio en la desviación estándar, ya que en la prueba preliminar se obtuvo una desviación de 2,63 y en la prueba después del sistema se obtuvo 0,65, esto quiere decir que los resultados son más confiables, esto debido a que la desviación estándar reduce. De la misma manera, en el pre test el valor mínimo fue de 2,15 minutos y el valor máximo fue de 17,3 minutos, en el post se obtuvieron valores diferentes en donde el valor mínimo 0,15 minutos y el valor máximo de 3,8 minutos, en donde se pudo conseguir una reducción de tiempo de 15 minutos, para una visión más detallada se puede observar en la figura mostrada a continuación.

**Figura 4: TMR: Tiempo Medio de Respuesta, comparación antes y después de la implementación del chatbot.**



Como se puede apreciar el tiempo medio de respuesta, disminuyó de 6.4 a 1.5 minutos una vez el agente inteligente se puso en marcha.

## Indicador 2: Nivel de Satisfacción

**Tabla 4: Tabla de Análisis del indicador Nivel de satisfacción del cliente Pre-tes y Post-test.**

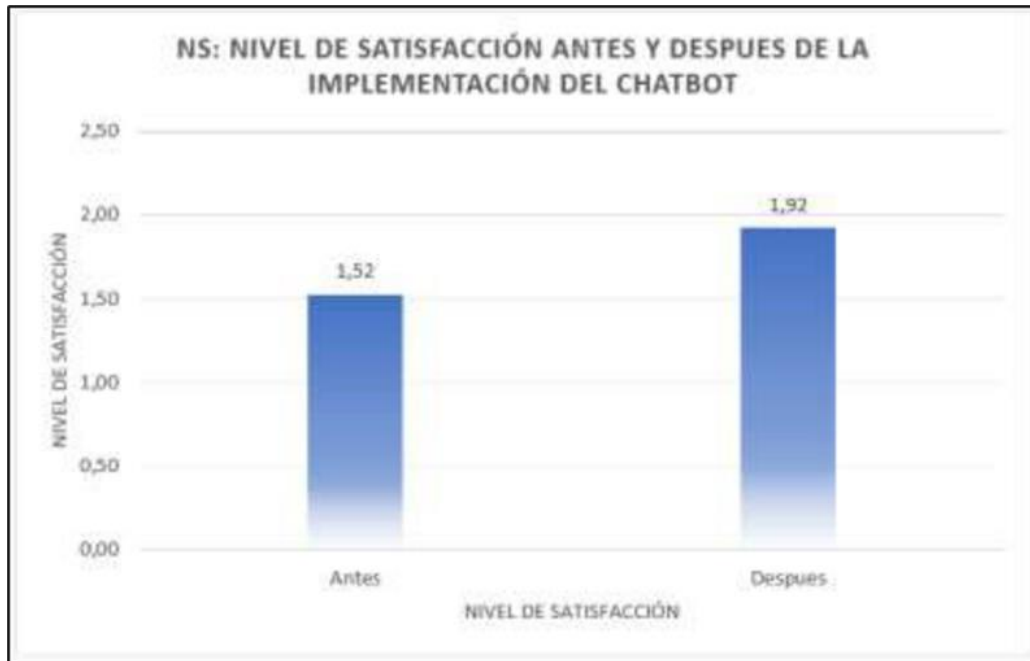
<b>Estadísticos</b>		<b>NSA</b>	<b>NSD</b>
<b>N</b>	<b>Válido</b>	70	70
	<b>Perdidos</b>	0	0
<b>Media</b>		1,5200	1,9200
<b>Mediana</b>		1,5000	2,0000
<b>Moda</b>		1,40	2,00
<b>Desv. Desviación</b>		,22172	,16471
<b>Varianza</b>		,049	,027
<b>Asimetría</b>		,068	-2,814
<b>Error estándar de asimetría</b>		,287	,287
<b>Curtosis</b>		-,133	9,192
<b>Error estándar de curtosis</b>		,566	,566
<b>Mínimo</b>		1,00	1,20
<b>Máximo</b>		2,00	2,00

En el análisis realizado con el indicador Nivel de Satisfacción del Cliente, se obtuvo como resultado en el pre-test una media de 1,5, por el contrario, en el post-test, se obtuvo una media de 1,9, ello indica que el nivel de satisfacción en los clientes en el proceso de atención incrementó luego de haber implementado el agente inteligente, esto se concluye debido a que, si la media está más cerca al valor de 2, significa que el cliente está más satisfecho. Igualmente se evidenció una reducción en la desviación estándar siendo antes 0,22 y ahora 0,16. Por otra parte, en el pre test el valor mínimo es de 1 y el valor máximo de 2, en cambio en el post test, el valor mínimo es de 1,2 y el valor máximo es de 2. Por lo tanto, al ser un cuestionario que cuenta con valores



binarios (1 "SI" y 2 "NO") el valor no sale del rango. Ello se puede apreciar de manera más explícita en la siguiente figura que se muestra.

**Figura 5: Nivel de Satisfacción del cliente, comparación del antes y del después de la implementación.**



El nivel de satisfacción del cliente sufrió un incremento de 1,5 a 1,9, esto debido a la implementación del Agente Inteligente.

## 4.2 Análisis Inferencial

### Pruebas de Normalidad

Se hicieron pruebas de normalidad con la finalidad de saber cómo se distribuyeron los datos que se obtuvieron al aplicarlos en los indicadores de la investigación. Como se mencionó anteriormente, en caso de que los datos obtenidos sean paramétricos, es decir, de distribución normal, se usará la prueba T esto para muestras que sean independientes, al contrario, usará la prueba de distribución no normal, esto dependiendo de la prueba Shapiro Wilk.

**Figura 6: Errores frecuentes en el valor de significancia “p”**

El valor de p significa la probabilidad de que la hipótesis nula sea cierta
Un valor de $p < 0,05$ significa que la hipótesis nula es falsa
Un valor de $p > 0,05$ significa que la hipótesis nula es cierta
Cuanto más pequeño es el valor de p, más fiable es el resultado del estudio
Un valor de $p < 0,05$ indica que el resultado es clínicamente importante
Un valor de $p > 0,05$ indica que el resultado no tiene importancia clínica

### Indicador 1: Tiempo Medio de Respuesta

Para la evaluación de este indicador, se realizó la prueba de normalidad, en donde se pudo ver cual es el valor de significancia.

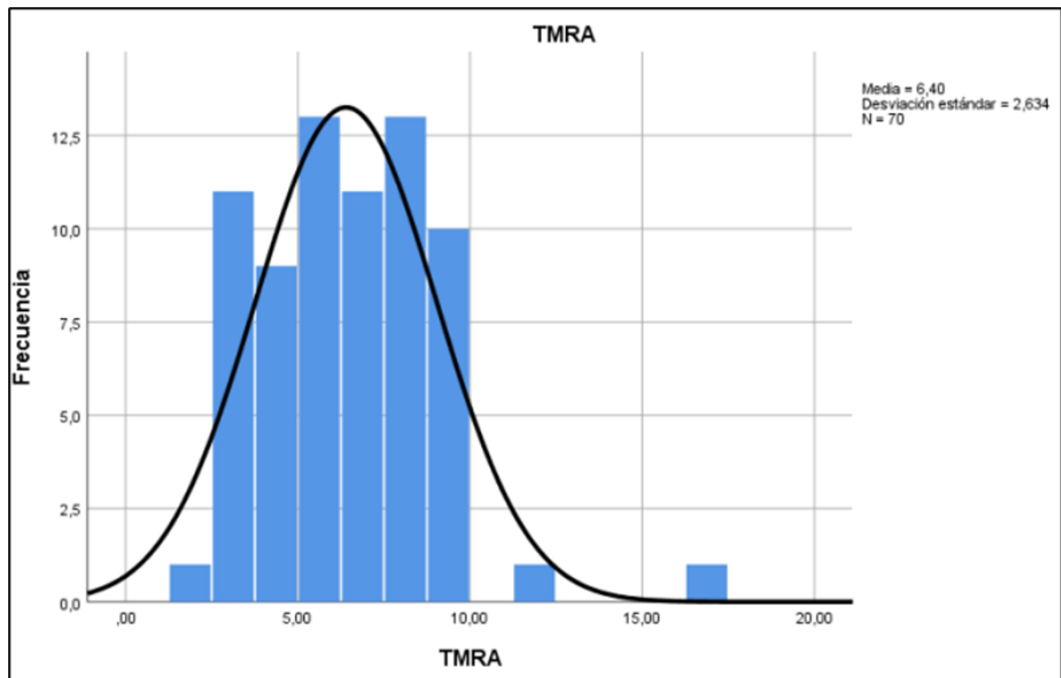
**Tabla 5: Prueba de normalidad para el indicador Tiempo Medio de Respuesta (pre-test y post-test)**

Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
TMRA	,098	70	,095	,923	70	,000
TMRD	,085	70	,200 <sup>*</sup>	,984	70	,540

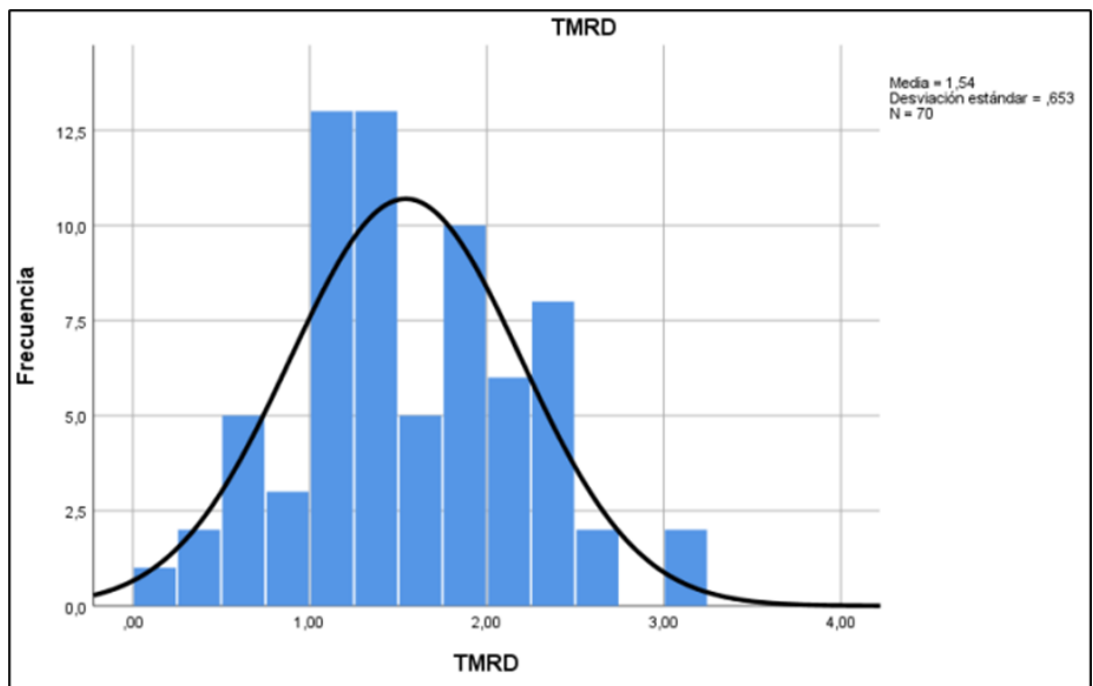
\*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.  
a. Corrección de significación de Lilliefors

Como se puede observar en la Tabla N° 8 (sección Kolmogorov-Smirnov), el nivel de significancia (p-valor) en los datos obtenidos en la prueba preliminar es de 0.095 (siendo mayor a 0.05), el cual se puede observar en la **Figura 7**, en donde se ve que los datos que se obtuvieron es de distribución normal. De la misma manera, en la **Figura 8**, los datos que se obtuvieron en la prueba de post-test muestran un valor de 0.2 (siendo mayor a 0.05), que también tiene un valor de distribución normal

**Figura 7: Prueba de normalidad para el indicador Tiempo Medio de Respuesta (pre-test)**



**Figura 8: Prueba de normalidad para el indicador Tiempo Medio de Respuesta (post-test)**



**Indicador 2: Nivel de Satisfacción del cliente**

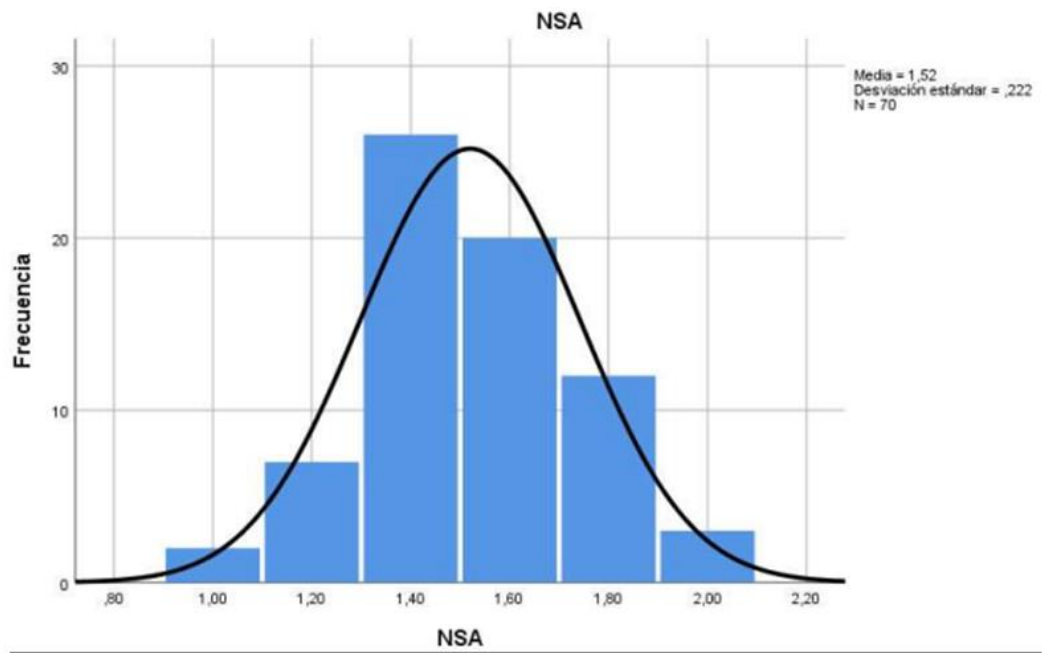
De la misma manera, se realizó la prueba de normalidad al indicador Nivel de Satisfacción de Cliente, esto con el objetivo de saber si los datos cumplen una distribución normal.

**Tabla 6: Prueba de normalidad para el indicador Nivel de Satisfacción (pre-test y post-test)**

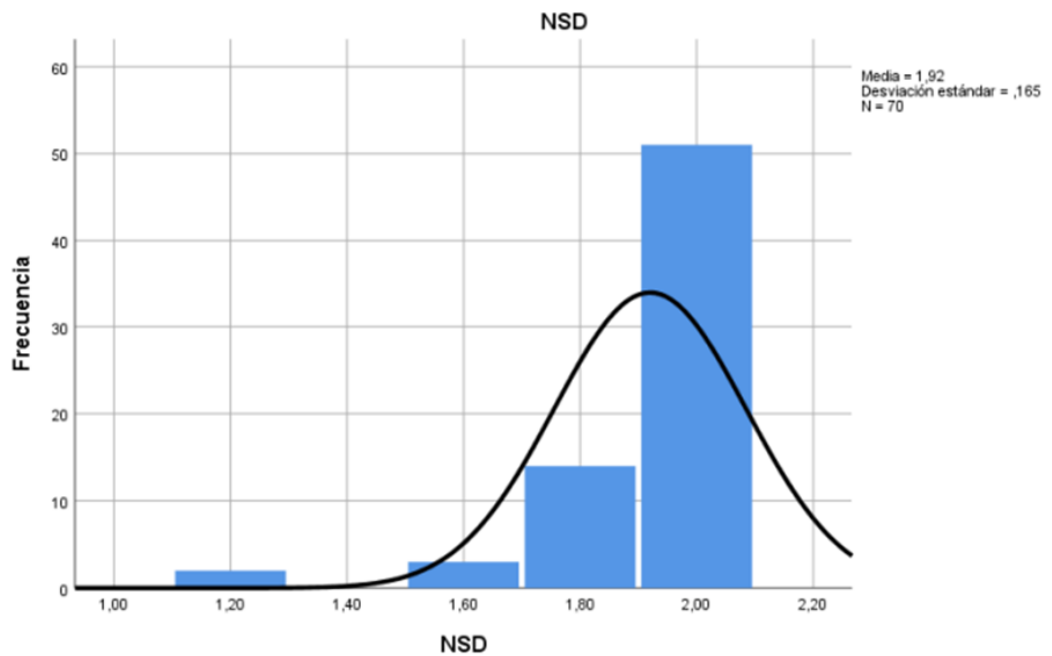
	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
NSA	,206	70	,000	,925	70	,000
NSD	,415	70	,000	,539	70	,000

Como se puede observar en la Tabla N° 8 (sección Kolmogorov-Smirnov), el nivel de significancia (p-valor) en los datos obtenidos en la prueba preliminar es de 0.000 (siendo menor a 0.05), el cual se puede observar en la **Figura 9**, en donde se ve que los datos que se obtuvieron es de distribución no Paramétrico. De la misma manera, en la **Figura 10**, los datos que se obtuvieron en la prueba de post-test muestran un valor de 0.000 (siendo menor a 0.05), que también tiene un valor de distribución no Paramétrico.

**Figura 9: Prueba de normalidad para el indicador Nivel de Satisfacción del cliente (pre-test)**



**Figura 10: Prueba de normalidad para el indicador Nivel de Satisfacción del cliente (pre-test)**



#### 4.1 Prueba de Hipótesis

## Hipótesis estadística

### Indicador 1: Tiempo Medio de Respuesta

- **TMRaS: tiempo de respuesta antes del sistema**
- **TMRdS: Tiempo de respuesta después del sistema.**

### Hipótesis de investigación 1:

**Hipótesis alternativa Ha:** El agente inteligente puede incrementar el índice de satisfacción al cliente en la Vidrieria San Migueli.

$$H_a: TrAs > TrDs$$

**Hipótesis Nula H0:** El agente inteligente no es capaz de reducir el tiempo de respuesta a las consultas de los clientes en la Vidrieria San Miguel

$$H_0: TrAs \geq TrDs$$

Para el indicador de Tiempo Medio de Respuesta, se realizó la prueba de hipótesis de acuerdo a la distribución normal de los datos obtenidos, por ello, se aplicó la prueba T para muestras independientes, de esta manera se obtuvieron los resultados que se muestran a continuación.

**Tabla 7: Estadísticas (en grupo), Tiempo Medio de Respuesta**

<b>Estadísticas de grupo</b>					
	Test	N	Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
TMR	PreTest	70	6,3974	2,63377	,31480
	PostTest	70	1,5419	,65263	,07800

Como se observa en la tabla mostrada, los datos del indicador Tiempo Medio de Respuesta, en la prueba preliminar tiene el valor de la Media de 6,4 y como Desviación Estándar se obtuvo 2,6, por el contrario, en la prueba post test, la media tiene un valor de 1,5 y el valor de desviación estándar vendría siendo 0,6. Se pudo observar que existe una disminución en el valor obtenido en la Media, esto quiere decir si existió una reducción en el tiempo de respuesta, mejorando significativamente el proceso de atención al cliente.

**Tabla 8: Muestra Independiente del indicador Tiempo Medio de Respuesta**

<b>Prueba de muestras independientes</b>										
		Prueba de Levene de igualdad de varianzas		prueba t para la igualdad de medias					95% de intervalo de confianza de la diferencia	
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	Inferior	Superior
TMR	Se asumen varianzas iguales	67,299	,000	14,972	138	,000	4,85557	,32432	4,21430	5,49684
	No se asumen varianzas iguales			14,972	77,442	,000	4,85557	,32432	4,20983	5,50131

Se puede apreciar que el valor de significancia es de 0.000 el cual esta por debajo de 0.05 (5%) esto quiere decir que se rechazaría la hipótesis nula y se aceptaría la hipótesis alternativa.

### **Indicador 2: Nivel de Satisfacción del Cliente**

- **IsAs:** que en este caso significará Índice de Satisfacción Antes del Sistema

- **IsDs:** que en este caso tendrá el significado de Índice de Satisfacción después del sistema

### Hipotesis de investigacion 2

**Hipótesis Alternativa Ha:** El agente inteligente puede incrementar el índice de satisfacción al cliente en la Vidrieria San Miguel.

$$H_a: IsAs < IsDs$$

**Hipótesis Nula H0:** El agente inteligente no es capaz de reducir el tiempo de respuesta a las consultas de los clientes en la Vidriería San Miguel.

$$H_0: IsAs \geq IsDs$$

Para este indicador se empleó la prueba de hipótesis que corresponda de acuerdo a los datos que tiene, este al ser Nivel de Satisfacción del cliente, que posee datos no paramétricos se aplicó la prueba de Wilcoxon, de esta manera se obtuvieron los siguientes datos.

**Tabla 9: prueba de Rangos Wilcoxon**

<b>Rangos</b>				
	Test	N	Rango promedio	Suma de rangos
NS	1	70	41,31	2891,50
	2	70	99,69	6978,50
	Total	140		

Se puede apreciar el Estadístico de Prueba, que arrojó un resultado negativo para Z Ello quiere decir que el valor se encuentra en la media



Tabla 10: Estadístico de prueba Wilcoxon

## Estadísticos de prueba<sup>a</sup>

	NS
U de Mann-Whitney	406,500
W de Wilcoxon	2891,500
Z	-8,854
Sig. asintótica(bilateral)	,000

a. Variable de agrupación: Test

Finalmente se puede observar que el valor de Significancia Bilateral es de 0.000, es decir es mejor a 0.05, ello nos indica que se la hipótesis nula será rechazada y aceptando en su lugar a la hipótesis alternativa como la correcta.

## DISCUSIÓN

Los resultados que se obtuvieron a partir de la investigación arrojaron que el tiempo medio de respuesta, disminuyó considerablemente, se vio que el tiempo cayó en 4,8 minutos, siendo la media de 6,3 minutos en la prueba antes de implementar el sistema y 1,5 minutos en la prueba después de usar el sistema, de igual manera la Moda sufrió un incremento de un valor de 1,4 obteniendo un 2 después de la implementación del chatbot, esto significando que el índice de satisfacción al cliente, alcanza un 90% a más. de igual modo Feron Elodi (2020) en su investigación titulada “chatbots empresariales para la atención al cliente” en donde pretendían demostrar cuál era el impacto que tenían los agentes inteligentes tipos chatbot con respecto a mejorar la calidad del servicio, es decir la atención al cliente, en el cual, se pudo demostrar que la satisfacción del cliente mejoró favorablemente, ya que las empresas pasaron a tener de un 40% de satisfacción a un 60%, concluyendo de esta manera, que los agentes conversaciones si influyen de manera favorable en el índice de satisfacción al cliente, por ende ayudan a que el proceso de atención mejore.

Por otra parte, Karhunen J (2020) en su tesis titulada “Implementación de un chatbot para la atención del cliente”, en donde se tuvo como objetivo averiguar si los chatbots se pueden usar de manera eficiente en la atención al cliente, en donde obtuvo como resultados que el índice de satisfacción que perciben los clientes en una investigación preliminar fue de un 66,3%, pero, posterior a la implementación de un chatbot, al usar este sistema los clientes, estos incrementaron su satisfacción con respecto a la atención, teniendo un resultado de 82% de satisfacción, de esta manera demostrando que la utilización de un chatbot en la atención del cliente puede mejorar significativamente.

Por otro lado, Días (2018) en su tesis magistral titulada “Travel Booking Chatbot” aplicaron la implementación de un agente inteligente de tipo chatbot para la atención al cliente, y al observar sus resultados, se comprueba que como resultado final para el indicador Tiempo Medio de Reserva obtuvo los siguientes resultados, tuvieron un tiempo promedio de reserva de 2 minutos con 11 segundos comparándolo con realizar una reserva mediante la página web que contaba con una agente inteligente para las respuestas de las consultas destacando que el chatbot por tener un diseño simple e intuitivo, ello,

demostraba una reducción notable en el tiempo de atención el cuál tomaba alrededor de 7 minutos con 32 segundos, antes de que se implemente un agente inteligente para dicho proceso.

Así mismo Reyes (2021) En su tesis “Modelo de chatbot basado en inteligencia artificial para incrementar la satisfacción del cliente en empresas de venta de alimentos, CALLAO 2021” obtuvo como resultado un 95% de mejoría en la coincidencia de respuestas respecto a las solicitudes de los clientes. Considerando la calidad de atención brindada, así como las recomendaciones que le darían al chatbot, debido a que antes de ello se basaban en el personal de mesa de ayuda por lo cual al implementar un chatbot mejoraron los resultados acerca de la satisfacción al cliente.

Además, Garibay (2020) en un proyecto que realizó titulado “Diseño e implementación de un asistente virtual (chatbot) para mejorar la atención a los clientes en una aerolínea mexicana por medio de canales conversacionales” en esta investigación, el investigador tuvo el resultado de 53% de satisfacción de los clientes, esto considerando que ellos recibieron una buena atención por parte de la atención virtual recibida, de acuerdo a los resultados que obtuvo, la investigación pudo concluir que un agente inteligente si influye de manera positiva, evidenciando de esta manera que mediante un análisis de estudios previos, se puede afirmar que si hay una mejora de los indicadores mencionados en la investigación, mejorando de esta manera la satisfacción del cliente en la Vidriera San Miguel

De tal manera, gracias a los resultados que se obtuvieron en la presente investigación, se pudo comprobar que con la integración de un agente inteligente de tipo chatbot para la atención al cliente se puede optimizar y agilizar este proceso, ya que un agente inteligente influye de manera positiva al momento de prestar servicios hacia los clientes.

## CONCLUSIONES

1. Se concluyó que el chatbot basado en inteligencia artificial influye de manera positiva en el proceso de atención al cliente de la empresa Vidrios y Aluminios El Vladi; ya que, se apreció una mejora en el valor de todos los indicadores definidos tanto para el chatbot como para el proceso de atención al cliente en sí.
2. Se determinó que el tiempo medio de respuesta tras la implementación del chatbot en el proceso de atención al cliente en la empresa Vidrios y Aluminios El Vladi, obteniendo un 1,54 minuto de media, alcanzando así una disminución del 4,85 minuto tras implementar y entrenar el chatbot, esto debido a que el chatbot es capaz de responder casi de manera inmediata las consultas que se realizan mediante la red social facebook, además de eso, también puede responder una mayor cantidad de clientes de manera simultánea, de esta manera logrando una reducción considerable el tiempo que un cliente tiene que esperar para que se le pueda brindar información acerca de la empresa o de los productos que se ofrecen.
3. Se determinó el nivel de satisfacción de los clientes sobre el chatbot para el proceso de atención al cliente en la empresa Vidrios y Aluminios El Vladi, obteniendo un valor promedio del 1,92; siendo 2 el valor de satisfacción más frecuente por adquirir; el cual se obtuvo un valor final del 90% en su nivel de satisfacción tras implementar y entrenar el chatbot, reflejando de esta manera, que un lenguaje adecuado al momento de responderle al cliente es muy importante, resaltando así que un lenguaje correcto y responder de manera oportuna, es capaz de aumentar la satisfacción que el cliente percibe ante la atención brindada.

## RECOMENDACIONES

1. Se recomienda realizar revisiones en las interacciones del chatbot con los clientes, esto con el objetivo de identificar posibles errores y corregirlas permitiendo así el entrenamiento del chatbot y fomentando su mejora continua.
2. Se recomienda escalar el chatbot a otras tecnologías de mensajería instantánea como Whatsapp o Telegram, lo cual permitirá tener un mayor alcance hacia los clientes permitiendo así que muchos usuarios puedan conocer la empresa.
3. Al ser una tecnología emergente, la rama de la inteligencia artificial y el desarrollo de agentes conversacionales sigue en constante exploración, por lo que se recomienda la implementación de estas tecnologías debido a que impulsan el desarrollo tecnológico en la industria 4.0.

## REFERENCIAS

- Osoreo, M. (2021). El servicio al cliente en México mejora sus procesos y ofrece más flexibilidad a los clientes. México.
- Ochoa, V (08 de Agosto 2018). Un 67% de clientes se aleja de un servicio por mala atención. Gestión.  
<https://gestion.pe/economia/67-clientes-aleja-servicio-mala-atencion-240918-noticia/?ref=gesr>
- ESTELA, Raul & HUERTA, Juan (2021). Chatbot para consultas sobre trámites administrativos en la Municipalidad de Surco. Tesis para obtener el título profesional de *Universidad Tecnológica Del Perú; Repositorio Institucional UTP*.  
<https://hdl.handle.net/20.500.12867/1807>
- Estrada, Liliana (2018). Implementar chatbot basado en inteligencia artificial para la gestión de requerimientos e incidentes en una empresa de seguros. *Universidad San Ignacio de Loyola; Repositorio Institucional - USIL*.  
<http://repositorio.usil.edu.pe/handle/USIL/8844>
- Artilles Rodríguez [et al] 2021. Agente conversacional virtual: la inteligencia artificial para el aprendizaje autónomo. (Spanish). *Pixel-Bit, Revista de Medios y Educación*, 62, 107–144.  
<https://doi.org/10.12795/pixelbit.86171>
- Zhang J (2021). *Organizational Factors Affecting Successful Implementation of Chatbots for Customer Service*. Universidad de Oslo; Disponible en: <https://doi.org/10.1080/15332861.2021.1966723>
- Praveen Palanisamy (2018). *Hands-On Intelligent Agents with OpenAI Gym : Your Guide to Developing AI Agents Using Deep Reinforcement Learning*. Birmingham, UK: Packt Publishing,. Disponible en : <https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=nlebk&AN=1862355&lang=es&site=eds-live>
- Robert E. Hinson. *Customer Service Essentials: Lessons for Africa and Beyond*. Charlotte, NC: Information Age Publishing, 2019.  
ISBN: 978-1641136853
- MUÑOZ, Carlos. Metodología de la Investigación. México: PEARSON EDUCACIÓN, 2011. 58 pp.  
ISBN: 9786073204569  
<https://www.urp.edu.pe/pdf/id/13350/n/libro-manual-de-terminos-en-investigacion.pdf>
- Martínez de Quel Pérez, O., & Sillero Quintana, M. (2014). About the Term “Reaction Response” and the Concept of “Response Time”. *Apunts. Educación Física y Deportes*, 118, 88-92.  
[https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.\(2014/4\).118.09](https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.(2014/4).118.09)

- U.T. de Atención a Usuarios. MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS EN LA ATENCIÓN A USUARIOS, 2012. 1ra Edición
- Adam, M., Wessel, M., & Benlian, A. (2021). AI-based chatbots in customer service and their effects on user compliance. *Electronic Markets*, 31(2), 427-445. doi.org/10.1007/s12525-020-00414-7
- Sanny, L., Susastra, A. C., Roberts, C., & Yusramdaleni, R. (2020). The analysis of customer satisfaction factors which influence chatbot acceptance in indonesia. *Management Science Letters*, 10(6), 1225-1232. doi.org/10.5267/j.msl.2019.11.036
- Zouari, Ghazi and Abdelhedi, Marwa, (2021), Customer satisfaction in the digital era: evidence from Islamic banking, *Journal of Innovation and Entrepreneurship*, 10, issue 1, p. 1-18, [https://EconPapers.repec.org/RePEc:spr:joiaen:v:10:y:2021:i:1:d:10.1186\\_s13731-021-00151-x](https://EconPapers.repec.org/RePEc:spr:joiaen:v:10:y:2021:i:1:d:10.1186_s13731-021-00151-x).  
**DOI: [10.1186/s13731-021-00151-x](https://doi.org/10.1186/s13731-021-00151-x)**
- SÁNCHEZ GARCÍA, M. y SÁNCHEZ ROMERO, M.C., 2016. Medición de la calidad en el servicio, como estrategia para la competitividad en las organizaciones. *Uv. Mx* [en línea], pp. 110-117. Disponible en: <https://www.uv.mx/iiesca/files/2017/03/11CA201602.pdf>.
- Suta, P., Lan, X., Wu, B., Mongkolnam, P., & Chan, J. H. (2020). An overview of machine learning in chatbots. *International Journal of Mechanical Engineering and Robotics Research*, 9(4), 502-510. doi:10.18178/ijmerr.9.4.502-510
- Song, M., Xing, X., Duan, Y., Cohen, J., & Mou, J. (2022). Will artificial intelligence replace human customer service? the impact of communication quality and privacy risks on adoption intention. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 66 doi:10.1016/j.jretconser.2021.102900
- Schanke, S., Burtch, G., & Ray, G. (2021). Estimating the impact of “humanizing” customer service chatbots. *Information Systems Research*, 32(3), 736-751. doi:10.1287/ISRE.2021.1015
- Gunawan, D., Putri, F. P., & Meidia, H. (2020). Bershca: Bringing chatbot into hotel industry in indonesia. *Telkomnika (Telecommunication Computing Electronics and Control)*, 18(2), 839-845. doi:10.12928/TELKOMNIKA.V18I2.14841
- Reshmi, S., & Balakrishnan, K. (2016). Implementation of an inquisitive chatbot for database supported knowledge bases. *Sadhana - Academy Proceedings in Engineering Sciences*, 41(10), 1173-1178. doi:10.1007/s12046-016-0544-1
- Crolic, C., Thomaz, F., Hadi, R., & Stephen, A. T. (2022). Blame the bot: Anthropomorphism and anger in Customer–Chatbot interactions. *Journal of Marketing*, 86(1), 132-148. doi:10.1177/002224292111045687

- ERON, E., 2020. «Business chatbots for customer service : analysing their impact on companies and their reception by users». [en línea], Disponible en: <http://hdl.handle.net/2078.1/thesis:23985>.
- Yu, S., Chen, Y., & Zaidi, H. (2021). AVA: A financial service chatbot based on deep bidirectional transformers. *Frontiers in Applied Mathematics and Statistics*, 7 doi:10.3389/fams.2021.604842
- **Rzepka, C., Berger, B., & Hess, T. (2021). Voice assistant vs. chatbot – examining the fit between conversational agents' interaction modalities and information search tasks. *Information Systems Frontiers*, doi:10.1007/s10796-021-10226-5**
- **Novielli, N., de Rosis, F., & Mazzotta, I. (2010). User attitude towards an embodied conversational agent: Effects of the interaction mode. *Journal of Pragmatics*, 42(9), 2385-2397. doi:10.1016/j.pragma.2009.12.016**
- Carofiglio, V., De Rosis, F., & Novielli, N. (2005). Dynamic user modeling in health promotion dialogs doi:10.1007/11573548\_93 Retrieved from [www.scopus.com](http://www.scopus.com)
- Neviarouskaya, A., Prendinger, H., & Ishizuka, M. (2007). Analysis of affect expressed through the evolving language of online communication. Paper presented at the International Conference on Intelligent User Interfaces, Proceedings IUI, 278-281. doi:10.1145/1216295.1216346 Retrieved from [www.scopus.com](http://www.scopus.com)
- Weiler, S., Matt, C., & Hess, T. (2022). Immunizing with information – inoculation messages against conversational agents' response failures. *Electronic Markets*, 32(1), 239-258. doi:10.1007/s12525-021-00509-9
- Rebelo, H. D., de Oliveira, L. A. F., Almeida, G. M., Sotomayor, C. A. M., Magalhães, V. S. N., & Rochocz, G. L. (2022). Automatic update strategy for real-time discovery of hidden customer intents in chatbot systems. *Knowledge-Based Systems*, 243 doi:10.1016/j.knosys.2022.108529
- Tran, O. T., & Luong, T. C. (2020). Understanding what the users say in chatbots: A case study for the vietnamese language. *Engineering Applications of Artificial Intelligence*, 87 doi:10.1016/j.engappai.2019.103322
- Bouhia, M., Rajaobelina, L., PromTep, S., Arcand, M., & Ricard, L. (2022). Drivers of privacy concerns when interacting with a chatbot in a customer service encounter. *International Journal of Bank Marketing*, doi:10.1108/IJBM-09-2021-0442
- Dasiman, R., Nor, N. M., Eshak, Z., Mutalip, S. S. M., Suwandi, N. R., Bidin, H., & Abas, R. (2023). A systematic review of the effects of bisphenol analogs on embryonic development and cytoskeletal organization of zebrafish (*danio rerio*) embryos. *Biointerface Research in Applied Chemistry*, 13(1) doi:10.33263/BRIAC131.075



- MORENO, G., CARBONELL, R., BODÍ, M. y RODRÍGUEZ, A., 2021. Systematic review of the prognostic utility of D-dimer, disseminated intravascular coagulation, and anticoagulant therapy in COVID-19 critically ill patients. *Medicina Intensiva* [en línea], vol. 45, no. 1, pp. 42-55. ISSN 15786749. DOI 10.1016/j.medin.2020.06.006. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.medin.2020.06.006>.
- Fardouly, J., Crosby, R. D., & Sukunesan, S. (2022). Potential benefits and limitations of machine learning in the field of eating disorders: Current research and future directions. *Journal of Eating Disorders*, 10(1) doi:10.1186/s40337-022-00581-2
- Nicolescu, L., & Tudorache, M. T. (2022). Human-computer interaction in customer service: The experience with AI Chatbots—A systematic literature review. *Electronics (Switzerland)*, 11(10) doi:10.3390/electronics11101579

## ANEXOS

### Anexo 1: Matriz de Consistencia

PROBLEMA	OBJETIVO	HIPÓTESIS	VARIABLE	METODOLOGÍA
<p><b>PG.</b> ¿Cómo influye un agente inteligente en el proceso de atención al cliente?</p>	<p><b>OG.</b> Identificar el impacto del uso de un agente inteligente para mejorar el proceso de atención al cliente en la empresa Vidrieria San Miguel</p>	<p><b>HG.</b> El agente inteligente puede favorecer significativamente e en la mejora del proceso de atención al cliente.</p>	<p><b>VARIABLE INDEPENDIENTE</b> :</p> <p>Agente Inteligente</p> <p><b>VARIABLE DEPENDIENTE:</b></p> <p>Proceso de atención al cliente.</p> <p><b>UNIDAD DE ANÁLISIS:</b></p> <p>Clientes de la Vidrieria San Miguel</p> <p><b>Población:</b></p>	<p><b>TIPO DE INVESTIGACIÓN</b> :</p> <p>Aplicada</p> <p><b>DISEÑO DE INVESTIGACIÓN</b> :</p> <p>Pre experimental</p> <p><b>TECNICAS DE RECOLECCION DE DATOS:</b></p> <p>Encuesta</p> <p>Fichaje</p> <p><b>INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS:</b></p> <p>Cuestionario</p> <p>Ficha de registro</p>
<p><b>PE.</b> ¿Cómo influye un agente conversacional inteligente en el incremento del número de consultas atendidas?</p>	<p><b>OE.</b> Incrementar el nivel de satisfacción de los clientes atendidos de manera virtual en la empresa Vidrieria San Miguel</p>	<p><b>HE.</b> Un agente inteligente puede incrementar el índice de satisfacción al cliente.</p>	<p>Promedio de 400 clientes mensuales que realizan consultas virtuales.</p> <p><b>Muestra:</b></p> <p>35 clientes que hagan consultas virtuales durante 2 semanas.</p>	
<p><b>PE.</b> ¿Cómo un agente inteligente ayuda a reducir el tiempo de respuesta hacia los clientes?</p>	<p><b>OE.</b> Diseñar un agente inteligente capaz de reducir el tiempo de respuesta mediante la red social Facebook para reducir el tiempo de espera en la Vidrieria San Miguel</p>	<p><b>HE.</b> El agente inteligente es capaz de reducir el tiempo de respuesta a las consultas de los clientes.</p>		

## ANEXO 2: Matriz de operacionalización de variables

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Instrumento	Escala
Chatbot	Palanisamy (2018) Los agentes inteligentes se basan en la percepción del entorno en donde fue adaptado para su aprendizaje, de esta manera pueden decidir que opción es la que más les conviene, esto gracias a que es una entidad casi autónoma	Un chatbot o agente inteligente es un software capaz de comunicarse usando el lenguaje humano por ende es capaz de entablar una conversación con una persona mediante medios escritos u otro tipo de medio.				
Proceso de atención al cliente	Según Dávila [et al] (2012) la atención al cliente dirección y grado de discrepancia entre la percepción del cliente y sus expectativas, en términos de las dimensiones de la calidad del servicio que pueden afectar el comportamiento futuro de los consumidores"	proceso mediante el cual una empresa o institución es capaz de llegar al cliente de manera oportuna utilizando diferentes medios, para ofrecer un producto o servicio	Calidad de servicio Dávila [et al] (2012)	Tiempo de Respuesta	Ficha de Registro	Cuantitativa
				Satisfacción del cliente	Cuestionario	cuantitativa

### ANEXO 3: Cuestionario - Escala de usabilidad.


### ANEXO 3: Cuestionario - Escala de usabilidad.

Versión estándar de la escala de usabilidad del sistema.

Completamente en desacuerdo: 5

Completamente de acuerdo: 1

N°	ITEM	1	2	3	4	5
1	Creo que me gustaría usar este sistema con frecuencia			1		5
2	Encontré el sistema innecesariamente complejo			1	3	1
3	Pensé que el sistema era fácil de usar			2	2	1
4	Creo que no necesitaría el apoyo de un técnico para poder utilizar este sistema		1	1	2	5
5	Encontré que las diversas funciones en este sistema están bien integradas			1	2	5
6	Pensé que había demasiada inconsistencia en este sistema				6	2
7	Encontré el sistema muy engorroso de usar					6
8	Me imagino que la mayoría de la gente aprendería a usar este sistema muy rápidamente				3	5
9	Me sentí muy confiado usando el sistema.			2		5
10	Siempre obtengo una respuesta adecuada del servicio de chatbot con respecto a los problemas bancarios que estoy experimentado			1	1	6
	Total		1	9	19	41



ARELLANO CAPILLO Vladimir

DNI N° 09621752

Gerente

Vidriera San Miguel

#### ANEXO 4: Ficha de Registro

<b>Ficha de Registro</b>		
<b>Investigadores</b>	Capillo, Guzmán	
<b>Empresa</b>	Vidriera El Vladi	
<b>Dimensión</b>	Calidad de Servicio	
<b>Indicador</b>	Tiempo de Respuesta	
<b>Periodo</b>	12 - 24/10/2022	
<b>Fórmula</b>	$Pta = Ha - Hc$	
<b>Semana</b>	<b>Consultas</b>	<b>Promedio tiempo de atención (pta)</b>
1	28	0:3:00
2	30	0:2:00
3	12	0:00:52
Total	70	1,54 minutos

Leyenda:

Pta : Promedio tiempo de atención

Ha : Hora de atención

Hc : Hora de consulta



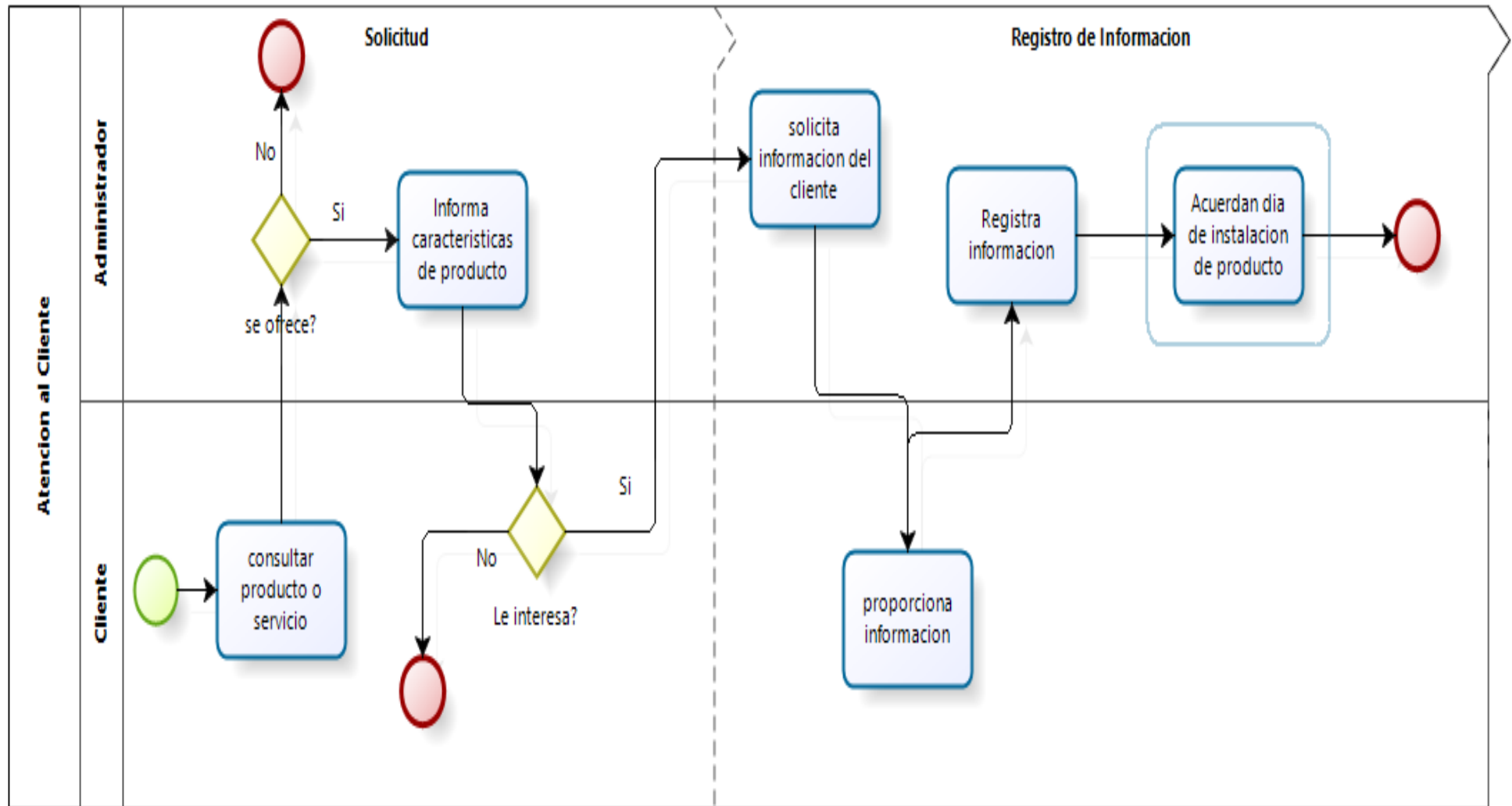
ARELLANO CAPILLO Vladimir

DNI N° 09621752

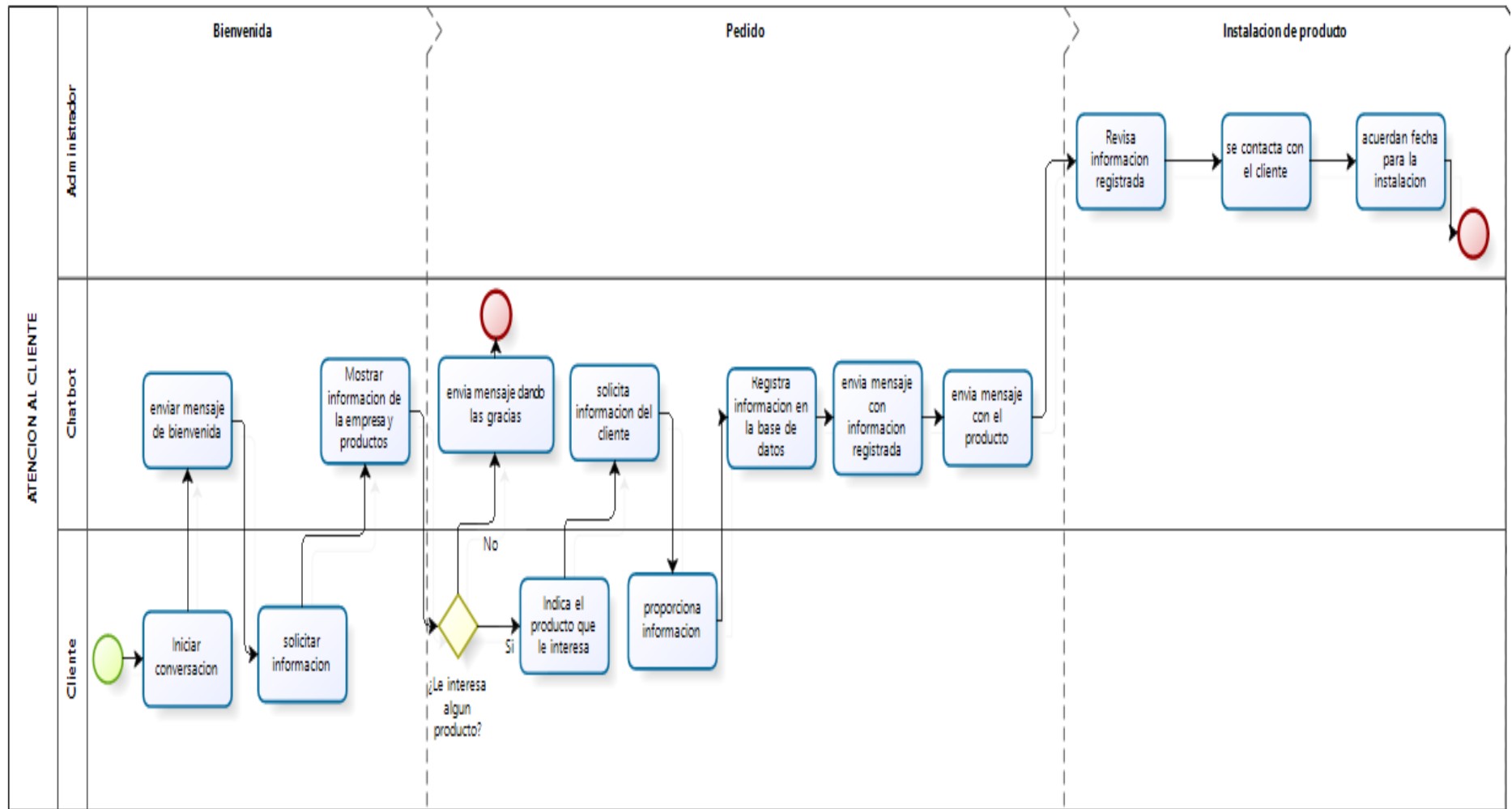
Gerente

Vidriera San Miguel

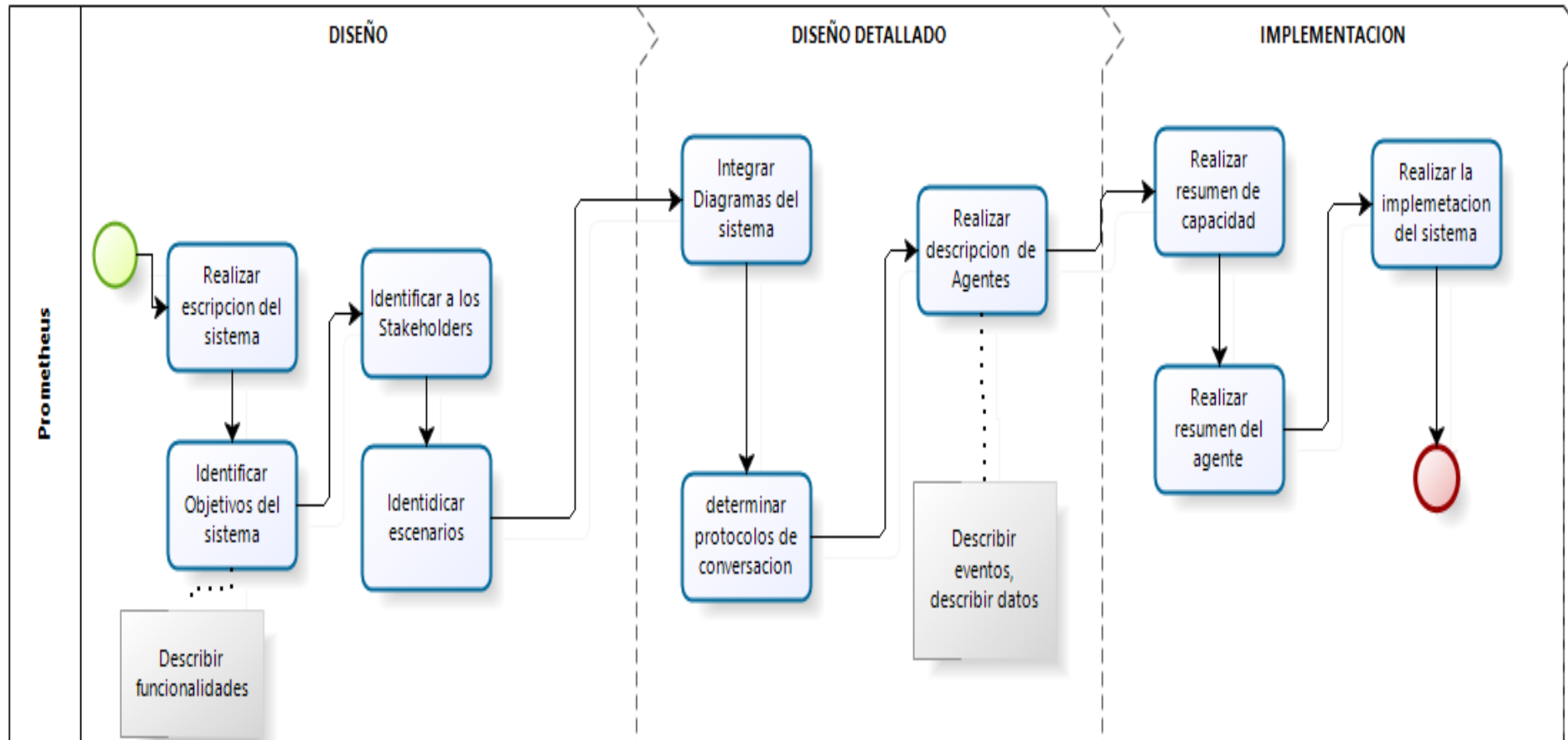
ANEXO 5: Diagrama de proceso As Is



# ANEXO 6 Diagrama To Be



# ANEXO 7: Diagrama Prometheus





## **ANEXO 5: Informe de desarrollo de Chatbot con la metodología**

### **METODOLOGÍA PROMETHEUS**

#### **I. Introducción.**

El siguiente documento desarrolla y describe la metodología PROMETHEUS en todos sus niveles, siendo esta metodología el enfoque de todo diseño de agentes inteligentes; con el objetivo de crear un agente conversacional inteligente que tiene la capacidad de atender consultas y solicitudes que el cliente realice. Este chatbot tendrá como funcionalidad externa brindar información a los clientes que realicen consultas mediante la red social Facebook, así mismo almacenar información de los clientes y almacenarlas con Firebase que será usada como una base de datos.

#### **II. Alcance**

El presente desarrollo cubre el proceso de atención al cliente, a su vez la absolución de consultas entrantes respecto a la Empresa Vidrieria San Miguel.

#### **III. Desarrollo**

##### **3.1 Especificaciones del Sistema.**

###### **I. Casos de Uso**

###### **a) Identificación de actores del proceso**

**Tabla 11: Identificación de actores**

<b>Actores</b>	<b>Descripción</b>
<b>Usuario</b>	Usuarios de la empresa, quienes realizan consultas e interactúan con el sistema mediante la página de Facebook
<b>Administrador</b>	Aquel que se encarga de controlar las consultas y supervisar el correcto funcionamiento del sistema
<b>Sistema</b>	Sistema mediante el cual interactúa el usuario con la empresa

## b. Identificación de Caso de Uso

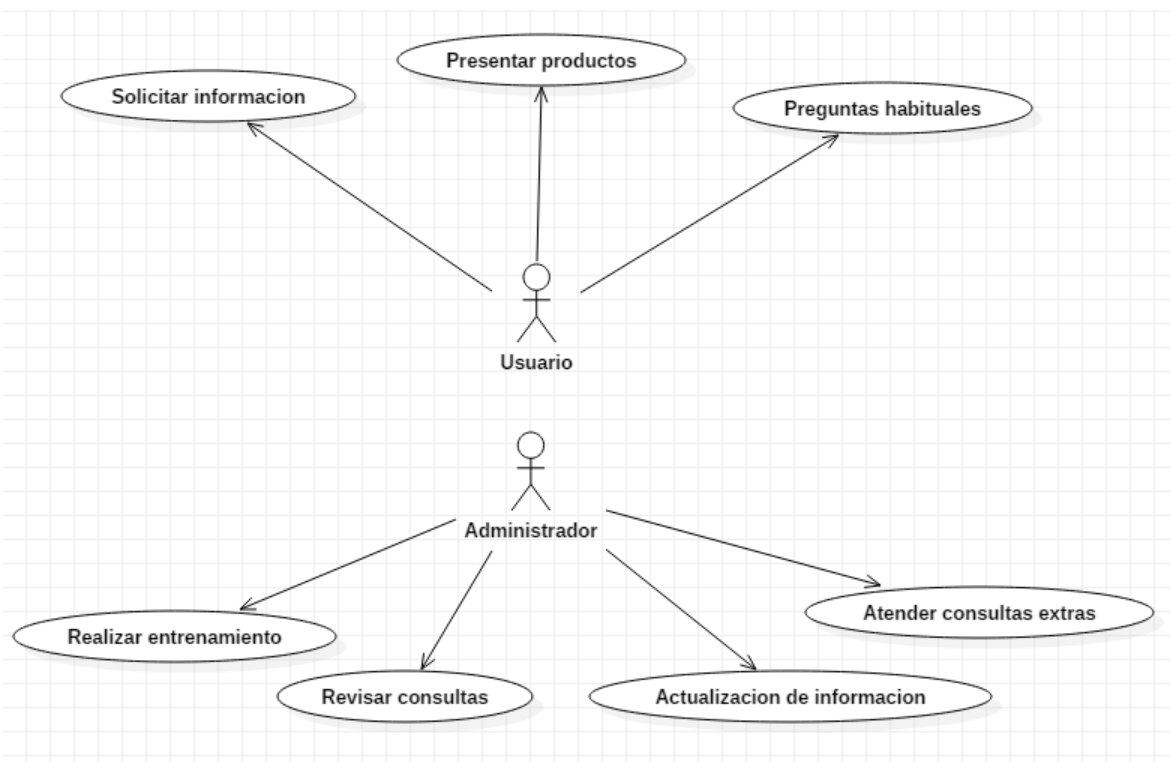
**Tabla 12: Identificación y descripción de caso de uso.**

<b>Casos de Uso</b>	<b>Descripción</b>
<b>Consultar Servicio</b>	Permite que el usuario realice consultas de los servicios que se ofrecen en la empresa y los precios de cada servicio
<b>Solicitar servicio</b>	Pedido del usuario que le hace al sistema para solicitar un servicio y proporcionar información para una mejor atención con el administrador.
<b>Realizar entrenamiento</b>	Mediante esta acción el administrador es el que realiza el entrenamiento del sistema de manera controlada.

## c. Diagrama Caso de Uso

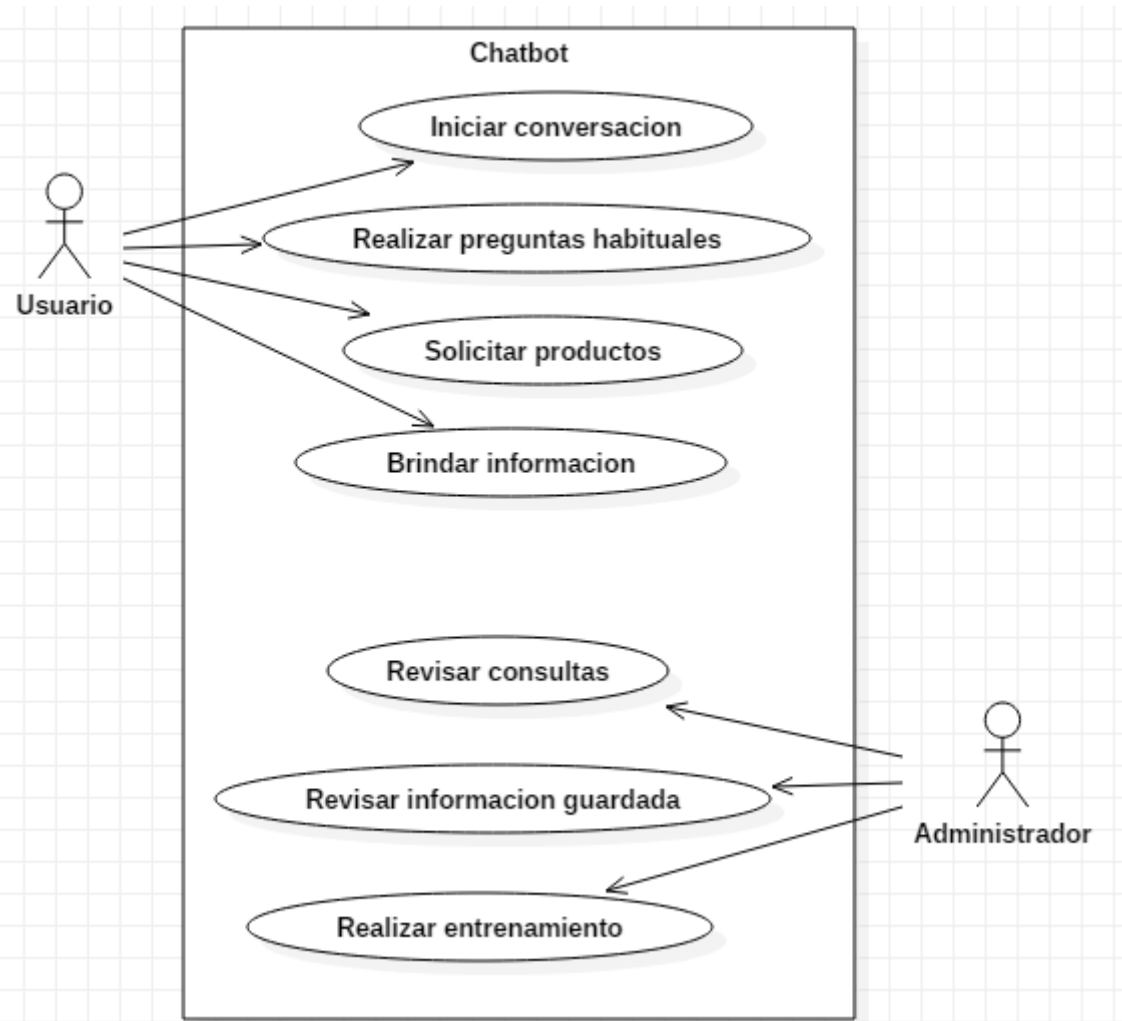
El diagrama muestra los diferentes Casos de Uso que el chatbot se encarga en cubrir, tal y como se muestra.

**Figura 11: caso de uso de negocio**



#### **d. Casos de Uso de Sistema**

Se elabora un diagrama de caso de uso correspondiente al sistema, en donde se tiene que tomar en cuenta el análisis de objetivos y las funciones que se deben cumplir, mostradas en la Tabla 1.



### e. Descripción de Caso de Uso del sistema

En este punto se detallarán detalladamente las descripciones de los casos de uso planteados en el punto anterior.

**Tabla 13: Descripción de caso de uso Iniciar Conversación**

<b>Caso de Uso:</b> Iniciar Conversación
<b>Actor:</b> Cliente

1. El cliente ingresa a la plataforma Facebook o Messenger para ponerse en contacto con la empresa.
2. Ingresa a la página de Facebook de la empresa Vidrieria San Migul.
3. Ingresa al botón “enviar mensaje” para abrir la ventana de chat.
4. Se le muestra un mensaje de bienvenida e inicia la conversación con el botón “empezar”.

**Tabla 14: descripción del caso de uso Realizar Preguntas Frecuentes**

**Caso de Uso:** Realizar Preguntas Frecuentes

**Actor:** Cliente

1. El cliente inicia la conversación en la página web de la empresa.
2. El agente le da la bienvenida al cliente
3. El cliente realiza consultas sobre los productos que se ofrecen
4. El agente procede a responder y decirle si puede atender a su consulta o no.

**Tabla 15: descripción de caso de uso “Solicitar Productos y Servicios”**

**Caso de Uso:** Solicitar Productos

**Actor:** Cliente

1. El cliente inicia conversación con el chatbot desde la página de Facebook de la empresa.
2. El agente da la bienvenida al usuario

3. El cliente solicita los productos y servicios que la empresa ofrece.
4. El agente envía el catálogo de servicios en un enlace externo.
5. El cliente ingresa al enlace y puede visualizar el catálogo de servicios.

**Tabla 16: Descripción de caso de uso Brindar Información**

<b>Caso de Uso:</b> Brindar información
<b>Actor:</b> Cliente
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El cliente inicia conversación con el chatbot desde la página de Facebook de la empresa.</li> <li>2. El agente da la bienvenida al usuario</li> <li>3. El cliente solicita los productos y servicios que la empresa ofrece.</li> <li>4. El agente envía el catálogo de servicios en un enlace externo.</li> <li>5. El cliente escoge el producto o servicio que desea</li> <li>6. El chatbot solicita los datos del usuario</li> <li>7. El cliente brinda sus datos</li> <li>8. El agente registra los datos y envía mensaje de agradecimiento.</li> </ol>

**Tabla 17: Descripción de caso de uso Realizar Consulta**

<b>Caso de Uso:</b> Realizar Consulta
<b>Actor:</b> Administrador

1. El administrador ingresa a la página web e ingresa a Firebase para poder la información almacenada
2. Visualiza la información almacenada.

**Tabla 18: Descripción de caso Revisar información guardada**

<b>Caso de Uso:</b> Revisar información guardada
<b>Actor:</b> Administrador
<ol style="list-style-type: none"><li>1. El administrador ingresa a Firebase</li><li>2. Accede al html creado para gltich</li><li>3. Visualiza la información de los clientes</li></ol>

**Tabla 19: Descripción de caso de uso Realizar entrenamiento**

<b>Caso de Uso:</b> Realizar entrenamiento
<b>Actor:</b> Administrador
<ol style="list-style-type: none"><li>1. El administrador ingresa a la plataforma de DialogFlow</li><li>2. Se va al segmento de Entrenamiento</li><li>3. Verifica que los intentos hayan sido asignados correctamente en base al contexto.</li></ol>

4. En el caso no lo hayan sido, se asigna manualmente para la corrección del chatbot.

## II. Roles

Se deberá identificar los roles que se desempeñen en el sistema y en este caso, un rol puede estar asignado al mismo actor o agente.

- Procesador de registro
- Procesador de solicitud de informacion
- Procesador de vista de catálogo de servicios
- Procesador de consultas generales
- Procesador de validación de contexto

## III. Objetivos

En este punto se busca analizar los objetivos y las funcionalidades que reflejan tal y como se puede visualizar en la siguiente tabla.

Objetivos	Funcionalidades
Desarrollar un chatbot que pueda resolver dudas respecto a los	Poder consultar aspectos de servicios como el precio, tipo de servicio, etc; a su vez también podrán hacer preguntas acerca de la



servicios de la Empresa Vidrieria San Miguel.	empresa como ubicación, propósito y todo ello.
Desarrollar un módulo que permita a los clientes poder acceder a información y brindar su informacion.	El cliente podrá obtener información solamente consultando, el tipo de producto y los servicios que la organización ofrece a sus clientes
Actualizar y mejorar la interacción entre chatbot y cliente (humano-máquina) mediante las conversaciones realizadas.	El chatbot será capaz de responder correctamente expresiones no controladas en su entrenamiento.

Asimismo, identificamos todos los actores involucrados en los procesos de consultas, también los casos de uso involucrados.

#### **IV) Escenarios**

##### f. Realizar Consulta

- Solicitar información de la empresa
- Validación de disponibilidad
- Registrar información

##### g. Vista de catálogo de servicios

- Solicitar servicios ofrecidos
- Mostrar catálogo de servicios

##### h. Consultas generales

- Realizar consulta e información
- Validación de contexto acerca de lo consultado.

## V) Entradas, salidas y Procesamiento.

### Registro de información del cliente

Percepción: Solicitud de información

Acción: solicitar y almacenar información

### Disponibilidad de información

Percepción: Solicitud de datos generales y de servicios de la empresa

Acción: Validación de datos

### Vista de catálogo de servicios

Percepción: Petición de catálogo de servicios

Acción: Visualización de catálogo de servicios

### Consultas generales

Percepción: Solicitud de consulta

Acción: Respuesta de consulta realizada

### Validación de contexto

Percepción: Identificación de contexto de consulta

Acción: Validación de contexto

## VI. Planificación del Diseño

**Tabla 20: Plan de actividades para la fase de diseño**

<b>Pregunta</b>	<b>Respuesta</b>
¿Para quienes va dirigido el chatbot?	A los clientes en general

¿Quiénes se verían beneficiados respecto al desarrollo del chatbot?	Los usuarios que buscan consultas de productos mediante la aplicación Facebook Messenger
¿A qué problemas está orientado el chatbot para resolverlos?	Resolverá la falta de disponibilidad en la atención al cliente que busca realizar consultas básicas o consultas sobre la empresa y catalogo de productos.
¿Bajo qué condiciones se espera que los usuarios usen el chatbot?	Necesariamente tener una cuenta de usuario en Facebook para contactarse con el chatbot
¿Es conveniente el desarrollo del chatbot?	En la actualidad es más que conveniente debido a que 9 de cada 10 personas tienen Facebook por lo cual habilita la posibilidad del ingreso de nuevos clientes a su vez nuevas expectativas para la interacción y registro, es más eficiente y concreto.

Fuente: Elaboración propia

Asimismo, se aplicarán los aspectos a tomar en cuenta para el desarrollo del chatbot. (Ver tabla 12).

Aspectos	
Usuarios	Clientes

Necesidad	Ampliar la disponibilidad de atención al cliente y mejorar calidad de atención en las programaciones solicitadas.
Limitaciones	Netamente para Plataforma Facebook
Herramientas para el desarrollo del chatbot:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- DialogFlow</li> <li>- Google Cloud</li> <li>- Google Functions</li> <li>- Node.js</li> <li>- Google Sheets</li> </ul>
Equipo de Soporte Lógico	Mínimo: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Procesador Ryzen 5 AMD 3600</li> <li>• Memoria RAM de 16</li> <li>• Disco Duro 500GB</li> </ul>

Fuente: Elaboración Propia

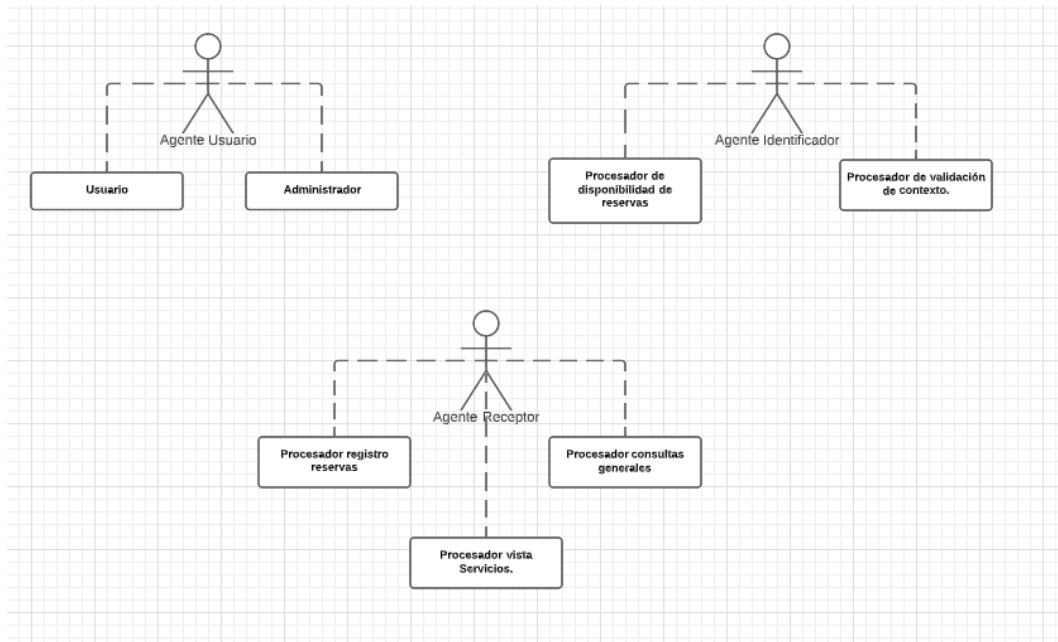
## 0. Diseño arquitectónico

### .Identificación de agentes

#### . Definición de roles y agentes.

Se identifican 3 tipos de agentes sistemáticos distintos, siendo estos: Agente usuario, Agente identificador y Agente Receptor, los agrupamos respectivamente a sus debidos roles según conexiones y significancias.

**Figura 12: Diagrama de Roles y Agentes**



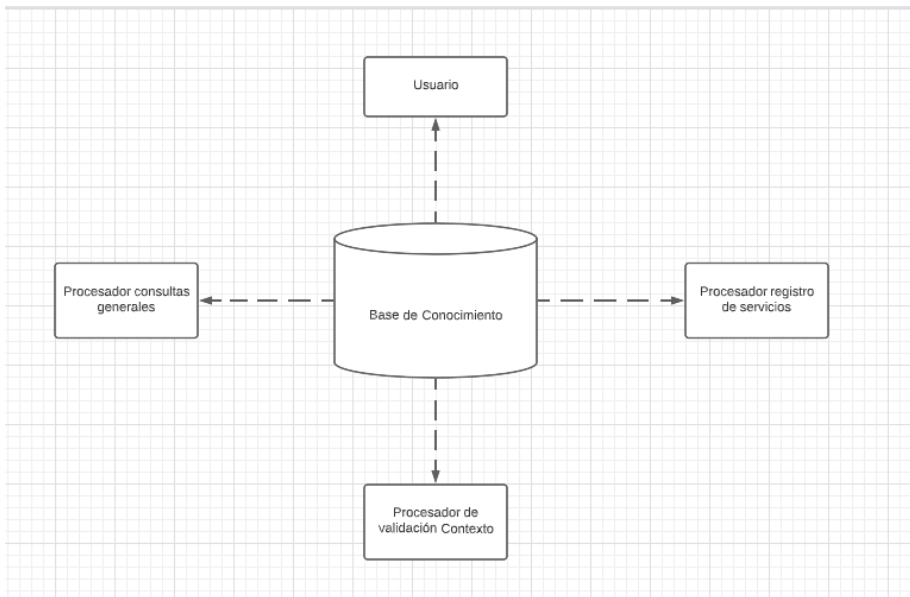
Fuente: Elaboración propia.

**b. Diagrama de acoplamiento de datos.**

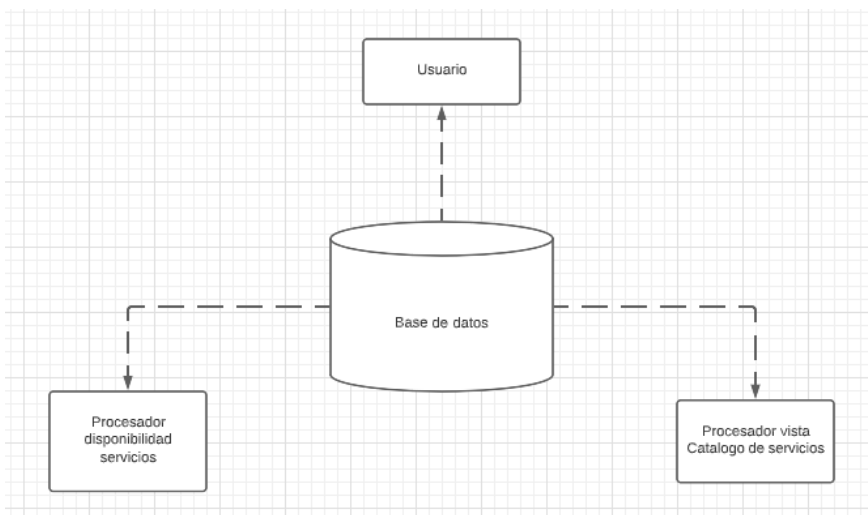
Se identifican 2 tipos de fuentes de datos.

- Base de conocimiento: Interacciones del chatbot.
- Base de datos: Del cual consulta disponibilidad y servicios.

**Figura 5: DAD – Base de conocimiento**



**Figura 6: DAD – Base de datos**



Fuente: Elaboración propia

Además de eso, se procede a modelar la base de datos, que en este caso es no relacional (NoSQL), ya que ésta a diferencia de una base de datos relacional, tiene formatos libres para modelar la información, pero, se escogieron 2 maneras que sugiere Garcia (2022) en donde menciona que el modelo no relacional modelo documental, Column - Family como 2 formas de mostrar de manera clara cómo es que se esta guardando la información.

**Figura 13: Modelo Simple de la base de datos no relacional - Modelo Documental**

```
Modelo base de datos Usuario
{
  Nombre           : "String",
  Apellido         : "String",
  Numero           : "Number",
  Dirección        : "String",
  Producto         : "String",
  Estado           : "String",
  Satisfacción     : "String",
  Fecha            : "Date"
}
```

Fuente: Elaboración propia

**Figura 14: Modelo Simple de la base de datos no relacional - Modelo Column - Family**

Datos personales				Datos pedido		Datos atencion
Nombre	Apellido	telefono	Direccion	Producto	fecha	Satisfaccion

Fuente: Elaboración propia

### c. Construcción del Agente

Para desarrollar el agente y construirlo como se mencionó anteriormente. Buscamos reemplazar la función de una persona que atiende consultas básicas y recibe información y datos de parte de los clientes de los cuales son tomados como 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 cada cliente a su vez permitir que realicen la acción de almacenar información del cliente en una base de datos.

- **Adquisición y representación del conocimiento:** Se usó el modelo PAMA(Percepción, Acción, Meta, Ambiente) para tener una idea aplicada a agentes inteligentes en diseño del agente.

**Tabla 21: Descripción del caso**

Tipo de Agente	Agente basado en metas
Percepciones	Preguntas frecuentes y canal de almacenamiento de datos
Acciones	Brindar respuestas a consultas básicas de manera inmediata además de eso, brindar la posibilidad de guardar información del cliente.
Metas	Optimizar y agilizar la atención al cliente sobre un canal popularizado
Ambiente	Usuarios de plataforma Facebook Messenger

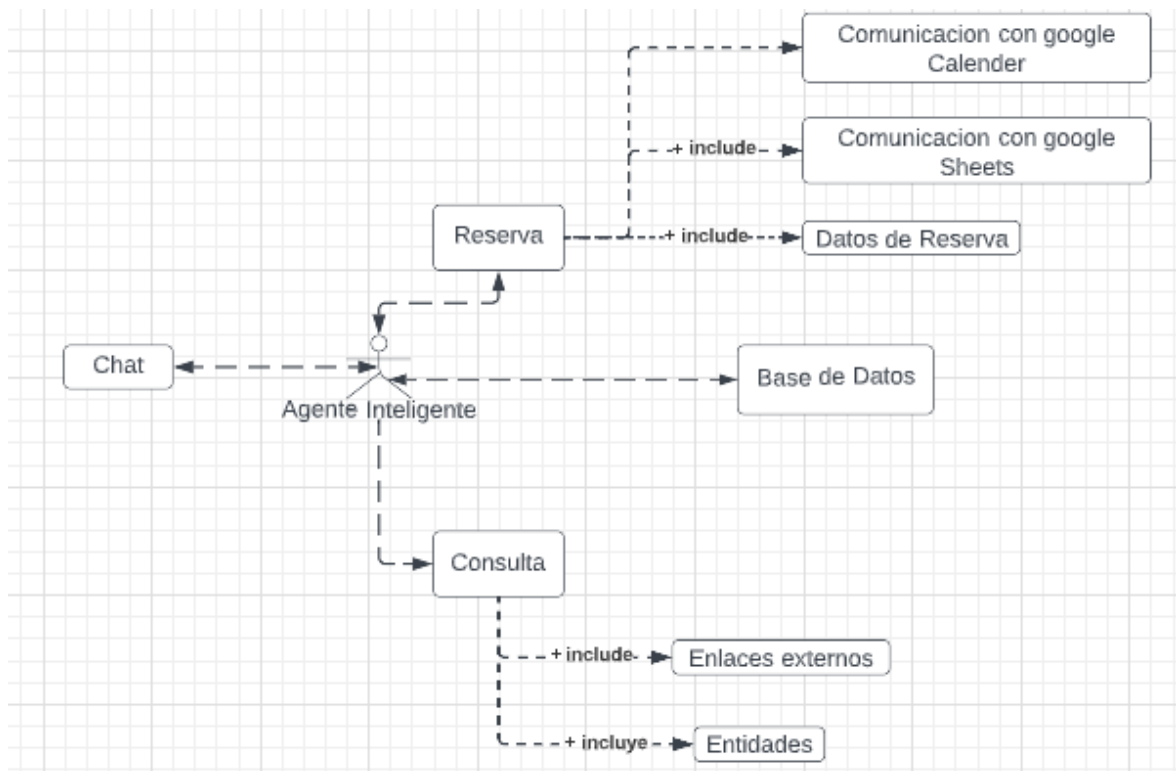
Fuente: Elaboración propia

Para diseñar este agente inteligente se tuvo en consideración:

- **Análisis para el desarrollo de la base de conocimientos:** Se tiene que generar un mayor conocimiento acerca de la variable dependiente para que así se pueda crear una base de conocimiento para el agente.
- **Traducción de la base de conocimiento:** Se debe convertir cada percepción identificada y plasmarla en una lista de intenciones para poder inferir los futuros contextos.
- **Diseño del Agente:** Tendrá la siguiente estructura:



**Figura 15: Diseño del agente.**



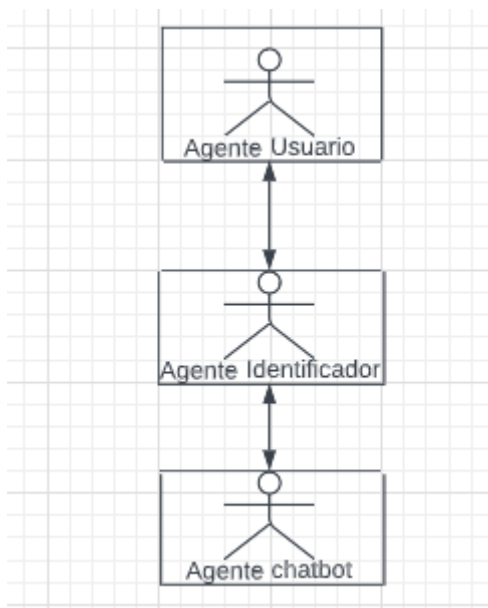
Como se observa en la figura 7 el agente inteligente tiene como objetivo atender a las consultas relacionadas a la empresa o los productos o servicios que se ofrecen. También, el agente cumple con la función de atender las solicitudes de reservas, almacenando datos que se le piden al cliente.

## II. INTEGRACION ENTRE AGENTES

### . Diagrama de interrelación de agentes

La integración de los agentes se da de la siguiente manera.

**Figura 16: Diagrama relación entre agentes**



**b. Descripción de Agentes**

Para una correcta definición de los elementos presentes en el sistema, es necesario una descripción de dichos elementos tomando en cuenta aspectos tales como la duración, caso de fallo, objetivos, roles, protocolos, etc.

**Tabla 22: Descripción del Agente Identificador**

Agente			
<b>Nombre</b>	Agente unificador		
<b>Descripción</b>	Se encarga de validar la información y almacenarla en una base de datos		
<b>Cardinalidad Mínima</b>	1	<b>Cardinalidad Máxima</b>	1
<b>Duración</b>	Ilimitado	<b>Inicialización</b>	Ninguna

<b>En caso de fallo</b>	Volver a enviar el último mensaje	<b>Percepciones</b>	Solicitud de datos del cliente.  Identificación de contexto de consulta.
<b>Acciones</b>	Validación de datos de información  Validación de contexto	<b>Usa Datos</b>	No
<b>Produce datos</b>	Ninguno	<b>Datos Internos</b>	Por definir
<b>Objetivos</b>	Validar disponibilidad	<b>Roles</b>	Procesador de disponibilidad de almacenamiento
<b>Protocolos</b>	Consultar, brindar información		

**Tabla 23: Descripción del Agente Chatbot**

<b>Agente</b>	
<b>Nombre</b>	Agente chatbot
<b>Descripción</b>	Se encarga de recibir la información de los usuarios, en forma de consulta o .

<b>Cardinalidad Mínima</b>	1	<b>Cardinalidad Máxima</b>	1
<b>Duración</b>	Ilimitado	<b>Inicialización</b>	Ninguna
<b>En caso de fallo</b>	Nada	<b>Percepciones</b>	petición de productos o servicios solicitud de consulta
<b>Acciones</b>	Registro de información Visualización de productos y servicios Respuesta de consulta realizado	<b>Usa Datos</b>	No
<b>Produce datos</b>	título de evento registrado	<b>Datos Internos</b>	guardado en la BD
<b>Objetivos</b>		<b>Roles</b>	Procesador consultas generales, Procesador registro
<b>Protocolos</b>	Consultar		

**c. Descriptores - protocolos**

Se busca definir los protocolos de interacción entre los distintos roles existentes, ya que obviamente existe un intercambio de mensajes entre ellos.

**Tabla 24: Descripción del protocolo Consultar**

<b>Protocolos</b>	
<b>Nombre</b>	Consultar
<b>Descripción</b>	Formular una consulta sobre información de la empresa o los productos o servicios que se ofrecen.
<b>Mensaje</b>	Realizar consulta, Identificar intent, ejecutar intent, responder a la consulta.
<b>Escenarios</b>	Consultas generales, Vista de catálogo de Servicio
<b>Agentes</b>	Identificador, Receptor

#### **d. Descriptores - Mensajes**

Los mensajes se crean a partir de la interacción entre los agentes consultor y receptor, y se busca comprender el mensaje y lo que este significa.

**Tabla 25: Descripción de Mensajes Realizar Consulta**

<b>Mensaje</b>
----------------

<b>Nombre</b>	Realizar consulta
<b>Descripción</b>	Preguntas que se realizan sobre la empresa o sobre los productos que esta ofrece.
<b>Distribución</b>	De usuario a Agente Identificador
<b>Propósito</b>	obtencion de informacion
<b>Información contenida</b>	datos de la empresa y de los productos y servicios.

**Tabla 26: Descripción de mensaje Identificar intent**

<b>Mensaje</b>	
<b>Nombre</b>	identificar intent
<b>Descripción</b>	análisis de la información que el usuario ingresa
<b>Distribución</b>	De Agente Identificador a sí mismo
<b>Propósito</b>	Conocer el intent correcto para la información ingresada
<b>Información contenida</b>	nombre del intent identificado

**Tabla 27: Descripción del mensaje Ejecutar intent**

<b>Mensaje</b>	
<b>Nombre</b>	Ejecutar intent
<b>Descripción</b>	Preguntas que se realizan sobre la empresa o sobre los productos que esta ofrece.
<b>Distribución</b>	De Agente Identificador a Agente Chatbot
<b>Propósito</b>	ejecutar las instrucciones de el intent seleccionado
<b>Información contenida</b>	datos de respuesta

**Tabla 28: Descripción del mensaje Solicitar Datos.**

<b>Mensaje</b>	
<b>Nombre</b>	Solicitar Datos
<b>Descripción</b>	Preguntas que se realizan sobre la empresa o sobre los productos que esta ofrece.
<b>Distribución</b>	De Agente Identificador a Usuario
<b>Propósito</b>	obtener información necesaria para el almacenamiento de datos.
<b>Información contenida</b>	preguntas asociadas a la información requerida

**Tabla 29: Descripción del mensaje Ingresar Datos**

<b>Mensaje</b>	
<b>Nombre</b>	Ingresar Datos
<b>Descripción</b>	Ingreso de datos que el usuario proporciona al usuario.
<b>Distribución</b>	De Usuario a Agente Identificador
<b>Propósito</b>	Reemplazar la necesidad de datos del agente para programar una una respuesta
<b>Información contenida</b>	datos que se solicitaron

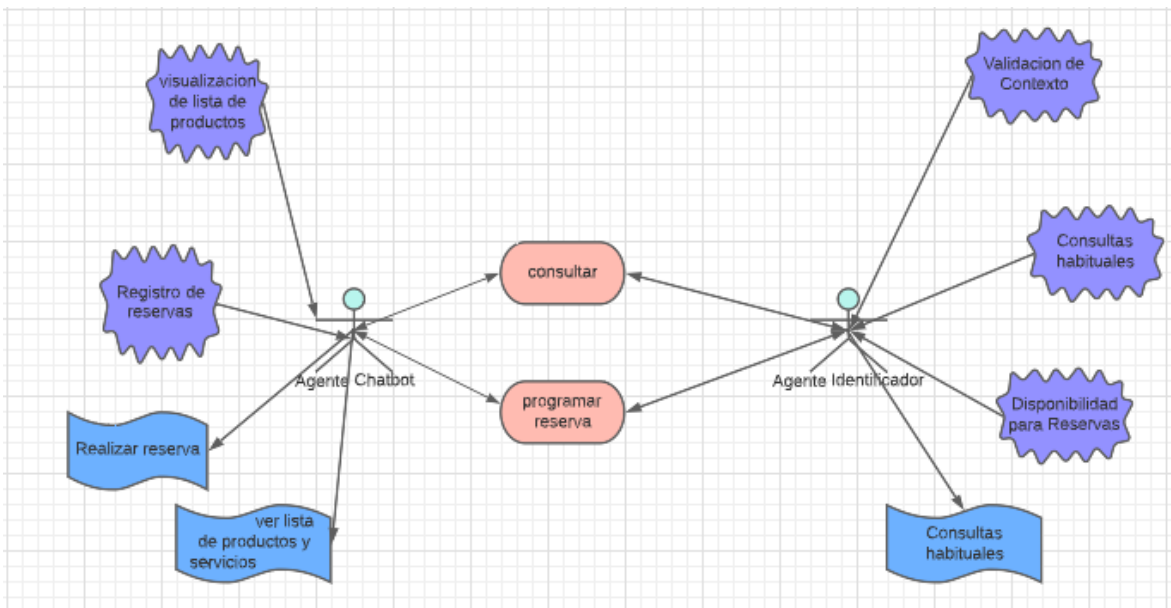
**Tabla 30: Descripción del mensaje Validar Disponibilidad**

<b>Mensaje</b>	
<b>Nombre</b>	Validar Disponibilidad
<b>Descripción</b>	Se realiza una consulta al calendario para corroborar si la hora y fecha pactada están disponibles.
<b>Distribución</b>	De Agente Identificador sí mismo
<b>Propósito</b>	probar la efectividad del agente para programar una reserva
<b>Información contenida</b>	Disponibilidad



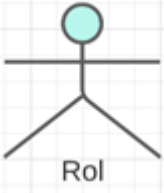

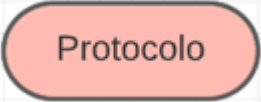

e. Diseño de la Estructura general del Sistema

Figura 17: Diseño de Visión General del Sistema



Fuente: Elaboración propia.

Tabla 31: Leyenda del Diagrama de Visión General del Agente

 <p>Rol</p>	Agentes que simbolizan los elementos del entorno
 <p>Percepción</p>	Son los componentes que son ejecutados al momento de usar el sistema
 <p>Protocolo</p>	Las interacciones establecidas en el sistema
 <p>Escenario</p>	Peticiónes específicas de un sistema que abarcan una secuencia de fases.

**Fuente: Elaboración Propia**

### **3.3 Diseño Detallado**

#### **I. Diseño detallado del sistema**

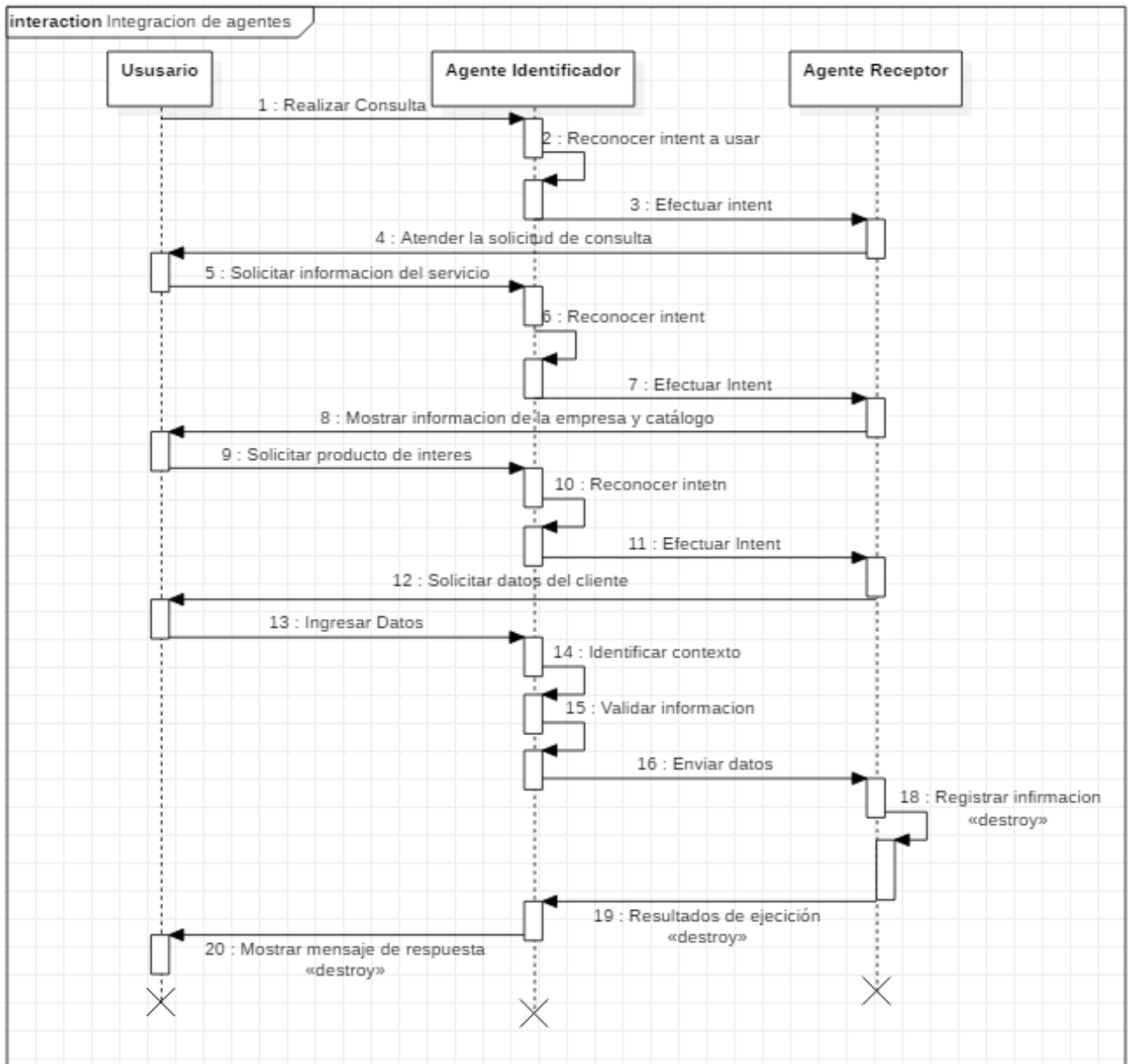
El agente inteligente que se desarrolló para la empresa Vidrieria San Miguel, en el proceso de atención al cliente, se compone de la siguiente manera que se pasa a detallar.

El agente inteligente Identificador, que es aquel esta como una especie de puente de conexión entre un usuario quien es el que hace las consultas, y el agente receptor, el agente identificador, es aquel que se encarga de interpretar o de leer la información entrante y de preguntar aspectos que estén relacionados para brindar información sobre la empresa.

El agente inteligente receptor, este agente este encargado de leer la información que el cliente introduce durante la conversación, además de solicitarla, también muestra información del centro de datos de la empresa.

A continuación, se muestra el flujo del sistema descrito en la siguiente figura.

**Figura 18: Diagrama de secuencia – interacción de agentes**



## II. Descripción de las Capacidades del Agente

En esta etapa se detalla de manera explícita las funcionalidades que realizan los agentes al momento de interactuar con los usuarios.

### a) Cualidades del Agente Identificador

- Examinar y evaluar la información que el usuario ingresa
- Seleccionar el intent mas oportuno de acuerdo a la información ingresada

- Identificar el contexto de interacción y validarlo
- Consultar si la información requerida por el usuario esta disponible

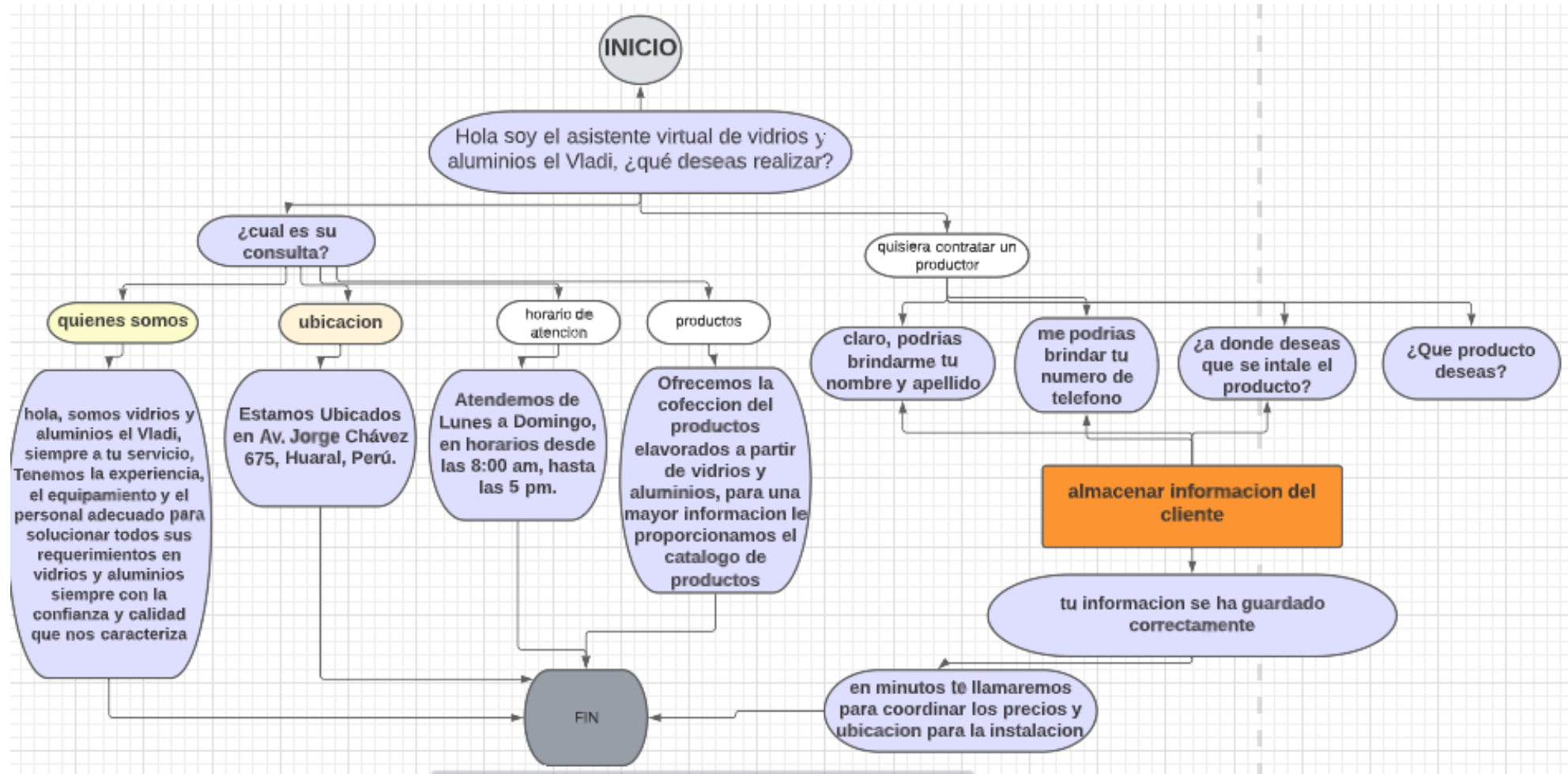
**b) Cualidades del Agente Receptor**

- Atender siempre de manera rápida al intent que el agente identificador solicita
- Efectuar el intent que corresponda a lo solicitado
- Mostrarle la información al usuario
- Solicitar información del usuario
- Registrar información del usuario

**Tabla 32: Descripción del caso**

<b>Tipo de Agente</b>	<b>Agente basado en metas</b>
Percepciones	Chatbot  basado en Inteligencia Artificial para el proceso de reservas
Medidas de Rendimiento	Automatizar el proceso de reservas
Entorno	Clientes de la empresa que utilizan Facebook Messenger
Actuadores	Chat de Facebook Messenger
Sensores	Teclado y Mouse

### III. Diagrama Flujo de Conversación del Agente

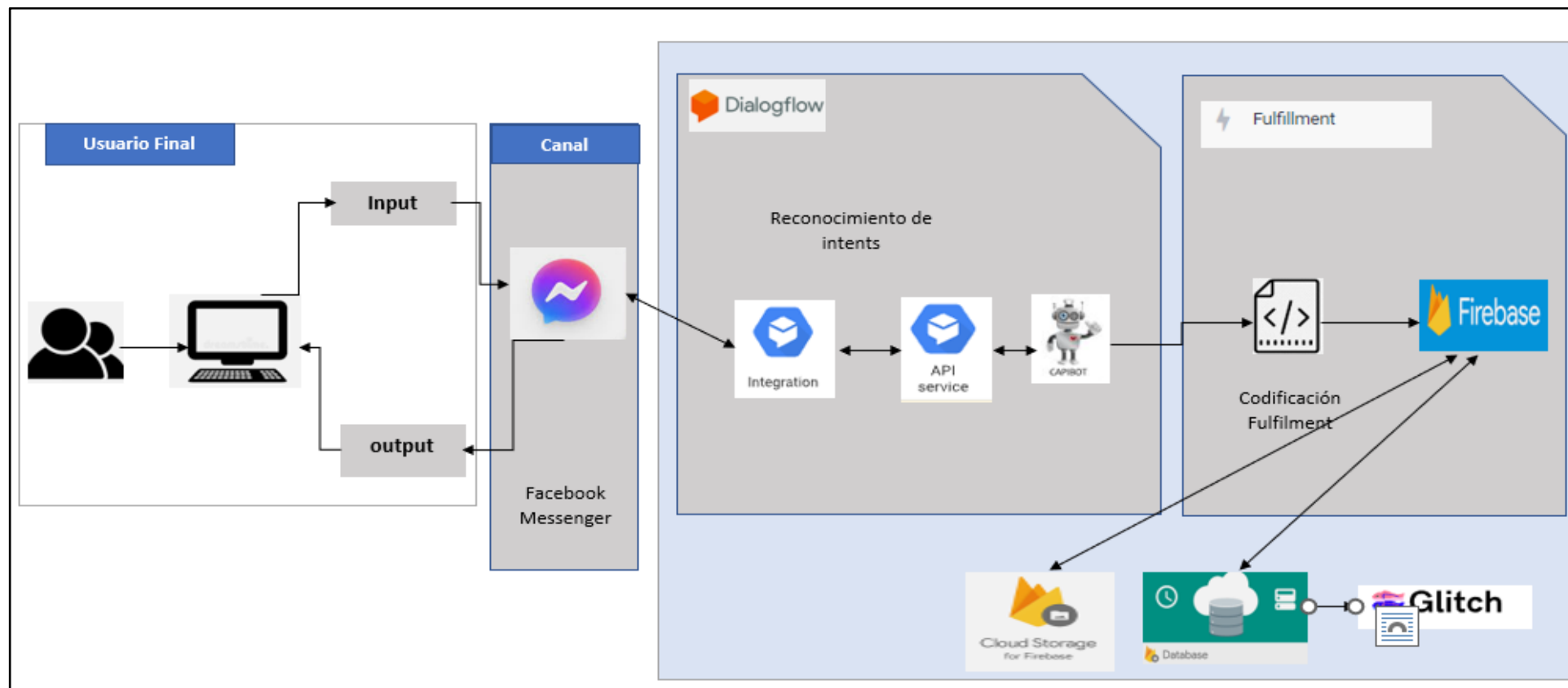


### **3.4 Implementación del Agente**

Una vez claro el flujo de conversación que tiene el agente con respecto a las consultas que el cliente realiza, se prosigue con diseñar la arquitectura que se usará para la implementación y posterior conexión con Facebook Messenger.

#### **3.4.1 Arquitectura del Chatbot**

La arquitectura del chatbot fue diseñada, de manera que muestre las integraciones utilizadas para su correcto funcionamiento.



### 3.4.1 Simulación del flujo de conversación

chatbot

DESARROLLADO POR Dialogflow

hola

hola, somos vidrios y aluminios el Vladi, siempre a tu servicio, Tenemos la experiencia, el equipamiento y el personal adecuado para solucionar todos sus requerimientos en vidrios y aluminios siempre con la confianza y calidad que nos caracteriza. Estamos Ubicados en Av. Jorge Chávez 675, Huaral, Perú.

Diga algo...

chatbot

DESARROLLADO POR Dialogflow

Jorge Chávez 675, Huaral, Perú.

tengo una consulta

¿ en que te podemos ayudar?

donde se encuentran?

Estamos Ubicados en Av. Jorge Chávez 675, Huaral, Perú, a unas cuadras de la plaza de armas.

Diga algo...

chatbot

DESARROLLADO POR Dialogflow

quiero un producto

Por favor, indique para quien va dirigido el producto, para ello, ingrese sus nombres y apellidos

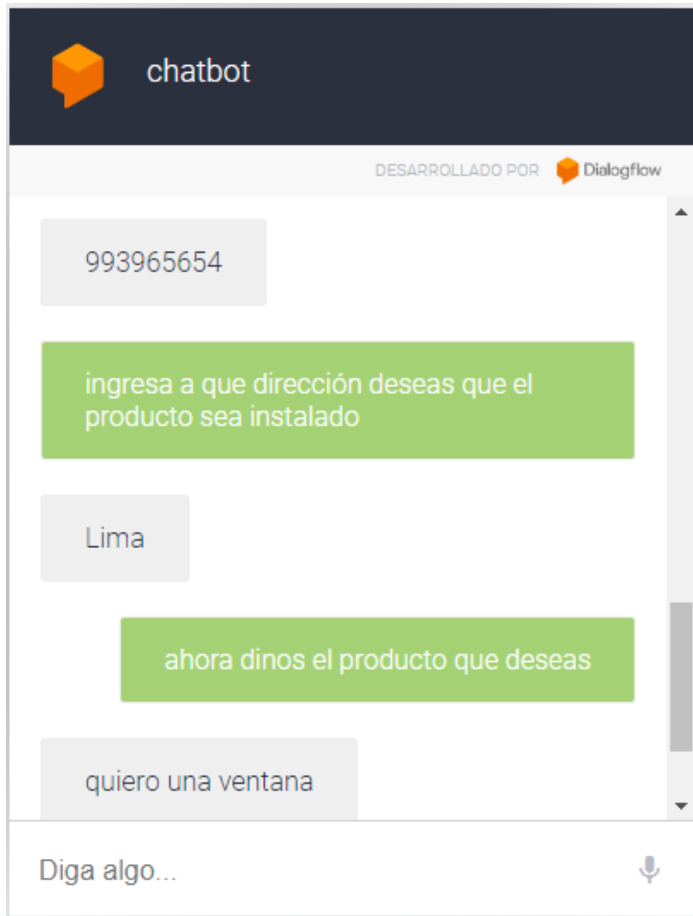
Cesar

por favor ingrese su numero de telefono

99965654

Diga algo...





### 3.4.1 Integración de Google Dialogflow con Firebase

Una vez creado el agente en la plataforma Dialogflow, automáticamente esta herramienta crea un proyecto en Google Cloud Platform, que posteriormente será usado para la integración con Firebase

PROYECTO GOOGLE

Proyecto ID	capi-ujgc
-------------	-----------

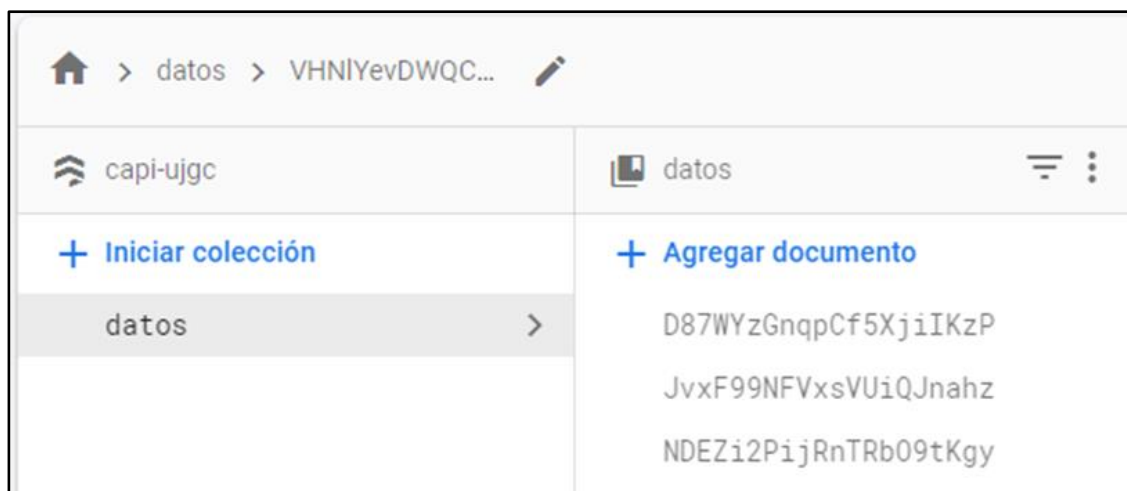
Posterior a eso, se procede a realizar el código en el apartado Fulfillment, esto para conectar Dialogflow que es donde está el agente inteligente con Firebase, para guardar los datos del cliente.

**Figura 19: Fulfillment – código para la implementación de firebase**

```
4 const {webhookClient} = require('dialogflow-fulfillment');
5 const {Card, Suggestion} = require('dialogflow-fulfillment');
6 const admin = require('firebase-admin');
7 admin.initializeApp();
8 const db = admin.firestore();
9
10 process.env.DEBUG = 'dialogflow:debug'; // enables lib debugging statements
11
12 exports.dialogflowFirebaseFulfillment = functions.https.onRequest((request, response) => {
13   const agent = new WebhookClient({ request, response });
14
15   //INSERTAR DATOS
16   function insertarDatos(agent){
17     let nombre = agent.parameters.nombre;
```

En este proceso, el se logrará guardar información que el usuario ingresa al momento de hacer una consulta.

**Figura 20: Apartado donde se almacena la información**



### 3.4.1 Integración de Firebase y Glitch

Una vez conectado el agente inteligente, se procedió a realizar un apartado tipo HTML para poder mostrar los datos de manera más ordenada y visible, mediante el cual el administrador podrá ver la información sin confusión haciendo del proceso más sencillo.

**Figura 21: codificación y conexión para el html con Firebase**

```
<link rel="icon" href="https://glitch.com/favicon.ico" />

link href="https://cdn.jsdelivr.net/npm/bootstrap@5.2.0/dist/css/bootstrap.min.css" rel="stylesheet" integrity=

script src="https://cdn.jsdelivr.net/npm/bootstrap@5.2.0/dist/js/bootstrap.bundle.min.js" integrity="sha384-

script src="https://www.gstatic.com/firebasejs/4.6.0/firebase.js"></script>
script src="https://www.gstatic.com/firebasejs/4.6.0/firebase-firestore.js"></script>

link rel="icon" href="https://cdn.glitch.global/510c1a20-7a3e-41f9-948f-31228bb538cf/logo.PNG?v=1659533034928"
link rel="stylesheet" href="style.css">

<title>Capi Bot</title>

<meta name="robots" content="index, follow" />
<meta property="og:title" content="Hello World!" />
<meta property="og:type" content="article" />
<meta property="og:url" content="https://glitch-hello-website.glitch.me/" />
```

Una vez realizado el html y conectado con la base de datos, los datos se ven de una manera más clara.

**Figura 22: Html con datos ingresados por el cliente.**

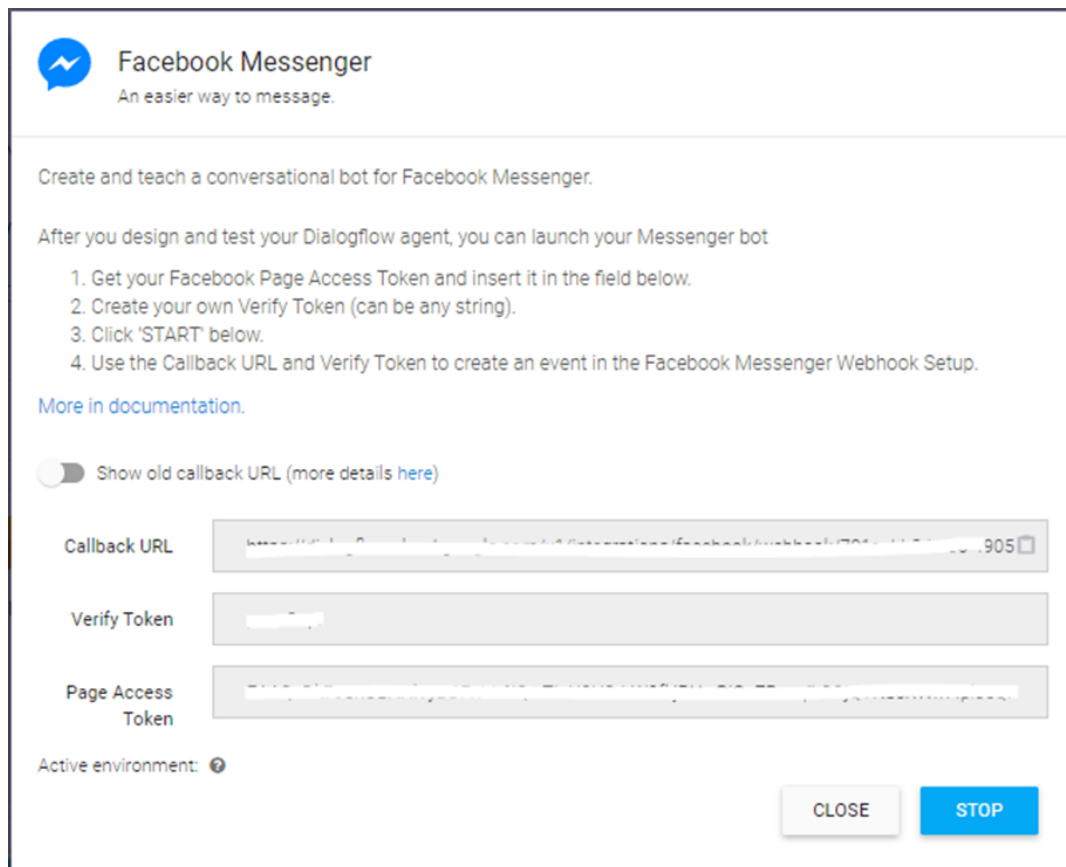
Datos del Chat Bot				
Nombre	Apellido	Telefono	Direccion	Producto
Luis	Herrera	9959998875	Olivos -Lima	puerta
Cesar	Capillo	993999952	Lima	Ventana

### 3.4.2 Integración con Facebook Messenger y Dialogflow

Para la implementación de un agente inteligente, es muy importante conocer el canal de mensajería en donde será implementado, en esta investigación se realizará la integración del agente inteligente realizado en Dialogflow, con el sistema de mensajería Facebook Messenger.

Por ello, mediante el apartado de Dialogflow, se procedió a habilitar la conexión con Facebook Messenger.

**Figura 23: Integración Dialogflow para Facebook Messenger.**



Para realizar esto, anteriormente se creó un proyecto en Developers Facebook, ya que este nos brinda parámetros para conectarse con dialogflow, así mismo nos genere información del Facebook Messenger para que la conexión sea posible.

**Figura 17: Proyecto chatbot en Facebook developers**



Una vez realizado los pasos necesarios para la implementación, El agente inteligente ya estará disponible para su utilización.

## Anexo 6: Evaluación Turnitin

feedback studio CESAR MIGUEL CAPILLO ROMERO Proyecto de Investigación, Capillo Romero Gusman Ramos.docx

**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS**

Agente conversacional inteligente mediante la red social Facebook para la mejora del área de atención al cliente.

**AUTOR (ES):**  
CAPILLO ROMERO César Miguel (orcid.org/0000-0002-6273-9519)  
GUZMÁN RAMOS Juan Julio (orcid.org/0000-0002-1408-2188)

**ASESOR:**  
Mg. Ivan Crispin Sanchez (Orcid: 0000-0001-5980-6621)

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**  
Sistema de Información y Comunicaciones

**LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:**  
Desarrollo económico, empleo y emprendimiento  
CIUDAD DE TRUJILLO – PERÚ  
2022

**Resumen de coincidencias** 16 %

1	repositorio.ucv.edu.pe	6 %
2	hdl.handle.net	2 %
3	theibfr.com	1 %
4	www.egs.cl	1 %
5	accedacris.ulpgc.es	<1 %
6	repositorio.upao.edu.pe	<1 %
7	freshdesk.com	<1 %
8	searchdatacenter.techL	<1 %
9	mail.ues.edu.sv	<1 %
10	repositorio.uss.edu.pe	<1 %

Página: 1 de 35 Número de palabras: 6587 Versión solo texto del informe Alta resolución Activado



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

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

### **Declaratoria de Autenticidad del Asesor**

Yo, CRISPIN SANCHEZ IVAN, 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 Completa titulada: "Agente conversacional inteligente mediante la red social Facebook para la mejora del área de atención al cliente", cuyos autores son CAPILLO ROMERO CESAR MIGUEL, GUZMAN RAMOS JUAN JULIO, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 26.00%, 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 Completa 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, 20 de Diciembre del 2022

<b>Apellidos y Nombres del Asesor:</b>	<b>Firma</b>
CRISPIN SANCHEZ IVAN <b>DNI:</b> 09926119 <b>ORCID:</b> 0000-0001-5980-6621	Firmado electrónicamente por: ICRISPIN el 26-12- 2022 11:23:54

Código documento Trilce: TRI - 0496690