



FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

**Chatbot para aprendizaje Lean MANAGEMENT para mejorar los  
servicios de soporte técnico**

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:  
Ingeniero de Sistemas

**AUTOR:**

Arismendis Guerreros, Jose Martin ([orcid.org/0009-0009-4763-5218](https://orcid.org/0009-0009-4763-5218))

**ASESORES:**

Dr. Hilario Falcon, Francisco Manuel ([orcid.org/0000-0003-3153-9343](https://orcid.org/0000-0003-3153-9343))

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

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Sistemas de Información y Comunicaciones

**LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:**

Apoyo a la reducción de brechas y carencias en la educación en todos sus niveles

LIMA - PERÚ

2023

## **DEDICATORIA**

Dedico este trabajo de investigación a mi familia, quienes han sido mi fuente constante de apoyo y motivación. A mis padres, por inculcarme el valor del esfuerzo y la perseverancia; a mis hermanos, por ser siempre un ejemplo de superación. Su amor y comprensión me han dado la fuerza necesaria para alcanzar mis metas.

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco profundamente a todas las personas y entidades que hicieron posible la realización de esta investigación. A mis compañeros y colegas, por su colaboración y apoyo incondicional, y a mis amigos, por ser una fuente constante de ánimo y compañerismo. Finalmente, quiero agradecer a la Universidad César Vallejo, por proporcionar los recursos y el entorno adecuados para llevar a cabo esta investigación. Su apoyo ha sido fundamental para el desarrollo y culminación de este proyecto.

## DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD DEL ASESOR



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

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

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

Yo, HILARIO FALCON FRANCISCO MANUEL, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA DE SISTEMAS de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA NORTE, asesor de Tesis

titulada: "Chatbot para aprendizaje Lean Management para mejorar los servicios de soporte técnico", cuyo autor es ARISMENDIS GUERREROS JOSE MARTIN, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 17.00%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

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

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

LIMA, 30 de Noviembre  
del 2023

<b>Apellidos y Nombres del Asesor:</b>	<b>Firma</b>
HILARIO FALCON FRANCISCO MANUEL <b>DNI:</b> 10132075 <b>ORCID:</b> 0000-0003-3153-9343	Firmado electrónicamente por: FHILARIOF el 11-12- 2023 16:43:08

Código documento Trilce: TRI - 0674142

## DECLARATORIA DE ORIGINALIDAD DEL AUTOR



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

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

#### Declaratoria de Originalidad del Autor

Yo, ARISMENDIS GUERREROS JOSE MARTIN estudiante de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA DE SISTEMAS de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA NORTE, declaro bajo

juramento que todos los datos e información que acompañan la Tesis titulada: "Chatbot para aprendizaje Lean Management para mejorar los servicios de soporte técnico", es de mi autoría, por lo tanto, declaro que la Tesis:

1. No ha sido plagiada ni total, ni parcialmente.
2. He mencionado todas las Fuentes empleadas, identificando correctamente toda cita textual o de paráfrasis proveniente de otras fuentes.
3. Los datos presentados en los resultados no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados.

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

<b>Apellidos y Nombres del Autor</b>	<b>Firma</b>
JOSE MARTIN ARISMENDIS GUERREROS  <b>DNI:</b> 70438584 <b>ORCID:</b> 0009-0009-4763-5218	Firmado electrónicamente por: JARISMENDISG1 el 20-05-2024 09:39:46

Código documento Trilce: TRI - 1584351

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

DEDICATORIA .....	ii
AGRADECIMIENTO .....	iii
DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD DEL ASESOR .....	iv
DECLARATORIA DE ORIGINALIDAD DEL AUTOR.....	v
ÍNDICE DE CONTENIDOS .....	vi
ÍNDICE DE TABLAS .....	vii
ÍNDICE DE GRÁFICOS Y FIGURAS .....	viii
RESUMEN.....	ix
ABSTRACT.....	x
I. INTRODUCCIÓN .....	11
II. MARCO TEÓRICO .....	15
III. METODOLOGÍA .....	26
3.1. Tipo y diseño de investigación.....	26
3.2. Variables y operacionalización .....	27
3.3. Población, muestra y muestreo .....	29
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	30
3.5. Procedimientos.....	32
3.6. Método de análisis de datos .....	34
3.7. Aspectos éticos .....	35
IV. RESULTADOS.....	36
4.1. Análisis descriptivo .....	36
V. DISCUSIÓN .....	53
VI. CONCLUSIONES .....	58
VII. RECOMENDACIONES .....	59
REFERENCIAS .....	61
ANEXOS.....	64
Anexo 1: Matriz de consistencia.....	64
Anexo 2: Instrumento de recolección de datos.....	67
Anexo 3: Matriz de operacionalización.....	70
Anexo 4: Base de datos.....	71

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1</b>	<i>Estadísticas de confiabilidad.....</i>	31
<b>Tabla 2</b>	<i>1. ¿El chatbot fue fácil de usar? .....</i>	36
<b>Tabla 3</b>	<i>2. ¿El chatbot proporcionó respuestas claras y útiles? .....</i>	36
<b>Tabla 4</b>	<i>3. ¿El chatbot respondió rápidamente a tus consultas? .....</i>	37
<b>Tabla 5</b>	<i>4. ¿El chatbot te brindó soluciones adecuadas a tus problemas? .....</i>	37
<b>Tabla 6</b>	<i>5. ¿Estás satisfecho/a con la atención recibida por el chatbot?.....</i>	38
<b>Tabla 7</b>	<i>6. ¿El chatbot mejoró tu experiencia general como cliente? .....</i>	38
<b>Tabla 8</b>	<i>7. ¿Recomendarías el uso del chatbot a otras personas?.....</i>	39
<b>Tabla 9</b>	<i>8. ¿El chatbot fue capaz de comprender tus necesidades? .....</i>	39
<b>Tabla 10</b>	<i>9. ¿El chatbot mostró un conocimiento sólido sobre los productos/servicios de la empresa?.....</i>	40
<b>Tabla 11</b>	<i>10. ¿El chatbot fue una opción conveniente para resolver tus consultas? .....</i>	41
<b>Tabla 12</b>	<i>Frecuencia sobre el Chatbot para aprendizaje Lean Management .....</i>	41
<b>Tabla 13</b>	<i>Frecuencia de la satisfacción del servicio de soporte .....</i>	42
<b>Tabla 14</b>	<i>Frecuencia de la motivación del servicio de soporte.....</i>	42
<b>Tabla 15</b>	<i>Frecuencia del conocimiento del servicio de soporte.....</i>	43
<b>Tabla 16</b>	<i>Frecuencia del asertividad del servicio de soporte.....</i>	43
<b>Tabla 17</b>	<i>Frecuencia de la precisión del servicio de soporte.....</i>	44
<b>Tabla 18</b>	<i>Resumen de la prueba de Friedman para muestras relacionadas para análisis de la varianza de dos factores por rangos.....</i>	46
<b>Tabla 19</b>	<i>Resumen de la prueba de Friedman para muestras relacionadas para análisis de la varianza de dos factores por rangos.....</i>	47
<b>Tabla 20</b>	<i>Resumen de la prueba de Friedman para muestras relacionadas para análisis de la varianza de dos factores por rangos.....</i>	49
<b>Tabla 21</b>	<i>Resumen de la prueba de Friedman para muestras relacionadas para análisis de la varianza de dos factores por rangos.....</i>	50
<b>Tabla 22</b>	<i>Resumen de la prueba de Friedman para muestras relacionadas para análisis de la varianza de dos factores por rangos.....</i>	52

## ÍNDICE DE GRÁFICOS Y FIGURAS

<b>Figura 1</b>	<i>Ventajas de chatbot</i> .....	21
<b>Figura 2</b>	<i>Ventajas de hacer el SQL</i> .....	22
<b>Figura 3</b>	<i>Diseño de investigación</i> .....	26
<b>Figura 4</b>	<i>Arquitectura de chatbot</i> .....	32
<b>Figura 5</b>	<i>Propuesta de interfaz para el Chatbot</i> .....	33
<b>Figura 6</b>	<i>Satisfacción del servicio de soporte técnico (Pre Test vs Post – Test)</i> .....	46
<b>Figura 7</b>	<i>Motivación del servicio de soporte técnico (Pre Test vs Post – Test)</i> .....	48
<b>Figura 8</b>	<i>Conocimiento del servicio de soporte técnico (Pre Test vs Post – Test)</i> .....	49
<b>Figura 9</b>	<i>Asertividad del servicio de soporte técnico (Pre Test vs Post – Test)</i> .....	51
<b>Figura 10</b>	<i>Precisión del servicio de soporte técnico (Pre Test vs Post – Test)</i> .....	52



## RESUMEN

El presente estudio se llevó a cabo con el fin de determinar la manera en la que la implementación del Chatbot para aprendizaje Lean Management mejora los servicios de soporte técnico en la empresa Anura. Para ello se desarrolló una metodología basada en el enfoque cuantitativo. El proceso de implementación del chatbot para el aprendizaje del Lean Management se centró en definir requisitos específicos, diseñar una arquitectura eficiente, desarrollar una base de conocimientos relevante y aplicar técnicas de procesamiento del lenguaje natural. Las etapas incluyeron pruebas exhaustivas, implementación en un entorno de producción y establecimiento de un proceso de mantenimiento continuo para mejoras basadas en la retroalimentación de los usuarios y análisis de métricas clave. Además, se aplicó un cuestionario entre 50 clientes de la empresa objeto de estudio. Los resultados de las pruebas de Friedman con un nivel de significancia del 5% indican que la implementación del Chatbot para el aprendizaje Lean Management en la empresa Anura ha mejorado significativamente la satisfacción, motivación, conocimiento, asertividad y precisión del servicio de soporte técnico prestado, según los datos proporcionados en las respectivas pruebas.

**Palabras clave:** Chatbot, Lean Management, soporte técnico, satisfacción del cliente, interfaz.

## ABSTRACT

The present study was carried out in order to determine how the implementation of the Chatbot for Lean Management learning improves technical support services in the company Anura. For this purpose, a methodology based on the quantitative approach was developed. The process of implementing the Lean Management learning chatbot focused on defining specific requirements, designing an efficient architecture, developing a relevant knowledge base, and applying natural language processing techniques. Stages included extensive testing, implementation in a production environment, and establishing a continuous maintenance process for improvements based on user feedback and analysis of key metrics. In addition, a questionnaire was administered among 50 customers of the company under study. The results of Friedman's tests with a significance level of 5% indicate that the implementation of the Chatbot for Lean Management learning in the company Anura has significantly improved satisfaction, motivation, knowledge, assertiveness and accuracy of the technical support service provided, according to the data provided in the respective tests.

**Keywords:** Chatbot, Lena Management, technical support, customer satisfaction, interface.

## I. INTRODUCCIÓN

Actualmente, los servicios de soporte técnico enfrentan problemas como la notificación de eventos, el registro y la administración de dispositivos. Estos servicios deberían prestar más atención organizativa a los usuarios. Por lo tanto, se necesita crear una aplicación para administrar estos servicios, optimizando así la atención y la resolución de problemas. La empresa dispone de un sistema de plataforma de escritorio o de red que puede gestionar los módulos de servicios de soporte técnico; sin embargo, el funcionamiento ineficaz en la zona de usuario causa limitaciones, fallas y retrasos en el servicio, impactando negativamente en la productividad de la empresa.

Sung y Mukkamala (2003) destacaron la necesidad de sistemas de detección de intrusiones (IDS) efectivos ante ataques cibernéticos, lo cual ha impulsado el estudio comparativo de técnicas de inteligencia artificial (IA) como SVM, ANN, MARS y LGP. Se encontró que los GPS tienen una alta precisión de detección, pero requieren más tiempo de procesamiento. Además, las SVM superan a MARS y ANN en la detección de intrusiones.

Reponen (2023) estudió el diseño de un mercado de intercambio de datos, abordando la falta de compartición y transparencia en la actual época marcada por la tecnología y su aplicación en el ámbito de los chatbots. El objetivo de esta investigación fue proponer un enfoque teórico basado en el diseño de un mercado de intercambio de datos para resolver los desafíos relacionados con la falta de compartición y transparencia en los conjuntos de datos, especialmente en el contexto de los chatbots. Se analizó la importancia de la procedencia de los datos para superar las preocupaciones de apropiabilidad y calidad, y se compararon modelos de mercado existentes para identificar el enfoque más eficiente. Además, se exploró cómo la compartición y transparencia de datos puede mejorar la funcionalidad y rendimiento de los chatbots, y se plantearon futuras direcciones de investigación en la integración de datos en el diseño de chatbots para promover la innovación y eficiencia en esta área en constante evolución.

Anrango y Berrezueta (2019) evaluaron el uso de chatbots como herramientas interactivas para el aprendizaje de idiomas, destacando ventajas como la personalización de la interacción y la adaptación del contenido educativo. Además, propusieron la aplicación de algoritmos eficientes, como Random Forest, y metodologías ágiles como SCRUM en el desarrollo de chatbots. Gómez (2019) propuso el uso de chatbots para mejorar la atención al cliente, apoyándose en el Internet de las Cosas (IoT) y la analítica de datos, optimizando la interacción con los clientes y mejorando la experiencia de atención.

La ausencia de sistemas inteligentes que apoyen las tecnologías de aprendizaje se manifiesta en el cálculo con partes móviles, lo cual ayuda a estudiantes, tecnólogos y usuarios que deseen aprender los conceptos básicos de la tecnología informática a complementar sus estudios con información y conocimientos basados en la investigación. Muños y Garcia (2021) detallaron las brechas de conocimiento en soluciones básicas de soporte técnico y alentaron a los usuarios juveniles a resolver problemas en el hogar con un chatbot accesible en línea y/o mediante consultoría informática.

El chatbot puede hacer que un servicio sea proactivo, creando una mejor experiencia de usuario con solo un dispositivo móvil (Borges, 2018). Los chatbots pueden responder a las preguntas de los clientes, ahorrando tiempo y esfuerzo humano. Choquen (2018) señaló que los chatbots abren nuevas puertas en la comunicación y la atención al cliente, y existe una creciente expectativa sobre cómo afectarán la experiencia del cliente en el futuro. Durante la última década, los chatbots y asistentes virtuales se han vuelto importantes en el e-learning, permitiendo a los usuarios interactuar utilizando lenguaje natural (Guijarro, 2020).

Con el acceso creciente a teléfonos, computadoras y tabletas, hay una necesidad de desarrollar herramientas que ayuden a los usuarios a usar estas tecnologías y responder automáticamente a sus preguntas. En ese sentido, los chatbots se han constituido como herramientas de uso masivo (Gutiérrez, 2019). Los chatbots en plataformas de mensajería privada son una herramienta sencilla para la comunicación personal con el público. Herrero y Varona (2018) señalaron

que los chatbots pueden automatizar la creación y distribución de contenidos, y rastrear eventos o noticias en tiempo real.

La aplicación de chatbots debe esforzarse por respaldar las necesidades de conocimiento de los usuarios y garantizar que la información se entregue de manera oportuna. Abata y Ramírez (2018) indicaron que el primer paso en la creación de prototipos es desarrollar una arquitectura para probar la tecnología y demostrar la viabilidad de su desarrollo siguiendo una metodología adecuada.

Aunque las plataformas digitales pueden ser costosas, son buenas para la adaptación dentro de una empresa que desea desarrollarse y alcanzar un acceso adicional a los clientes de manera más oportuna. La creación de chatbots proporciona acceso adecuado para los usuarios, ya que estos pueden obtenerlo de manera práctica a través de sus dispositivos móviles, optimizando el tiempo de respuesta, mejorando recursos, completando procesos en el área de soporte técnico y mejorando la calidad de la información para resolver problemas. Loureiro y Moreno (2019) mencionaron que se han utilizado métodos de procesamiento de lenguaje natural en chatbots para que el sistema pueda reconocer la solicitud del usuario y dar una respuesta adecuada en un contexto limitado, simulando el comportamiento humano y haciendo el sistema amigable para captar toda la información adecuada para el cliente.

El problema de investigación general y específico surge de la realidad conflictiva identificada. El problema general de investigación se centra en comprender cómo influye la implementación del chatbot para aprendizaje Lean Management en la mejora de los servicios de soporte técnico en la empresa Anura. A partir de este problema general, se plantean los siguientes problemas específicos: ¿Cómo influye la implementación del chatbot para aprendizaje Lean Management en la satisfacción del servicio de soporte técnico prestado en la empresa Anura? ¿Cómo influye la implementación del chatbot para aprendizaje Lean Management en la motivación del servicio de soporte técnico prestado en la empresa Anura? ¿Cómo influye la implementación del chatbot para aprendizaje Lean Management en el conocimiento del servicio de soporte técnico prestado en la empresa Anura? ¿Cómo influye la implementación del chatbot para aprendizaje Lean Management en la asertividad del servicio de

soporte técnico prestado en la empresa Anura? ¿Cómo influye la implementación del chatbot para aprendizaje Lean Management en la precisión del servicio de soporte técnico prestado en la empresa Anura?

El objetivo general de la investigación es determinar cómo la implementación del chatbot para aprendizaje Lean Management mejora los servicios de soporte técnico en la empresa Anura. A partir de este objetivo general, se plantean los siguientes objetivos específicos: determinar de qué manera la implementación del chatbot para aprendizaje Lean Management mejora la satisfacción del servicio de soporte técnico prestado en la empresa Anura, determinar de qué manera la implementación del chatbot para aprendizaje Lean Management mejora la motivación del servicio de soporte técnico prestado en la empresa Anura, determinar de qué manera la implementación del chatbot para aprendizaje Lean Management mejora el conocimiento del servicio de soporte técnico prestado en la empresa Anura, determinar de qué manera la implementación del chatbot para aprendizaje Lean Management mejora la asertividad del servicio de soporte técnico prestado en la empresa Anura y determinar de qué manera la implementación del chatbot para aprendizaje Lean Management mejora la precisión del servicio de soporte técnico prestado en la empresa Anura.

Teniendo en cuenta el aporte de Gambín (2018), la hipótesis de esta tesis plantea que la implementación de chatbots como herramientas de inteligencia artificial (IA) puede ofrecer beneficios al usuario al permitirles interactuar y realizar tareas sin la necesidad de asistencia humana. Los chatbots simulan una conversación virtual con una persona real y han evolucionado como una innovación tecnológica en constante desarrollo. Un ejemplo temprano de esta tecnología es Clippy, lanzado por Microsoft en los noventa como una interfaz de IA en la suite de Office. La hipótesis busca comprobar la eficacia de los chatbots en mejorar la experiencia del usuario, optimizar los procesos y proporcionar respuestas rápidas y precisas. La adopción de chatbots como herramientas de IA puede facilitar la resolución de dudas, brindar asistencia y mejorar la

autonomía en la realización de tareas, representando un avance en el campo tecnológico.

Con base en lo expuesto previamente, se pudo inferir que la hipótesis general plantea que la implementación del chatbot para el aprendizaje del Lean Management tiene un impacto positivo en los servicios de soporte técnico de la empresa Anura. A su vez, se plantean las siguientes hipótesis específicas: la implementación del chatbot para aprendizaje Lean Management mejora significativamente la satisfacción del servicio de soporte técnico prestado en la empresa Anura, la implementación del chatbot para aprendizaje Lean Management mejora significativamente la motivación del servicio de soporte técnico prestado en la empresa Anura, la implementación del chatbot para aprendizaje Lean Management mejora significativamente el conocimiento del servicio de soporte técnico prestado en la empresa Anura, la implementación del chatbot para aprendizaje Lean Management mejora significativamente la asertividad del servicio de soporte técnico prestado en la empresa Anura y la implementación del chatbot para aprendizaje Lean Management mejora significativamente la precisión del servicio de soporte técnico prestado en la empresa Anura.

## **II. MARCO TEÓRICO**

Esta sección se demostró las investigaciones previamente aprendidas relacionadas con la matriz de operacionalización y temas específicos, como también investigaciones realizadas referente a la investigación, profundizando en las diferentes bases de datos en las que se encuentran las revistas indexadas y una investigación confiable para el soporte y términos basados en el tema propuesto. Asimismo, se incluye toda teoría una aproximación teórica a cada variable, dimensión e indicador en estudio.

En ese sentido, Azad y Jha (2013) indicaron que los principios de control y las estrategias que emplean los instructores para ayudar a los alumnos a comprender el material que deben aprender se incluyen en la metodología de la enseñanza. Estas tácticas dependen en parte del material que se vaya a enseñar y en parte de las cualidades únicas de cada alumno.

Asimismo, Behrend y Pouquette (2020) la evolución de la telefonía sobre el protocolo IP y la incorporación de tecnologías como hardware abierto, software libre y plataformas en la nube han generado un nuevo enfoque para mejorar la calidad de los servicios vinculados al área de soporte técnico. En este contexto, se destaca la relevancia de la virtualización y consolidación en la nube en el aprendizaje del Lean Management para impulsar mejoras en los servicios de soporte técnico.

Por otro lado, Garibay (2020) mencionan que el empleo de chatbots como herramienta de atención al cliente en el ámbito empresarial ha experimentado un crecimiento significativo en respuesta a la evolución de la comunicación digital. Estos asistentes virtuales basados en inteligencia artificial permiten a las organizaciones incrementar los estándares de calidad del servicio, agilizar la respuesta a las demandas de los consumidores y automatizar procesos como el registro de usuarios. (Jimenez Flores et al., 2018) indicó que la implementación de chatbots es actualmente una de las estrategias más importantes si se desea adaptarse a las expectativas de los clientes y aumentar la satisfacción en la interacción con la empresa. Por tales motivos, se considera de importancia evaluar y comprender las implicaciones y oportunidades que esta tecnología ofrece en el contexto en el que se desenvuelven las relaciones cliente – empresa.

También, Arispe (2021) desarrolló el tema de la "Adopción de tecnologías de la información y la comunicación para elevar el nivel de las instituciones peruanas". Este concepto destaca la importancia de emplear tecnologías de información y comunicación en el ámbito institucional a fin de garantizar una mejora en la calidad de los procesos comunicativos.

Mallqui (2022) indicó que el creciente papel de los chatbots como puntos de contacto alternativos y mejorados en comparación con los sitios web tradicionales. Según (Meza, 2021), los chatbots han ganado popularidad y gigantes de la tecnología como Microsoft, Google y Facebook han mostrado interés en las conversaciones automatizadas. Las aplicaciones de mensajería más importantes del mundo están desempeñando un papel importante en la comunicación, creando condiciones ideales para la adopción de chatbots. Este estudio presenta el desarrollo de un chatbot para una empresa de TI, analizando



su diseño, implementación y consideraciones arquitectónicas. Un estudio con usuarios se lleva a cabo para desarrollar un proceso evaluativo en torno a las ventajas y desventajas de los chatbots en comparación con los sitios web tradicionales. Los resultados muestran el potencial prometedor de los chatbots como puntos de contacto alternativos y mejorados para clientes y otros usuarios, reemplazando y mejorando la experiencia de los sitios web tradicionales. Adicionalmente, Ocaña, Valenzuela y Garro (2019) y Romero, Casadevante y Montoro (2020) se enfocaron en la personalización del aprendizaje mediante inteligencia artificial es un enfoque educativo innovador que utiliza algoritmos y tecnologías de IA para hacer que el proceso educativo se adapte a las necesidades individuales de los estudiantes. Este enfoque buscó superar las limitaciones de los enfoques tradicionales al recopilar y analizar datos sobre las preferencias que tenían los educandos. Al utilizar la IA, se pueden diseñar sistemas de aprendizaje adaptativos que ofrecen contenido, actividades y evaluaciones específicas, promoviendo un aprendizaje más efectivo y aumentando el compromiso y participación de los estudiantes. Sin embargo, es importante abordar aspectos éticos y de privacidad en la implementación de esta tecnología para garantizar un uso responsable y proteger los datos personales de los estudiantes.

También, Alemán, Ruiz y Aguilar (2019) trató el tema del "Procesamiento del Lenguaje Natural (NLP)" aplicado a los chatbots. El NLP se refiere al conjunto de técnicas y algoritmos utilizados para permitir que las entidades conversacionales comprendan y generen lenguaje humano de manera efectiva. Este concepto es relevante para tu tesis, ya que permite explorar cómo el uso adecuado del NLP puede evitar la trampa de implementar chatbots que carecen de valor. Puedes desarrollar este concepto en tu marco teórico para analizar los enfoques existentes en el campo del NLP y cómo se aplican a los chatbots con el fin de incrementar tanto la calidad como la utilidad de las interacciones conversacionales.

En el estudio de Mendez y Flores (2020) que tuvo como título "Uso de chatbots de redes sociales para resolver problemas de asistencia técnica en Internet" el objetivo fue construir un sistema de chatbot que se oriente a las

soluciones de incidentes informativos, para ello se orientó en satisfacer a los usuarios de su empresa brindando un servicio de atención con procedimientos detallados, ya que eran muy seguidos los problemas dentro de la empresa y no había un control a los usuarios por sus preguntas, pero como muestra de facilitar las operaciones en el departamento de soporte técnico virtual.

En la investigación de Ramírez (2022) de título “Análisis de un modelo de chatbot para el servicio de atención al cliente de la Facultad de Ciencias e Ingeniería de la Unemi” desarrolló diversas aplicaciones de atención al cliente caracterizadas por prescindir de recursos humanos, como la tecnología chatbot. Ya que el chatbot apoyará a los clientes o usuarios a obtener información sin tener que acudir a un departamento académico, disminuyendo el tiempo y los recursos. Así como el mecanismo de comunicación de este sistema, se propuso brindar actualizaciones de atención al cliente en el Messenger de Facebook de la Facultad de Ciencias y Tecnología a través de un bot virtual, asegurando eficiencia, eficacia y transparencia. en estados o ciudades fuera de la ciudad y demuestre así que es fácil e innovador. También, (Gambin, 2018) examina el impacto de los chatbots en el soporte técnico dentro del contexto del Lean Management, enfocado en incrementar la calidad percibida del servicio de atención al cliente. Se analizarán los beneficios de implementar chatbots en el soporte técnico, como la reducción de tiempos de espera y la mejora en la satisfacción del cliente. También se abordarán los desafíos y consideraciones asociados con la implementación de chatbots, como la personalización de respuestas y la integración con sistemas existentes.

En la investigación de Ascencio (2019) de título “Creación de un chatbot por parte de Fans Store SAC, Lima, para mejorar la atención al cliente”, se planteó el uso de un chatbot a fin de mejorar la calidad de servicios a los clientes de su empresa, cuya base es el procesamiento natural (NLP) para extender la conversación y sea esta la adecuada. Así mismo, (Zhu et al., 2018) optaron por la integración de vistas y facilidad de compra y pago de productos, haciendo que esta implementación sea eficiente para los clientes y mejorar la productividad dentro de la empresa.

Kühnel, Ebner y Ebner (2020) desarrollaron el concepto del desarrollo y uso de chatbots en entornos empresariales y de atención al cliente. En la actualidad, el uso de chatbots no es ajeno a la cotidianeidad, especialmente en aplicaciones de mensajería instantánea. Se desarrolló un chatbot llamado Theodore, que proporciona información sobre la empresa a través de Facebook Messenger y webchat. El proceso de diseño, implementación y consideraciones arquitectónicas del chatbot se explican en detalle. Además, se realizó un estudio de usuarios para evaluar el uso del chatbot y compararlo con el sitio web tradicional, identificando ventajas, desventajas y diferencias entre ambas plataformas. Los resultados indican perspectivas prometedoras para el uso de chatbots como puntos de contacto alternativos para clientes y otros usuarios, reemplazando y mejorando los sitios web tradicionales.

Un software basado en inteligencia artificial llamado chatbot puede tener interacciones de voz o texto en tiempo real. En un primer momento, los chatbots de atención al cliente pueden encontrarse en sitios web, restaurantes, banca y seguros, entre otros. Las variedades de chatbots se irán perfeccionando en función de los fines que requieran las empresas; por ejemplo, tenemos los chatbots de conversación lineal, que no son muy inteligentes y están contruidos sobre una arquitectura de tipo árbol de decisiones. Responden mecánicamente porque su flujo de respuesta se establece mediante una secuencia de etapas lineales en lugar de entablar un discurso fluido. Existen bots de conservación no lineal que pueden entender el objetivo del usuario y el contexto de la discusión para responder adecuadamente. Estos bots se basan en el aprendizaje de tipo automático y un incremento en las habilidades de procesamiento del lenguaje natural. Cuando un usuario envía una solicitud, el bot la reconoce y responde con algunas opciones que son apropiadas. Los chatbots conversacionales híbridos, que combinan ambos y permiten una comunicación natural e íntima con el usuario, son la última opción. Cuando un chatbot no está seguro de cómo responder a una consulta, informa de inmediato a un agente humano para que pueda rellenar la base de datos con la información adecuada.

Por otro lado, Manjarrés y Echeverri (2020) en el ámbito de la inteligencia artificial y la atención al cliente, indica que los chatbots han surgido como una

solución prometedora para mejorar la experiencia y eficiencia en el servicio de soporte técnico. Estos programas informáticos basados en inteligencia artificial son capaces de interactuar con los usuarios de manera conversacional, brindando respuestas instantáneas a sus consultas y solucionando problemas comunes. Su aplicación en el campo del Lean Management puede ofrecer beneficios significativos al mejorar la calidad y rapidez de los servicios de soporte técnico, reducir los tiempos de respuesta y minimizar la necesidad de intervención humana. En este marco teórico, se explorarán los fundamentos del Lean Management y se analizará el uso de chatbots como herramienta para impulsar la mejora continua en los servicios de soporte técnico, aportando eficiencia y mejorando la experiencia del cliente.

En el competitivo y tecnológicamente complicado mundo empresarial de hoy, muchas empresas prefieren descargar tareas menos importantes y de menor valor para sus operaciones. En consecuencia, ha crecido la necesidad de asistentes virtuales. Existe una gran variedad de tipos de asistentes virtuales en esa secuencia, como los asistentes virtuales humanos, que tienen una gran variedad de títulos a lo largo de los años, como secretaria, asistente ejecutivo, asistente administrativo y coordinador de oficina. En pocas palabras, ejecuta ciertas tareas administrativas y es adaptable, eficaz y estructurado. Sus funciones incluyen desde dirigir cafeterías hasta conseguir contratos millonarios con clientes. El asistente virtual robótico, por su parte, se creó porque algunas empresas decidieron externalizar estos trabajos de poco valor a asistentes virtuales robóticos, ya que son demasiado repetitivos y pueden completarse rápidamente integrando uno o varios sistemas. Estos "chatbots" pueden escanear los mensajes o las llamadas telefónicas de los consumidores, responder a las preguntas más habituales, buscar y categorizar datos no estructurados y, a continuación, volver a traducirlos a un lenguaje normal. Como resultado, los chatbots aportan una serie de ventajas, como disponibilidad, reactividad y agilidad, así como aprendizaje continuo, ahorro de costes, personalización sencilla e incluso capacidad para manejar las redes sociales. Aunque cada día se producen avances en el procesamiento del lenguaje natural, estas herramientas siguen sin poder reconocer algunos aspectos del lenguaje humano, como el doble sentido, la ironía o la emoción, lo que podría provocar la

insatisfacción de los usuarios. El riesgo de que el sistema se colapse en medio de una discusión también hace que muchas personas, sobre todo mayores, encuentren repugnante este avance tecnológico, y los usuarios lógicamente se sienten incómodos y desconfían de él.

Adicionalmente, Gómez (2019) en su tesis sobre la seguridad en la VoIP y las redes TCP/IP WAN/LAN/WLAN, se exploró el concepto de la Red Externa como una evolución en las tecnologías de información y comunicación. La red externa mencionada permite un acceso instantáneo a información importante desde cualquier ubicación, lo cual resulta fundamental para mejorar los servicios de soporte técnico y fortalecer el Lean Management en las organizaciones. A través de esta investigación, se analizarán los desafíos de seguridad asociados con la implementación de la VoIP en redes externas, con el propósito de identificar estrategias efectivas en el marco de la protección de los servicios de soporte técnico y garantizar la eficiencia del Lean Management en el contexto de las organizaciones.

Por otro lado, en el campo del aprendizaje continuo, González y Bonilla (2022) realizó un enfoque metodológico mixto que incluirá encuestas estructuradas dirigidas a los colaboradores y entrevistas semiestructuradas con los líderes de la organización. Estas técnicas permiten acceder a información muy importante, tal y como lo son las expectativas y necesidades de los empleados, así como las estrategias para promover un entorno laboral saludable y satisfactorio. Los resultados de estas técnicas guiarán el diseño y desarrollo del programa de bienestar laboral, adaptado a las demandas identificadas y dirigido a los colaboradores administrativos y operativos.

## **Figura 1**

*Ventajas de chatbot*

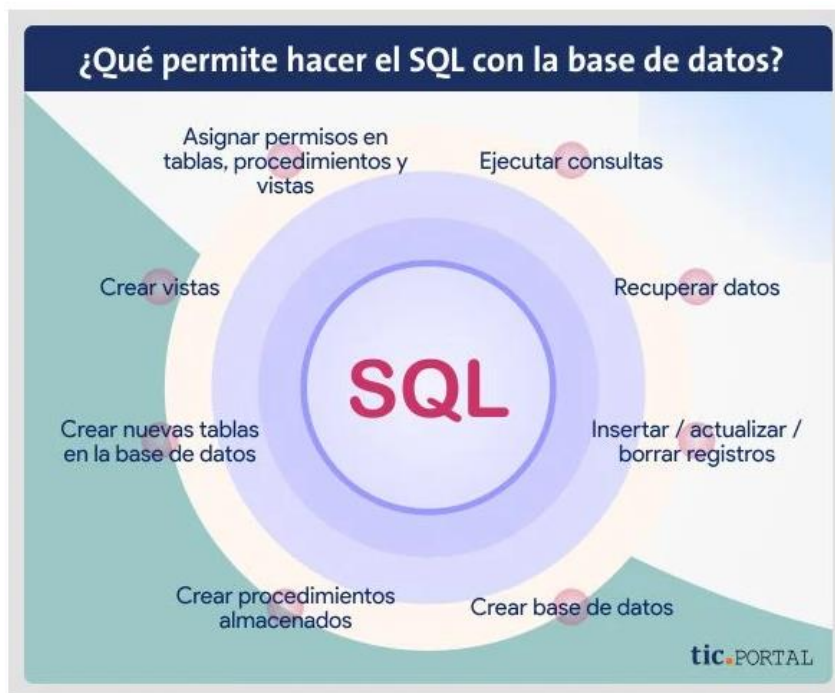


*Nota: Se muestra 07 ventajas del uso de chatbot*

Las bases de datos relacionales construidas en SQL (Structured Query Language, a veces conocido como "secuela") son a las que se hace referencia cuando se habla de bases de datos SQL. Aunque no es el único, este lenguaje está considerado por el ANSI (American National Standards Institute) como el lenguaje estándar para bases de datos.

## Figura 2

*Ventajas de hacer el SQL*



*Nota: Se muestra las ventajas del uso del SQL*

En torno a los antecedentes internacionales, Jimenez Flores et al., (2018) realizó una investigación para evaluar y optimizar la experiencia de uso de chatbots en las redes sociales mediante métricas de usabilidad. Se utilizaron quince chatbots en diferentes etapas de desarrollo y producción, abarcando diversos sectores empresariales. A través del análisis de métricas de usabilidad y el proceso de análisis jerárquico, se identificaron mejoras significativas en la accesibilidad, desempeño, influencia y personalidad de los chatbots. Estos resultados brindan información valiosa para realizar ajustes y optimizaciones, ello con la finalidad de mejorar la percepción de los usuarios en torno a la experiencia al interactuar con los chatbots en las redes sociales. La investigación demostró que la aplicación de métricas de usabilidad es efectiva para evaluar y mejorar los chatbots en términos de su usabilidad en las redes sociales. Los hallazgos obtenidos permiten a las empresas y desarrolladores tomar medidas concretas para mejorar la experiencia de los usuarios y lograr un mayor impacto en el uso de los chatbots en entornos sociales en línea.

Por otro lado, según Romero, Casadevante y Montoro (2020), las últimas décadas han sido testigo de un acelerado crecimiento en torno al desarrollo de chatbots, especialmente en el ámbito comercial. Sin embargo, la creación de chatbots con funciones de evaluación psicológica es un área poco explorada. En este estudio, se propone el diseño de un chatbot psicólogo con capacidades de evaluación psicológica, abordando herramientas disponibles, conceptos fundamentales y estableciendo objetivos de evaluación. Se destaca la importancia de desarrollar chatbots con bases científicas sólidas y se reflexiona sobre las ventajas y desafíos asociados con su implementación. Este antecedente internacional resalta la necesidad de explorar y diseñar chatbots con funciones psicológicas, específicamente en el ámbito de la evaluación psicológica. Los hallazgos y reflexiones obtenidos en dicho estudio pueden servir como base para investigaciones futuras y contribuir al desarrollo de chatbots más sofisticados y eficaces en el campo de la psicología.

También, Meza (2021) señaló que el uso de chatbots en plataformas de noticias, aunque relativamente reciente, ofrece numerosas ventajas tanto para periodistas y profesionales de los medios como para los usuarios, al facilitar la

interacción con información útil y oportuna. Este estudio se centra en la usabilidad de un chatbot de noticias en situaciones de crisis, utilizando como caso de estudio la pandemia del COVID-19 en el año 2020. Entre sus principales objetivos se encuentra diseñar e implementar un chatbot en una plataforma de medios de noticias, con un doble enfoque en la evaluación: en primer lugar, el esfuerzo técnico para crear un chatbot de noticias funcional y robusto en una situación de crisis, desde la perspectiva de la inteligencia artificial y la interoperabilidad con otras plataformas, lo cual constituye la novedad del enfoque; y en segundo lugar, la percepción que tenían los usuarios en torno a la apropiación de este chatbot de noticias como un medio alternativo para acceder a información existente durante una situación de crisis. El chatbot diseñado fue evaluado en términos de su capacidad para cumplir efectivamente la función de responsabilidad social en la difusión de noticias en situaciones de crisis, proporcionando información oportuna y precisa a una amplia audiencia. En este sentido, este estudio destaca las ventajas de implementar chatbots en plataformas de noticias durante situaciones de crisis, cuando aumenta la necesidad de información oportuna y precisa por parte de la audiencia.

Con respecto a los antecedentes nacionales, los chatbots han experimentado un aumento en su popularidad, en parte debido a la amplia disponibilidad de herramientas que permiten a los desarrolladores implementar agentes de conversación en las plataformas más populares de redes sociales en cuestión de minutos. A pesar de esto, la creación de elementos cibernéticos conversacionales no es algo necesariamente novedosos, y existen diversos enfoques para proporcionar Procesamiento del Lenguaje Natural a estas entidades, evitando así caer en la trampa de implementar chatbots que carecen de valor alguno (Alemán et al., 2019)

Otro estudio realizado respecto a los chatbots, se centra en la creación y posterior implementación de un chatbot para mejorar los resultados en torno a la atención al cliente en Club Premier. Se identificaron las necesidades y oportunidades de la empresa, como la falta de canales de servicio alternativos y la insatisfacción de los clientes. Los chatbots ofrecen la posibilidad de brindar un servicio rápido, resolver inquietudes y reducir costos al filtrar llamadas. Se utilizó



la tecnología de Aivo, específicamente el producto CP-Bot, en WhatsApp y la página web. Se realizó una evaluación a través de encuestas de satisfacción, observando una relación positiva entre la retroalimentación del chatbot y el éxito del servicio. Se espera que la implementación del chatbot optimice los procesos y mejore la calidad de atención al cliente, aumentando así la cantidad de clientes de Club Premier (Garibay, 2020)

Finalmente, respecto al Servicio de Telefonía VoIP ha revolucionado la comunicación en las empresas y organizaciones, reemplazando la telefonía analógica convencional. Para investigar sobre este tema, se han utilizado recursos académicos como portales especializados. El objetivo es conocer los estándares de seguridad en la telefonía VoIP y aplicarlos en el desarrollo de chatbots, garantizando así su confiabilidad y protección contra posibles vulnerabilidades. Esta investigación es fundamental para asegurar la seguridad en los sistemas de comunicación basados en chatbots a nivel nacional (Gómez Briceño, 2019)

### III. METODOLOGÍA

#### 3.1. Tipo y diseño de investigación

##### 3.1.1. Tipo de investigación

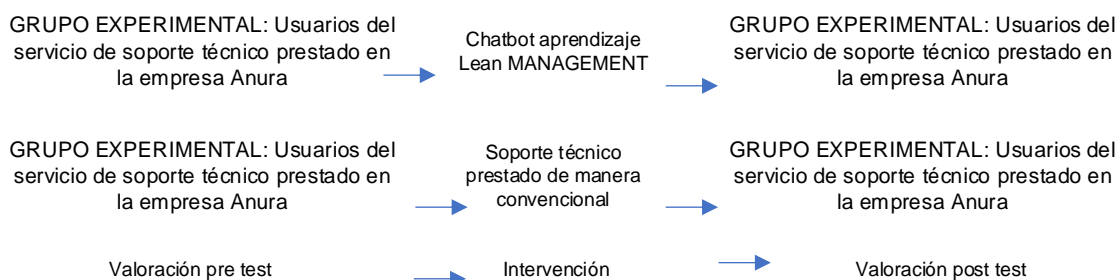
Esta investigación se caracteriza por ser de **tipo aplicada**, ya que según Arias y Covinos (2021) clasifica en forma básica o pura porque la teoría analizada se emplea a fin de resolver problemas de índole empírica. Por lo general, este tipo de investigación se utiliza en la ingeniería con base en el conocimiento, los hallazgos y las soluciones propuestas en los objetivos de la investigación. Los dominios cubiertos aquí son descriptivos o predictivos. Para cumplir con los objetivos previamente especificados, se planteó el enfoque cuantitativo con el propósito de cumplir los objetivos previamente trazados, a fin de calibrar la frecuencia de una circunstancia determinada para verificar la hipótesis por medio de recuentos numéricos y técnicas matemáticas. (Hernández-Sampieri & Mendoza, 2018).

##### 3.1.2. Diseño de investigación

Se aplicará el diseño cuasi experimental, mismo que se selecciona debido a la naturaleza práctica y aplicada del estudio, toda vez que no hay asignación aleatoria de participantes a grupos de control y experimental, lo que significa que no se controlan completamente las variables externas (Arias & Covinos, 2021). En este contexto, se utilizarán dos grupos: uno que interactúa con el servicio de soporte técnico tradicional y otro que utiliza el chatbot para aprender Lean Management, el esquema del diseño se presenta a continuación:

#### Figura 3

##### *Diseño de investigación*



*Nota:* Elaboración propia.

Por otro lado, la presente tesis toma como enfoque al cuantitativo, mismo que implica la recopilación y análisis de datos numéricos para establecer patrones y tendencias (Arias & Covinos, 2021). En este estudio, se procederá a emplear encuestas de tipo estructurado, ello con el fin de recolectar data de índole cuantitativa en torno a la satisfacción del cliente para con el soporte técnico. Estos datos numéricos permitirán un análisis estadístico detallado para analizar la efectividad del chatbot para el aprendizaje Lean Management en comparación con los métodos de soporte técnico tradicionales.

Por último, el estudio tendrá un alcance explicativo, mismo que implica la comprensión profunda de las relaciones causa-efecto dentro del contexto del estudio (Arias & Covinos, 2021). Aquí, se busca entender cómo la introducción del chatbot para aprender Lean Management impacta la satisfacción del cliente con los servicios de soporte técnico. Las encuestas iniciales proporcionarán datos sobre la satisfacción del cliente antes de la implementación del chatbot, mientras que las encuestas posteriores revelarán cómo el chatbot ha influido en las percepciones de los clientes. El análisis detallado de estas respuestas permitirá explicar las razones detrás de cualquier cambio en la satisfacción del cliente, brindando una comprensión completa de la efectividad del chatbot en el contexto del aprendizaje Lean Management para mejorar los servicios de soporte técnico.

### **3.2. Variables y operacionalización**

#### **Variable 1:** Chatbot para Aprendizaje Lean Management

- **Definición conceptual:** La inteligencia artificial es la base de nuestra solución conversacional. Su objetivo es recopilar y proporcionar datos relevantes para responder a las consultas, problemas y quejas de los consumidores.
- **Definición operacional:** Para el entendimiento de los beneficios y cualidades del servicio de atención al cliente, se debe analizar estándares

de calidad y eficiencia del servicio prestado, midiendo la satisfacción del cliente.

- **Indicadores**

Información de control

Sistema Kanban

- **Escala de medición**

Nominal

**Variable 2:** Servicio técnico

- **Definición conceptual:** Es una estrategia que se centra en el rendimiento operativo de la empresa y vincula a todos sus agentes para que funcione con eficacia y eficiencia.

- **Definición operacional:** Comprensión directamente pertinente de un arte o ciencia para crear una actividad específica que se utiliza para realizar un trabajo, una obra, una operación o una tarea, con el objetivo de resolver las preguntas y preocupaciones de los usuarios.

- **Indicadores**

Satisfacción

Motivación

Conocimiento

Asertividad

Precisión

- **Escala de medición**

Nominal

### **3.3. Población, muestra y muestreo**

#### **3.3.1. Población**

Se entiende como población es todo el grupo de personas, eventos o cosas que el investigador desea investigar (Noreña, 2022); el presente trabajo conto con el apoyo de 50 personas

- **Criterios de inclusión:**

- Clientes Actuales
- Volumen de Consultas
- Diversidad de Consultas

- **Criterios de Exclusión:**

- Clientes no Actuales
- Menor volumen de consultas
- Consultas Altamente especificas

#### **3.3.2. Muestra**

Para realizar investigaciones o análisis estadísticos y hacer generalizaciones sobre toda la población, una muestra es un subconjunto que se caracteriza por ser representativo de la población en general.(Noreña, 2022). La muestra es de 50 clientes.

#### **3.3.3. Muestreo**

El muestreo de conveniencia no probabilístico es una técnica para elegir una muestra en la que los componentes no se seleccionan aleatoriamente, sino que se eligen por su utilidad o accesibilidad sin garantizar la representatividad. (Sánchez et al., 2018b)

#### **3.3.4. Unidad de análisis**

Clientes de la empresa

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

#### **3.4.1. Técnica**

Para cumplir con los objetivos previamente especificados, se decidió emplear la encuesta a modo de técnica para el recojo respectivo de datos, la cual tal y como mencionan Sánchez et al. (2018) permite que el investigador desarrolle una serie de preguntas a la población elegida para este estudio, sin dejar de lado el hecho de que las preguntas se aplicarán en sí sobre el grupo representativo del universo o población que se está investigando (Baena, 2017).

#### **3.4.1. Instrumento**

Se hará empleo del cuestionario, el cual equivale al instrumento que se usa para recoger los datos necesarios, cuya composición se deriva de un conjunto de elementos que son considerados durante la elaboración de los ítems o las interrogantes que, según la tipología, son dos: cerradas o abiertas (Baena, 2017) o aplicarse mediante un formato escrito bajo la modalidad de interrogatorio físico o virtual (Sánchez et al., 2018a).

En ese sentido, el instrumento de recolección de datos se desarrolló en base al cuestionario previamente desarrollado por Cárdenas (2022).

##### **3.4.1.1. Validez**

Al recurrir a la opinión de expertos para validar los instrumentos, éstos se compararon. Para ello, se consultó a validadores profesionales con conocimientos sobre el tema de estudio durante la elaboración de los instrumentos de evaluación. Esta validación estableció la precisión y coherencia de la medición. En este sentido, la evaluación de tres profesionales contactados formó parte de la opinión de expertos.

##### **3.4.1.2. Confiabilidad**

Se determinó la validez estadística mediante el alfa de Cronbach. Esta hace referencia a una ecuación utilizada para evaluar la confiabilidad de un

instrumento donde existen respuestas dicotómicas o más de dos valores para un ítem. Este coeficiente también representa una medida de consistencia, que se utiliza para determinar la covarianza entre los ítems del cuestionario utilizado (Hernández & Mendoza, 2018). Esta confiabilidad fue obtenida tras la aplicación de una prueba piloto entre 10 personas ajenas a la población y muestra de estudio. Al respecto, el coeficiente alfa de Cronbach se describió por primera vez en un artículo de publicado por Lee Cronbach (1951), y básicamente significa evaluar la fiabilidad de la consistencia interna de los ítems de un instrumento, mediante la siguiente fórmula:

$$\alpha = \frac{k(1 - \sum s_i^2 / s_t^2)}{k - 1}$$

Donde:

$k$ : Número de ítems del instrumento.

$s_i^2$ : Varianza de las puntuaciones en el ítem  $i$

$s_t^2$ : Varianza de las puntuaciones totales del cuestionario

Así, 10 personas que no formaban parte de la muestra del estudio recibieron el instrumento de recogida de datos, y los resultados se expresaron en términos del alfa de Cronbach de los instrumentos.:

**Tabla 1**

*Estadísticas de confiabilidad*

Alfa de Cronbach	N de elementos
,971	10

*Nota.* Elaboración propia.

Se observa un coeficiente de Alfa de Cronbach igual a 0.971, lo que indica que el instrumento de recolección de datos empleado en el pretest es altamente confiable.

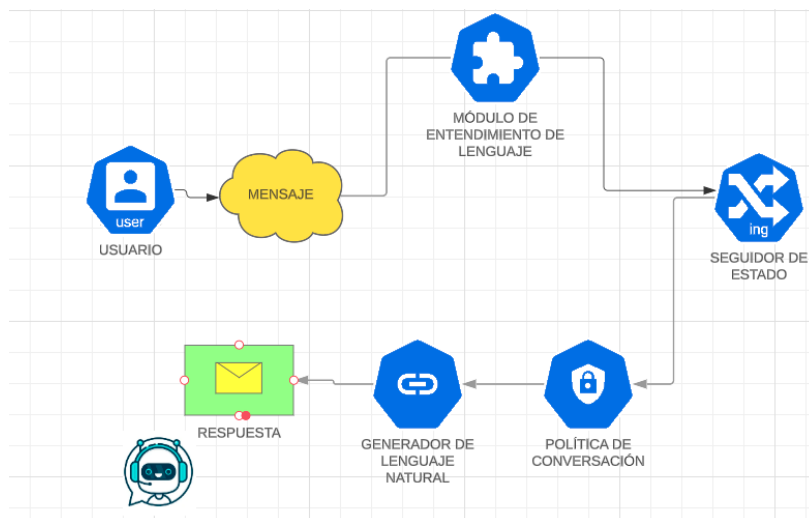
### 3.5. Procedimientos

Para el diseño e implementación del chatbot orientado al aprendizaje de Lean Management para mejorar los servicios de soporte técnico, se pueden seguir los siguientes pasos desde un enfoque de la ingeniería de sistemas:

1. Definición de requisitos: Se identifico y analizo los requisitos específicos del chatbot, tomando en consideración tanto las necesidades de los usuarios, como los objetivos del sistema. Esto incluye que se determinó las funcionalidades necesarias, los canales de comunicación compatibles y las integraciones requeridas.
2. Diseño de la arquitectura: Se creo una arquitectura de sistema que permitió el funcionamiento del chatbot de manera eficiente y efectiva. Esto implicó definir los componentes del sistema, como la interfaz de usuario, el procesamiento del lenguaje natural, la base de conocimientos y la integración con otros sistemas.

**Figura 4**

*Arquitectura de chatbot*



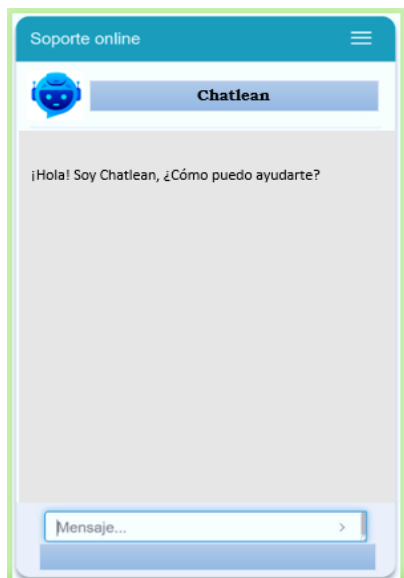
*Nota: Elaboración propia*



3. Desarrollo de la base de conocimientos: Se creó una base de conocimientos relevante y precisa que el chatbot utilizará para proporcionar respuestas y soluciones a los usuarios. Esto implicó recopilar información sobre Lean Management y los servicios de soporte técnico, así como desarrollar algoritmos de búsqueda y recuperación de información.
4. Implementación del procesamiento del lenguaje natural: Se utilizó técnicas de procesamiento del lenguaje natural para comprender y procesar las consultas y mensajes de los usuarios. Esto incluyó la identificación de intenciones, el análisis de sentimientos y la generación de respuestas adecuadas.
5. Diseño de la interfaz de usuario: Se creó una interfaz de usuario intuitiva que permita a los usuarios interactuar con el chatbot de manera efectiva. Esto implicó diseñar la apariencia visual, la navegación y la interacción con el chatbot.

## Figura 5

### *Propuesta de interfaz para el Chatbot*



*Nota:* Elaboración propia

6. Pruebas y evaluación: El chatbot se sometió a un riguroso proceso de pruebas para garantizar que cumplía todos los requisitos y funcionaba según lo previsto. Esto incluye pruebas de usabilidad, integración y funcionalidad. Además, realizar evaluaciones periódicas para mejorar continuamente el desempeño del chatbot.
7. Implementación y despliegue: Se llevo a cabo la implementación del chatbot en un entorno de producción, considerando la infraestructura necesaria y la integración con los sistemas existentes. Asegurando que el chatbot esté disponible y accesible para los usuarios.
8. Mantenimiento y mejora continua: Se realizó un seguimiento regular del funcionamiento del chatbot, realizar ajustes y mejoras según sea necesario. Recopilar comentarios de los usuarios y analizar métricas clave para identificar áreas de mejora y optimización.

### **3.6. Método de análisis de datos**

Esta fue la etapa de aplicación de los instrumentos, en la que se difundieron los cuestionarios a toda la muestra a través de los diversos medios virtuales que se eligieron. Finalmente, se recopiló la información para utilizar el software SPSS para realizar el análisis estadístico necesario.

El método empleado para el análisis de datos es la escala de Likert por medio de la encuesta de las variables expuestas dando valores como:

1. Totalmente en desacuerdo
2. En desacuerdo
3. Neutral
4. En de acuerdo
5. Totalmente de acuerdo.

### **3.7. Aspectos éticos**

Para obtener acceso a los datos primarios del presente estudio a partir de la observación de comportamiento humano, se utilizará un formulario de consentimiento informado que permita a los encuestados dar su consentimiento tácito para participar en el estudio y retirarse en cualquier momento. Durante el desarrollo del estudio, se tendrán en cuenta los principios fundamentales de la investigación aplicada en seres humanos, como la no maleficencia, justicia y beneficencia. Además, se utilizarán fuentes debidamente acreditadas y referenciadas de acuerdo con el formato APA séptima edición para honrar los derechos de autor. La Universidad César Vallejo también exigirá que el estudio se someta a su comprobación y modificación de acuerdo con sus normas (Resolución de Vicerrectorado de Investigación N°281-2022-VI-UCV, 2022).

## IV. RESULTADOS

### 4.1. Análisis descriptivo

**Tabla 2**

1. ¿El chatbot fue fácil de usar?

<b>Pregunta 1</b>	<b>Cliente</b>	<b>%</b>
Totalmente en desacuerdo	0	0,0
En desacuerdo	3	6,0
Neutral	8	16,0
De acuerdo	32	64,0
Totalmente de acuerdo	7	14,0
<b>Total</b>	<b>50</b>	<b>100,0</b>

*Nota:* Elaboración propia.

La mayoría de los clientes, es decir, el 78%, estuvo de acuerdo en que el chatbot fue fácil de usar, con un 64% completamente de acuerdo y un 14% bastante de acuerdo. Sin embargo, un pequeño porcentaje del 6% no estuvo de acuerdo con esta afirmación. Además, el 16% se mantuvo neutral en su opinión, lo que sugiere que no tenían una opinión clara sobre la facilidad de uso del chatbot. En resumen, la mayoría de los usuarios encontraron el chatbot fácil de utilizar, aunque hubo una minoría que no estuvo de acuerdo o no tenía una opinión definida al respecto.

**Tabla 3**

2. ¿El chatbot proporcionó respuestas claras y útiles?

<b>Pregunta 2</b>	<b>Cliente</b>	<b>%</b>
Totalmente en desacuerdo	0	0,0
En desacuerdo	1	2,0
Neutral	15	30,0
De acuerdo	29	58,0
Totalmente de acuerdo	5	10,0
<b>Total</b>	<b>50</b>	<b>100,0</b>

*Nota:* Elaboración propia.

La gran mayoría de los clientes, es decir, el 68% (58% de acuerdo y 10% totalmente de acuerdo), opinó que el chatbot proporcionó respuestas claras y útiles. Aunque un pequeño porcentaje del 2% estuvo en desacuerdo y el 30% se mantuvo neutral en su opinión, la mayoría de los usuarios encontraron las respuestas del chatbot satisfactorias en términos de claridad y utilidad.

**Tabla 4**

3. *¿El chatbot respondió rápidamente a tus consultas?*

<b>Pregunta 3</b>	<b>Cliente</b>	<b>%</b>
Totalmente en desacuerdo	0	0,0
En desacuerdo	2	4,0
Neutral	26	52,0
De acuerdo	20	40,0
Totalmente de acuerdo	2	4,0
<b>Total</b>	<b>50</b>	<b>100,0</b>

*Nota:* Elaboración propia.

La mayoría de los clientes (44% de acuerdo y 4% totalmente de acuerdo) expresó que el chatbot respondió rápidamente a sus consultas. Sin embargo, un pequeño porcentaje del 4% estuvo en desacuerdo y el 52% se mantuvo neutral en cuanto a la rapidez de las respuestas del chatbot. Aunque una parte significativa no tenía una opinión clara sobre este aspecto, la presencia de un grupo considerablemente mayoritario que encontró el chatbot rápido en sus respuestas indica que en general, una parte significativa de los usuarios percibió el servicio como ágil y eficiente en términos de tiempo de respuesta.

**Tabla 5**

4. *¿El chatbot te brindó soluciones adecuadas a tus problemas?*

<b>Pregunta 4</b>	<b>Cliente</b>	<b>%</b>
Totalmente en desacuerdo	2	4,0
En desacuerdo	7	14,0
Neutral	24	48,0
De acuerdo	17	34,0
Totalmente de acuerdo	0	0,0
<b>Total</b>	<b>50</b>	<b>100,0</b>

*Nota:* Elaboración propia.

En relación a si el chatbot proporcionó soluciones adecuadas a los problemas de los clientes, los resultados indican que un porcentaje significativo del 82% (48% neutrales y 34% de acuerdo) no tiene una opinión negativa sobre las soluciones brindadas. Sin embargo, un 18% (14% en desacuerdo y 4% totalmente en desacuerdo) expresó insatisfacción con las soluciones proporcionadas. Es importante destacar que ningún cliente indicó estar totalmente de acuerdo, lo que sugiere que, aunque la mayoría no está insatisfecha, aún hay espacio para mejorar la efectividad del chatbot en la resolución de problemas según las expectativas de los usuarios.

**Tabla 6**

5. *¿Estás satisfecho/a con la atención recibida por el chatbot?*

<b>Pregunta 5</b>	<b>Cliente</b>	<b>%</b>
Totalmente en desacuerdo	0	0,0
En desacuerdo	1	2,0
Neutral	8	16,0
De acuerdo	30	60,0
Totalmente de acuerdo	11	22,0
<b>Total</b>	<b>50</b>	<b>100,0</b>

*Nota:* Elaboración propia.

Basándonos en los resultados de la Tabla 6, podemos concluir que la mayoría de los clientes (82%, combinando el 60% que está de acuerdo y el 22% que está totalmente de acuerdo) está satisfecha con la atención recibida por el chatbot. Solo un pequeño porcentaje del 2% expresó estar en desacuerdo y el 16% se mantuvo neutral en cuanto a su nivel de satisfacción. Estos resultados sugieren que la mayoría de los usuarios ha tenido una experiencia positiva con la atención proporcionada por el chatbot.

**Tabla 7**

6. *¿El chatbot mejoró tu experiencia general como cliente?*

<b>Pregunta 6</b>	<b>Cliente</b>	<b>%</b>
Totalmente en desacuerdo	0	0,0
En desacuerdo	1	2,0
Neutral	10	20,0
De acuerdo	36	72,0
Totalmente de acuerdo	3	6,0

<b>Total</b>	<b>50</b>	<b>100,0</b>
--------------	-----------	--------------

*Nota:* Elaboración propia.

De acuerdo con los resultados de la Tabla 7, se puede concluir que una gran mayoría de los clientes (78%, combinando el 72% que está de acuerdo y el 6% que está totalmente de acuerdo) sintió que el chatbot mejoró su experiencia general como cliente. Solo un pequeño porcentaje del 2% expresó estar en desacuerdo, y el 20% se mantuvo neutral en cuanto a si el chatbot mejoró su experiencia general. Estos resultados indican que la mayoría de los usuarios percibió una mejora en su experiencia como cliente debido a la interacción con el chatbot.

### **Tabla 8**

*7. ¿Recomendarías el uso del chatbot a otras personas?*

<b>Pregunta 7</b>	<b>Cliente</b>	<b>%</b>
Totalmente en desacuerdo	1	2,0
En desacuerdo	2	4,0
Neutral	39	78,0
De acuerdo	8	16,0
Totalmente de acuerdo	0	0,0
<b>Total</b>	<b>50</b>	<b>100,0</b>

*Nota:* Elaboración propia.

Basándonos en los resultados de la Tabla 8, se puede observar que la gran mayoría de los clientes (78%, combinando el 78% que se mantuvo neutral y el 16% que está de acuerdo) no expresó una fuerte opinión negativa sobre recomendar el uso del chatbot a otras personas. Sin embargo, un pequeño porcentaje del 6% (2% en desacuerdo y 4% totalmente en desacuerdo) no lo recomendaría. Es notable que ningún cliente estuvo totalmente de acuerdo en recomendar el chatbot. Estos resultados sugieren que, aunque la mayoría no tiene una opinión negativa, también hay espacio para mejorar la satisfacción y confianza de los usuarios para que recomienden el chatbot a otros.

### **Tabla 9**

*8. ¿El chatbot fue capaz de comprender tus necesidades?*

<b>Pregunta 8</b>	<b>Cliente</b>	<b>%</b>
-------------------	----------------	----------

Totalmente en desacuerdo	0	0,0
En desacuerdo	2	4,0
Neutral	30	60,0
De acuerdo	15	30,0
Totalmente de acuerdo	3	6,0
<b>Total</b>	<b>50</b>	<b>100,0</b>

*Nota:* Elaboración propia.

Según los resultados de la Tabla 9, se puede observar que el 36% de los clientes (30% de acuerdo y 6% totalmente de acuerdo) sintió que el chatbot fue capaz de comprender sus necesidades. Sin embargo, un 4% estuvo en desacuerdo y el 60% se mantuvo neutral en cuanto a la capacidad del chatbot para comprender sus necesidades. Aunque un porcentaje significativo no tiene una opinión clara sobre este aspecto, la presencia de un grupo considerable que encontró que el chatbot entendió sus necesidades sugiere que hubo cierto nivel de comprensión, aunque también indica la necesidad de mejorar la capacidad del chatbot para satisfacer las necesidades de los usuarios de manera más consistente.

#### **Tabla 10**

*9. ¿El chatbot mostró un conocimiento sólido sobre los productos/servicios de la empresa?*

<b>Pregunta 9</b>	<b>Cliente</b>	<b>%</b>
Totalmente en desacuerdo	0	0,0
En desacuerdo	1	2,0
Neutral	6	12,0
De acuerdo	35	70,0
Totalmente de acuerdo	8	16,0
<b>Total</b>	<b>50</b>	<b>100,0</b>

*Nota:* Elaboración propia.

Basándonos en los resultados de la Tabla 10, se puede concluir que la gran mayoría de los clientes (86%, combinando el 70% que está de acuerdo y el 16% que está totalmente de acuerdo) consideró que el chatbot mostró un conocimiento sólido sobre los productos/servicios de la empresa. Solo un pequeño porcentaje del 2% estuvo en desacuerdo y el 12% se mantuvo neutral en cuanto a la capacidad del chatbot para demostrar un conocimiento sólido.



Estos resultados indican que la mayoría de los usuarios percibió que el chatbot tenía un buen entendimiento de los productos y servicios de la empresa, lo que es positivo para la imagen y la confianza del cliente en la empresa.

**Tabla 11**

*10. ¿El chatbot fue una opción conveniente para resolver tus consultas?*

<b>Pregunta 10</b>	<b>Cliente</b>	<b>%</b>
Totalmente en desacuerdo	4	8,0
En desacuerdo	3	6,0
Neutral	30	60,0
De acuerdo	13	26,0
Totalmente de acuerdo	0	0,0
<b>Total</b>	<b>50</b>	<b>100,0</b>

*Nota:* Elaboración propia.

Según los resultados de la Tabla 11, el 86% de los clientes (60% neutrales y 26% de acuerdo) consideró que el chatbot fue una opción conveniente para resolver sus consultas. Sin embargo, un pequeño porcentaje del 14% (8% totalmente en desacuerdo y 6% en desacuerdo) no encontró al chatbot conveniente para este propósito. Aunque la mayoría no expresó una opinión negativa, estos resultados sugieren que hay espacio para mejorar la percepción de conveniencia del chatbot para resolver consultas de manera más efectiva y satisfactoria para los usuarios.

**Tabla 12**

*Frecuencia sobre el Chatbot para aprendizaje Lean Management*

<b>Chatbot para aprendizaje Lean Management</b>	<b>Cliente</b>	<b>%</b>
<b>Malo</b>	2	4,0
<b>Regular</b>	31	62,0
<b>Bueno</b>	17	34,0
<b>Total</b>	<b>50</b>	<b>100,0</b>

*Nota:* Elaboración propia.

En base a los resultados de la Tabla 12, se puede interpretar que la mayoría de los clientes (62%) calificaron el Chatbot para el aprendizaje de Lean Management como "Regular". Un porcentaje considerable del 34% lo consideró "Bueno", mientras que un pequeño porcentaje del 4% lo calificó como "Malo".

Estos resultados sugieren que la mayoría de los usuarios tiene una opinión neutral o positiva sobre el Chatbot para el aprendizaje de Lean Management, pero hay espacio para mejoras para satisfacer completamente las expectativas de los usuarios.

**Tabla 13**

*Frecuencia de la satisfacción del servicio de soporte*

<b>Satisfacción del servicio de soporte técnico</b>	<b>Clientes</b>	<b>%</b>
Malo	3	6,0
Regular	34	68,0
Bueno	13	26,0
<b>Total</b>	<b>50</b>	<b>100,0</b>

*Nota:* Elaboración propia.

De acuerdo con los resultados de la Tabla 13, la mayoría de los clientes (68%) calificaron el servicio de soporte técnico como "Regular". Un 26% lo consideró "Bueno", mientras que un pequeño porcentaje del 6% lo calificó como "Malo". Estos resultados indican que la mayoría de los usuarios tiene una opinión neutral sobre el servicio de soporte técnico, pero también hay un grupo significativo que lo califica como bueno. Sin embargo, hay margen para mejorar, ya que un pequeño porcentaje de clientes expresó insatisfacción con el servicio, calificándolo como "Malo".

**Tabla 14**

*Frecuencia de la motivación del servicio de soporte*

<b>Motivación del servicio de soporte técnico</b>	<b>Clientes</b>	<b>%</b>
Malo	1	2,0
Regular	46	92,0
Bueno	3	6,0
<b>Total</b>	<b>50</b>	<b>100,0</b>

*Nota:* Elaboración propia.

Basándonos en los resultados de la Tabla 14, la gran mayoría de los clientes (92%) considera que la motivación del servicio de soporte técnico es "Regular". Solo un pequeño porcentaje del 6% califica la motivación como "Bueno", y un mínimo del 2% lo considera "Malo". Estos resultados sugieren que

la mayoría de los usuarios percibe que la motivación del servicio de soporte técnico es aceptable pero no excepcional. Hay un margen significativo para mejorar y proporcionar un servicio de soporte técnico más motivado y satisfactorio para los clientes.

**Tabla 15**

*Frecuencia del conocimiento del servicio de soporte*

<b>Conocimiento del servicio de soporte técnico</b>	<b>Clientes</b>	<b>%</b>
Malo	1	2,0
Regular	41	82,0
Bueno	8	16,0
<b>Total</b>	<b>50</b>	<b>100,0</b>

*Nota:* Elaboración propia.

Según los resultados de la Tabla 15, la gran mayoría de los clientes (82%) percibe el conocimiento del servicio de soporte técnico como "Regular". Un 16% lo considera "Bueno", mientras que solo un pequeño porcentaje del 2% lo califica como "Malo". Estos resultados indican que la mayoría de los usuarios piensa que el nivel de conocimiento del servicio de soporte técnico es aceptable pero no sobresaliente. Hay espacio para mejorar el conocimiento del personal de soporte para proporcionar un servicio más sólido y satisfactorio para los clientes.

**Tabla 16**

*Frecuencia del asertividad del servicio de soporte*

<b>Asertividad del servicio de soporte técnico</b>	<b>Clientes</b>	<b>%</b>
Malo	2	4,0
Regular	31	62,0
Bueno	17	34,0
<b>Total</b>	<b>50</b>	<b>100,0</b>

*Nota:* Elaboración propia.

Basándonos en los resultados de la Tabla 16, la mayoría de los clientes (62%) considera que la asertividad del servicio de soporte técnico es "Regular". Un 34% lo califica como "Bueno", mientras que un pequeño porcentaje del 4% lo considera "Malo". Estos resultados sugieren que la mayoría de los usuarios tiene

una opinión neutral sobre la asertividad del servicio de soporte técnico, con un grupo significativo que lo ve como bueno. Sin embargo, hay margen para mejorar, ya que un pequeño porcentaje de clientes expresó insatisfacción con la asertividad del servicio, calificándolo como "Malo".

**Tabla 17**

*Frecuencia de la precisión del servicio de soporte*

<b>Precisión del servicio de soporte técnico (Pre-Test)</b>	<b>Clientes</b>	<b>%</b>
Malo	2	4,0
Regular	46	92,0
Bueno	2	4,0
<b>Total</b>	<b>50</b>	<b>100,0</b>

*Nota:* Elaboración propia.

De acuerdo con los resultados de la Tabla 17, la gran mayoría de los clientes (92%) percibe la precisión del servicio de soporte técnico como "Regular". Solo un pequeño porcentaje del 4% califica la precisión como "Bueno", mientras que otro 4% la considera "Malo". Estos resultados indican que la mayoría de los usuarios piensa que el nivel de precisión del servicio de soporte técnico es aceptable pero no excepcional. Hay espacio para mejorar la precisión del soporte técnico para proporcionar un servicio más preciso y satisfactorio para los clientes.

## **4.2. Análisis inferencial**

### **4.2.1. Hipótesis general**

**HG<sup>1</sup>:** La implementación del Chatbot para aprendizaje Lean Management mejora significativamente los servicios de soporte técnico en la empresa Anura

**HG<sup>0</sup>:** La implementación del Chatbot para aprendizaje Lean Management no mejora significativamente los servicios de soporte técnico en la empresa Anura

**Nivel de significancia:** 5%

**Regla de decisión:**

- Si  $p \leq 0.05$ ; Se rechaza la hipótesis nula ( $H_0^1$ )
- Si  $p \leq 0.05$ ; Se rechaza la hipótesis nula ( $H_0^1$ )

**Tabla 18**

*Resumen de la prueba de Friedman para muestras relacionadas para análisis de la varianza de dos factores por rangos en la hipótesis general*

Hipótesis	N total	Estadístico de prueba	Grado de libertad	Sig. asintótica (prueba bilateral)
La implementación del Chatbot para aprendizaje Lean Management mejora significativamente la satisfacción del servicio de soporte técnico prestado en la empresa Anura.	50	18,241	1	0,000
La implementación del Chatbot para aprendizaje Lean Management mejora significativamente la motivación del servicio de soporte técnico prestado en la empresa Anura.	50	14,727	1	0,000
La implementación del Chatbot para aprendizaje Lean Management mejora significativamente el conocimiento del servicio de soporte técnico prestado en la empresa Anura.	50	10,704	1	0,000
La implementación del Chatbot para aprendizaje Lean Management mejora significativamente la asertividad del servicio de soporte técnico prestado en la empresa Anura.	50	9,966	1	0,000
La implementación del Chatbot para aprendizaje Lean Management mejora significativamente la precisión del servicio de soporte técnico prestado en la empresa Anura.	50	24,000	1	0,000

*Nota:* Elaboración propia.

La implementación del Chatbot para aprendizaje Lean Management mejora significativamente diversos aspectos del servicio de soporte técnico en la empresa Anura, incluyendo satisfacción, motivación, conocimiento, asertividad y precisión. Todos los resultados fueron altamente significativos ( $p < 0,001$ ), indicando mejoras estadísticamente significativas en cada área evaluada.

#### **4.2.2. Hipótesis específica 1**

**HE<sup>1</sup>:** La implementación del Chatbot para aprendizaje Lean Management mejora significativamente la satisfacción del servicio de soporte técnico prestado en la empresa Anura.

**Ho<sup>1</sup>:** La implementación del Chatbot para aprendizaje Lean Management no mejora significativamente la satisfacción del servicio de soporte técnico prestado en la empresa Anura.

**Nivel de significancia:** 5%

**Regla de decisión:**

- Si  $p \leq 0.05$ ; Se rechaza la hipótesis nula (Ho<sup>1</sup>)
- Si  $p \leq 0.05$ ; Se rechaza la hipótesis nula (Ho<sup>1</sup>)

**Tabla 19**

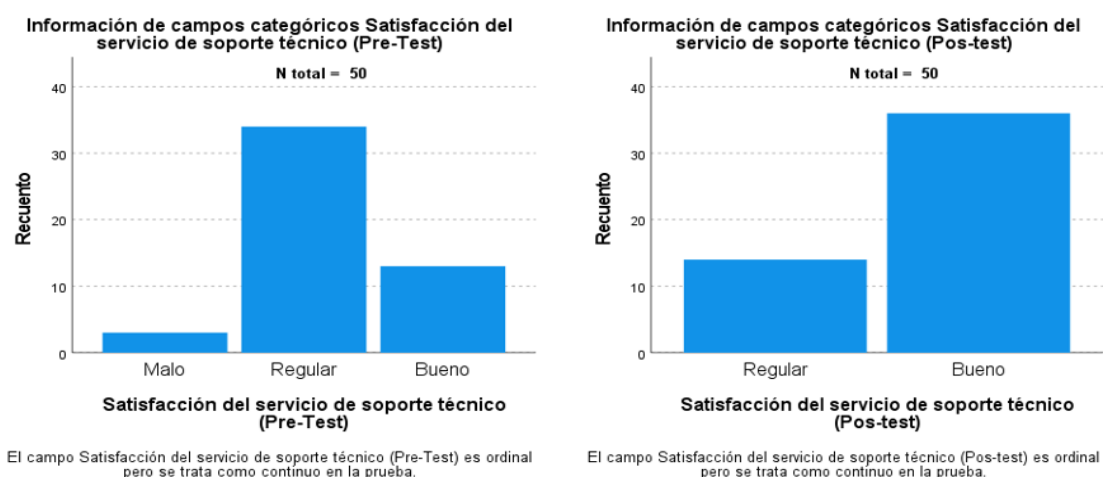
*Resumen de la prueba de Friedman para muestras relacionadas para análisis de la varianza de dos factores por rangos*

<b>N total</b>	<b>50</b>
Estadístico de prueba	18,241
Grado de libertad	1
Sig. asintótica (prueba bilateral)	0,000

*Nota:* Elaboración propia.

**Figura 6**

*Satisfacción del servicio de soporte técnico (Pre Test vs Post – Test)*



*Nota:* Elaboración propia.

Con un nivel de significancia del 5% y un p-valor de 0,000 obtenido de la prueba de Friedman para la Tabla 18, dado que  $p \leq 0.05$ , se rechaza la hipótesis nula. Esto indica que la implementación del Chatbot para el aprendizaje Lean Management mejora significativamente la satisfacción del servicio de soporte técnico prestado en la empresa Anura, según los datos proporcionados en esta prueba.

#### 4.2.3. Hipótesis específica 2

**HE<sup>2</sup>:** La implementación del Chatbot para aprendizaje Lean Management mejora significativamente la motivación del servicio de soporte técnico prestado en la empresa Anura.

**HO<sup>2</sup>:** La implementación del Chatbot para aprendizaje Lean Management no mejora significativamente la motivación del servicio de soporte técnico prestado en la empresa Anura.

**Nivel de significancia:** 5%

**Regla de decisión:**

- Si  $p \leq 0.05$ ; Se rechaza la hipótesis nula (Ho<sup>2</sup>)
- Si  $p \leq 0.05$ ; Se rechaza la hipótesis nula (Ho<sup>2</sup>)

#### Tabla 20

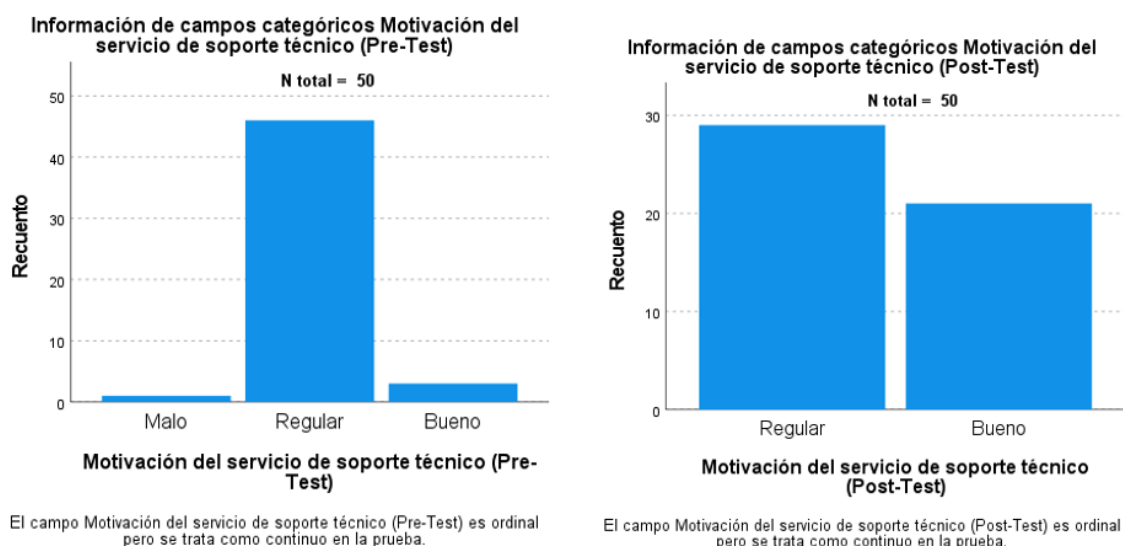
*Resumen de la prueba de Friedman para muestras relacionadas para análisis de la varianza de dos factores por rangos*

<b>N total</b>	<b>50</b>
Estadístico de prueba	14,727
Grado de libertad	1
Sig. asintótica (prueba bilateral)	0,000

*Nota:* Elaboración propia.

**Figura 7**

*Motivación del servicio de soporte técnico (Pre Test vs Post – Test)*



*Nota:* Elaboración propia.

Con un nivel de significancia del 5% y un p-valor de 0,000 obtenido de la prueba de Friedman para la Tabla 19, dado que  $p \leq 0.05$ , se rechaza la hipótesis nula. Esto indica que la implementación del Chatbot para el aprendizaje Lean Management mejora significativamente la motivación del servicio de soporte técnico prestado en la empresa Anura, según los datos proporcionados en esta prueba.

#### 4.2.4. Hipótesis específica 3

**HE<sup>3</sup>:** La implementación del Chatbot para aprendizaje Lean Management mejora significativamente el conocimiento del servicio de soporte técnico prestado en la empresa Anura.

**HO<sup>3</sup>:** La implementación del Chatbot para aprendizaje Lean Management no mejora significativamente el conocimiento del servicio de soporte técnico prestado en la empresa Anura.

**Nivel de significancia:** 5%



### Regla de decisión:

- Si  $p \leq 0.05$ ; Se rechaza la hipótesis nula ( $H_0^3$ )
- Si  $p \leq 0.05$ ; Se rechaza la hipótesis nula ( $H_0^3$ )

**Tabla 21**

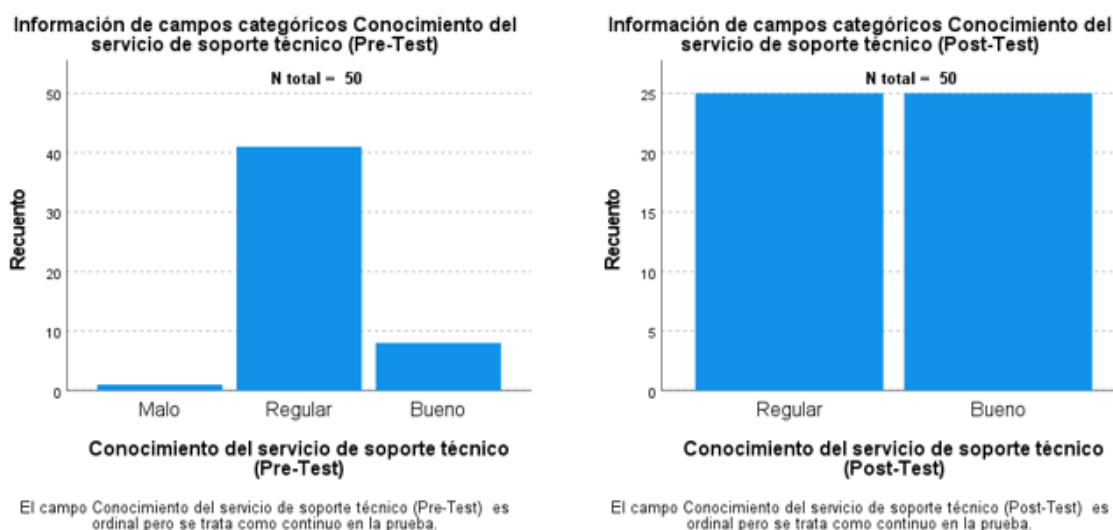
*Resumen de la prueba de Friedman para muestras relacionadas para análisis de la varianza de dos factores por rangos*

<b>N total</b>	<b>50</b>
Estadístico de prueba	10,704
Grado de libertad	1
Sig. asintótica (prueba bilateral)	0,000

*Nota:* Elaboración propia.

**Figura 8**

*Conocimiento del servicio de soporte técnico (Pre Test vs Post – Test)*



*Nota:* Elaboración propia.

Con un nivel de significancia del 5% y un p-valor de 0,000 obtenido de la prueba de Friedman para la Tabla 20, dado que  $p \leq 0.05$ , se rechaza la hipótesis nula. Esto indica que la implementación del Chatbot para el aprendizaje Lean Management mejora significativamente el conocimiento del servicio de soporte

técnico prestado en la empresa Anura, según los datos proporcionados en esta prueba.

#### 4.2.5. Hipótesis específica 4

**HE<sup>4</sup>:** La implementación del Chatbot para aprendizaje Lean Management mejora significativamente la asertividad del servicio de soporte técnico prestado en la empresa Anura.

**HE<sup>4</sup>:** La implementación del Chatbot para aprendizaje Lean Management no mejora significativamente la asertividad del servicio de soporte técnico prestado en la empresa Anura.

**Nivel de significancia:** 5%

**Regla de decisión:**

- Si  $p \leq 0.05$ ; Se rechaza la hipótesis nula ( $H_0^4$ )
- Si  $p \leq 0.05$ ; Se rechaza la hipótesis nula ( $H_0^4$ )

#### Tabla 22

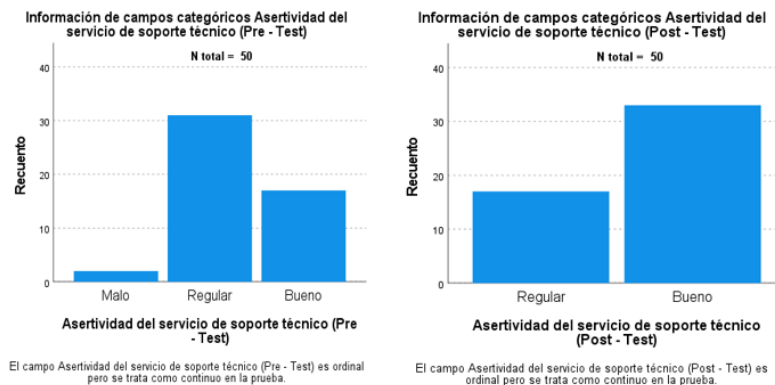
*Resumen de la prueba de Friedman para muestras relacionadas para análisis de la varianza de dos factores por rangos*

<b>N total</b>	<b>50</b>
Estadístico de prueba	9,966
Grado de libertad	1
Sig. asintótica (prueba bilateral)	0,002

*Nota:* Elaboración propia.

**Figura 9**

*Asertividad del servicio de soporte técnico (Pre Test vs Post – Test)*



*Nota:* Elaboración propia.

Con un nivel de significancia del 5% y un p-valor de 0,002 obtenido de la prueba de Friedman para la Tabla 21, dado  $p \leq 0.05$ , se rechaza la hipótesis nula. Esto indica que la implementación del Chatbot para el aprendizaje Lean Management mejora significativamente la asertividad del servicio de soporte técnico prestado en la empresa Anura, según los datos proporcionados en esta prueba.

#### 4.2.6. Hipótesis específica 5

**HE<sup>5</sup>:** La implementación del Chatbot para aprendizaje Lean Management mejora significativamente la precisión del servicio de soporte técnico prestado en la empresa Anura.

**HO<sup>5</sup>:** La implementación del Chatbot para aprendizaje Lean Management no mejora significativamente la precisión del servicio de soporte técnico prestado en la empresa Anura.

**Nivel de significancia:** 5%

**Regla de decisión:**

- Si  $p \leq 0.05$ ; Se rechaza la hipótesis nula (Ho<sup>5</sup>)
- Si  $p \leq 0.05$ ; Se rechaza la hipótesis nula (Ho<sup>5</sup>)

**Tabla 23**

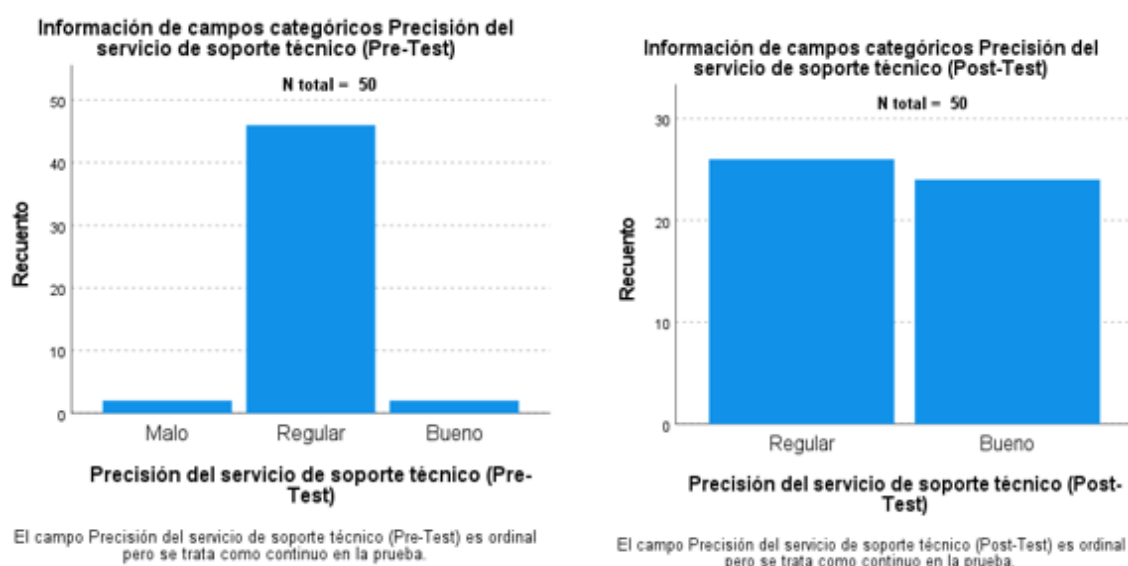
*Resumen de la prueba de Friedman para muestras relacionadas para análisis de la varianza de dos factores por rangos*

<b>N total</b>	<b>50</b>
Estadístico de prueba	24,000
Grado de libertad	1
Sig. asintótica (prueba bilateral)	0,000

*Nota:* Elaboración propia.

**Figura 10**

*Precisión del servicio de soporte técnico (Pre Test vs Post – Test)*



*Nota:* Elaboración propia.

Con un nivel de significancia del 5% y un p-valor de 0,000 obtenido de la prueba de Friedman para la Tabla 22, dado que  $p \leq 0.05$ , se rechaza la hipótesis nula. Esto indica que la implementación del Chatbot para el aprendizaje Lean Management mejora significativamente la precisión del servicio de soporte técnico prestado en la empresa Anura, según los datos proporcionados en esta prueba.

## V. DISCUSIÓN

Se encontró que la implementación del Chatbot para el aprendizaje Lean Management mejora significativamente la satisfacción del servicio de soporte técnico en la empresa Anura, según la prueba de Friedman realizada con un nivel de significancia del 5%. En primer lugar, Azad y Jha (2013) enfocan su estudio en la importancia de los métodos de enseñanza adaptativos y cómo estos métodos pueden adaptarse según los temas a enseñar y las características individuales de los estudiantes. Aplicar estos principios al desarrollo del Chatbot para el aprendizaje Lean Management en Anura implica que el diseño y la interacción del Chatbot se adapten a las necesidades específicas de los usuarios y los temas relacionados con el Lean Management. Esta adaptabilidad es esencial para asegurar que el Chatbot sea efectivo y satisfactorio para los usuarios de soporte técnico en la empresa.

En segundo lugar, Behrend y Pouquette (2020) destacan el impacto de las tecnologías emergentes, como la evolución de la telefonía sobre el protocolo IP y la virtualización y consolidación en la nube, en la mejora de los servicios de soporte técnico. Integrar estas tecnologías con el Chatbot para el aprendizaje Lean Management puede potenciar aún más su eficacia. La implementación del Chatbot en un entorno virtualizado en la nube puede mejorar la accesibilidad y la disponibilidad del servicio, permitiendo una interacción más fluida y eficiente entre el Chatbot y los usuarios del soporte técnico. Además, la evolución de la telefonía IP puede implicar una mayor integración de los Chatbots en los sistemas de comunicación, lo que lleva a respuestas más rápidas y precisas a las consultas de los usuarios.

También se encontró que la implementación del Chatbot para el aprendizaje Lean Management mejora significativamente la motivación del servicio de soporte técnico en la empresa Anura, como se confirma mediante la prueba de Friedman con un nivel de significancia del 5%. Garibay (2020) y Maniou y Beglis (2020) resaltan el crecimiento significativo del uso de chatbots en el ámbito empresarial como herramienta de atención al cliente. Estos chatbots, basados en inteligencia artificial, permiten a las organizaciones mejorar la calidad del servicio al cliente y automatizar procesos, lo que incluye la

respuesta a las demandas de los consumidores. Esta automatización no solo agiliza las respuestas, sino que también libera recursos humanos para tareas más complejas, lo que puede aumentar la motivación y satisfacción en el servicio de soporte técnico al permitir que los empleados se centren en problemas que requieren intervención humana.

También la investigación de Córdova et al. (2019) proporciona un ejemplo específico de cómo los chatbots pueden optimizar la atención al cliente y mejorar la motivación del servicio. En este caso, se implementó un chatbot para proporcionar información a los clientes sin la necesidad de recursos humanos. El chatbot ayudó a los usuarios a obtener información de manera eficiente, sin tener que acudir a un departamento académico, lo que no solo optimiza el tiempo y los recursos, sino que también mantiene a los clientes informados de manera transparente. Esta eficiencia y transparencia pueden contribuir significativamente a mejorar la motivación del servicio de soporte técnico en Anura, al proporcionar un servicio más rápido y efectivo a los clientes.

Por otro lado, se puede afirmar que la implementación de chatbots en el aprendizaje Lean Management tiene un impacto positivo en la motivación del servicio de soporte técnico, como se confirma mediante la prueba de Friedman con un nivel de significancia del 5%. Jimenez Flores et al. (2018) señalan la importancia estratégica de los chatbots para adaptarse a las expectativas de los clientes y aumentar la satisfacción en la interacción con la empresa. Este hallazgo respalda la idea de que la implementación de chatbots en el servicio de soporte técnico puede conducir a una mayor satisfacción del cliente al ofrecer respuestas rápidas y precisas a sus consultas, mejorando así la experiencia del usuario.

Alburqueque (2020) destaca la relevancia de las tecnologías de información y comunicación, como los chatbots, para mejorar la calidad de los procesos comunicativos en instituciones. Esta perspectiva subraya cómo los chatbots no solo mejoran la comunicación con los clientes, sino que también optimizan la comunicación interna dentro de la organización, lo que puede tener un impacto positivo en la motivación y eficiencia del servicio de soporte técnico. Mientras que Mallqui (2020) resalta el papel cada vez más prominente de los

chatbots como puntos de contacto mejorados en comparación con los sitios web tradicionales. Esto sugiere que los chatbots no solo son una alternativa atractiva para la comunicación con los clientes, sino que también ofrecen una experiencia mejorada en comparación con los métodos de comunicación más convencionales. Esta mejora en la experiencia del usuario puede llevar a una mayor motivación por parte del equipo de soporte técnico al ofrecer un servicio más efectivo y satisfactorio a los clientes.

Por otro lado, los resultados mostraron que la implementación del Chatbot para el aprendizaje Lean Management mejora significativamente el conocimiento del servicio de soporte técnico en la empresa Anura, como se evidencia en la prueba de Friedman con un nivel de significancia del 5%. Neupane (2020) destaca cómo los gigantes tecnológicos y las aplicaciones de mensajería han facilitado la adopción de chatbots como puntos de contacto alternativos y mejorados para clientes y usuarios. Estos chatbots, al ser diseñados correctamente, tienen el potencial de reemplazar y mejorar la experiencia de los sitios web tradicionales. Esto es crucial para el servicio de soporte técnico, ya que un chatbot bien implementado puede proporcionar información precisa y específica a los usuarios, mejorando así su conocimiento sobre los servicios técnicos de la empresa.

Por otro lado, la personalización del aprendizaje mediante inteligencia artificial, como se enfoca en los estudios de Ocaña-Fernández, Valenzuela-Fernández y Garro-Aburto (2019) y Romero, Casadevante y Montoro (2020), también juega un papel importante. Al incorporar la inteligencia artificial en el diseño de sistemas de aprendizaje adaptativos, se puede ofrecer contenido específico y actividades adaptadas a las necesidades individuales de los estudiantes. En el contexto del soporte técnico, esto implica que el chatbot puede proporcionar soluciones personalizadas a los problemas técnicos, mejorando así el conocimiento del servicio de soporte técnico para cada usuario de manera individualizada. Además, la investigación refleja una cuidadosa consideración de las implicaciones éticas y de privacidad en la implementación del Chatbot, siguiendo las pautas planteadas por autores como Romero, Casadevante y Montoro (2020)

Se encontró que la implementación del Chatbot para el aprendizaje Lean Management mejora significativamente la asertividad del servicio de soporte técnico en la empresa Anura, según lo demostrado por la prueba de Friedman con un nivel de significancia del 5%. Alemán, Ruiz y Aguilar (2019) exploran el tema del "Procesamiento del Lenguaje Natural (NLP)" aplicado a los chatbots. El NLP es esencial para permitir que las entidades conversacionales comprendan y generen lenguaje humano de manera efectiva. Este enfoque es relevante para la tesis, ya que demuestra cómo el uso adecuado del NLP puede evitar la trampa de implementar chatbots que carecen de valor. Un chatbot que utiliza técnicas de NLP puede entender las consultas de los usuarios de manera más precisa y proporcionar respuestas más relevantes y útiles. Al incorporar estas técnicas en el Chatbot de Anura, se mejora la asertividad del servicio de soporte técnico al proporcionar respuestas más precisas y efectivas a las consultas de los usuarios.

El estudio de Villalba et al. (2020) se centra en la construcción de un sistema de chatbot orientado a solucionar problemas de soporte técnico de internet. Este enfoque detallado y orientado a soluciones demuestra cómo un chatbot puede ser diseñado para satisfacer a los usuarios brindando un servicio de atención con procedimientos claros y detallados. Al proporcionar respuestas estructuradas y soluciones detalladas, el chatbot se convierte en una herramienta efectiva para abordar los problemas técnicos, lo que mejora la asertividad del servicio de soporte técnico. La implementación de un sistema de chatbot con procedimientos eficientes y detallados puede garantizar que las consultas de los usuarios se aborden de manera precisa y completa, mejorando así la experiencia del cliente y la asertividad del servicio de soporte técnico.

Por último, la implementación del Chatbot para el aprendizaje Lean Management mejora significativamente la precisión del servicio de soporte técnico en la empresa Anura, como se concluye a partir de la prueba de Friedman con un nivel de significancia del 5%. Gambin (2018) examina el impacto de los chatbots en el soporte técnico dentro del contexto del Lean Management, centrándose en mejorar los servicios de atención al cliente. Este estudio analiza los beneficios de implementar chatbots en el soporte técnico, como la reducción de tiempos de espera y la mejora en la satisfacción del cliente.



Además, Vargas (2019) propuso el uso de un chatbot basado en procesamiento natural del lenguaje (NLP) para mejorar la calidad del servicio al cliente en la empresa Fans Store SAC. Esta implementación se enfocó en extender las conversaciones de manera adecuada utilizando NLP. La integración de vistas y la facilidad de compra y pago de productos, como mencionado por Zhu et al. (2018), fueron aspectos clave para hacer que esta implementación sea eficiente para los clientes, lo que mejora la productividad dentro de la empresa. Estos enfoques tecnológicos y orientados al cliente contribuyen a la precisión del servicio de soporte técnico al proporcionar respuestas claras y útiles.

Kühnel, Ebner y Ebner (2020) proporcionan una visión detallada del desarrollo y uso de chatbots en entornos empresariales y de atención al cliente. Su estudio sobre el chatbot Theodore destaca cómo estos sistemas pueden proporcionar información sobre la empresa y mejorar la experiencia del usuario a través de plataformas como Facebook Messenger y webchat. La evaluación comparativa del uso del chatbot con el sitio web tradicional revela las ventajas de los chatbots como puntos de contacto alternativos para clientes y otros usuarios, lo que contribuye a la precisión y eficiencia del servicio de soporte técnico. En el ámbito de la inteligencia artificial y la atención al cliente, Manjarrés-Betancur y Echeverri-Torres (2020) señalan que los chatbots basados en inteligencia artificial son herramientas prometedoras para mejorar la experiencia y eficiencia en el servicio de soporte técnico. Estos chatbots son capaces de brindar respuestas instantáneas a las consultas de los usuarios y solucionar problemas comunes, lo que contribuye a la precisión del servicio al proporcionar información relevante y oportuna.

## **VI. CONCLUSIONES**

La implementación del Chatbot para el aprendizaje Lean Management mejora significativamente la satisfacción del servicio de soporte técnico en la empresa Anura, según la prueba de Friedman con un nivel de significancia del 5%.

Se encontró que la implementación del Chatbot para el aprendizaje Lean Management mejora significativamente la motivación del servicio de soporte técnico en la empresa Anura, confirmado mediante la prueba de Friedman con un nivel de significancia del 5%.

La implementación de chatbots en el aprendizaje Lean Management tiene un impacto positivo en la motivación del servicio de soporte técnico, corroborado mediante la prueba de Friedman con un nivel de significancia del 5%.

La implementación del Chatbot para el aprendizaje Lean Management mejora significativamente el conocimiento del servicio de soporte técnico en la empresa Anura, evidenciado por la prueba de Friedman con un nivel de significancia del 5%.

La implementación del Chatbot para el aprendizaje Lean Management mejora significativamente la asertividad del servicio de soporte técnico en la empresa Anura, demostrado por la prueba de Friedman con un nivel de significancia del 5%.

La implementación del Chatbot para el aprendizaje Lean Management mejora significativamente la precisión del servicio de soporte técnico en la empresa Anura, concluido a partir de la prueba de Friedman con un nivel de significancia del 5%.

## VII. RECOMENDACIONES

Dado que la implementación del Chatbot para el aprendizaje Lean Management ha demostrado mejorar significativamente la satisfacción del servicio de soporte técnico en Anura, se recomienda continuar utilizando y optimizando el Chatbot para mantener y posiblemente aumentar los niveles de satisfacción. Es importante monitorear regularmente las interacciones y los comentarios de los usuarios para hacer ajustes según las necesidades y expectativas cambiantes.

La mejora significativa en la motivación del servicio de soporte técnico debido a la implementación del Chatbot indica que este enfoque ha sido efectivo. Para mantener y aumentar esta motivación, se recomienda seguir aprovechando las capacidades del Chatbot, integrándolo aún más en las operaciones diarias y considerando la retroalimentación de los empleados para hacer mejoras continuas.

Dado que la implementación de chatbots en el aprendizaje Lean Management ha tenido un impacto positivo en la motivación del servicio de soporte técnico, se recomienda explorar formas adicionales de integrar la tecnología para mantener este impacto. Esto podría incluir la implementación de nuevas funcionalidades en el Chatbot o la exploración de otras tecnologías innovadoras para complementar su función.

La evidencia de que la implementación del Chatbot mejora el conocimiento del servicio de soporte técnico sugiere que este enfoque es efectivo para la capacitación y el desarrollo continuo del personal. Se recomienda continuar utilizando el Chatbot como una herramienta de capacitación interactiva para mantener actualizados a los empleados sobre los productos, servicios y procedimientos de la empresa.

La demostración de que la implementación del Chatbot mejora la asertividad del servicio de soporte técnico indica que el sistema es capaz de proporcionar respuestas precisas y útiles. Se recomienda seguir afinando el Chatbot, asegurando que esté actualizado con la información más reciente y

proporcionando entrenamiento continuo para mejorar aún más su precisión y relevancia.

Dado que la implementación del Chatbot ha mejorado significativamente la precisión del servicio de soporte técnico, se recomienda seguir optimizando el sistema para garantizar que las respuestas proporcionadas sean precisas y relevantes. Esto implica revisar regularmente las consultas frecuentes y actualizar el conocimiento del Chatbot para que pueda abordar de manera efectiva las consultas técnicas más complejas y específicas. Además, es crucial seguir supervisando y ajustando el sistema para mantener su precisión en el tiempo.

## REFERENCIAS

- Abata, C., & Ramírez, P. (2018). *Desarrollo de un prototipo de asistente virtual para la gestión del conocimiento de una organización*. Tesis de titulación, Universidad Politécnica Salesiana.
- Alemán, J., Ruiz, M., & Aguilar, E. (2019). Retrospectiva al Desarrollo de Chatbots y Procesamiento del Lenguaje Natural. In *Realidad y Reflexión*. <https://doi.org/10.5377/ryr.v48i0.7095>
- Anrango, J., & Berrezueta, H. (2019). *Chatbot Para El Aprendizaje Del Idioma Kichwa Basado En Random Forest*. Trabajo de Titulación modalidad Proyecto de Investigación, previo a la obtención del título de Ingeniero Informático, Universidad Central del Ecuador.
- Arias, J., & Covinos, M. (2021). Diseño y metodología de la investigación. In *Enfoques Consulting EIRL* (1 ed).
- Arispe, C. (2021). *Factores personales en la percepción hacia las tecnologías de información y comunicación que influyen en la competencia digital docente. universidad privada Norbert Wiener, Lima–2020*. Tesis de doctorado, Universidad Norbert Wiener.
- Ascencio, J. (2019). *Diseño de un chatbot para mejorar la calidad de servicio al cliente en la empresa Fans Store S.A.C, Lima - 2019*. Trabajo de investigación para optar el grado académico de Bachiller en Ingeniería de Sistemas Empresariales, Universidad Científica del Sur.
- Azad, C., & Jha, V. K. (2013). Data Mining in Intrusion Detection: A Comparative Study of Methods, Types and Data Sets. *International Journal of Information Technology and Computer Science*, 5(8), 75–90. <https://doi.org/10.5815/ijitcs.2013.08.08>
- Baena, G. (2017). *Metodología de la investigación*. Grupo Editorial Patria. [http://www.biblioteca.cij.gob.mx/Archivos/Materiales\\_de\\_consulta/Drogas\\_de\\_Abuso/Articulos/metodologia de la investigacion.pdf](http://www.biblioteca.cij.gob.mx/Archivos/Materiales_de_consulta/Drogas_de_Abuso/Articulos/metodologia%20de%20la%20investigacion.pdf)
- Behrend, J., & Pouquette, G. (2020). RITI solución híbrida de PBX virtuales con aprovisionamiento automático en la nube. *Memoria Investigaciones En Ingeniería*, 18, 17–24. <https://doi.org/10.36561/ing.18.4>
- Borges, E. (2018). *Desarrollo de un asistente virtual conversacional proactivo basado en Dialogflow*. Tesis de titulación, Universidad de la Laguna.
- Cárdenas, A. (2022). *Chatbot para el aprendizaje de TypeScript*. Teiss de licenciatura, Universidad César Vallejo.
- Choquen, M. (2018). *Chatbot académico utilizando tecnologías cognitivas*. Tesis de titulación, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas.
- Cronbach, L. (1951). Coefficient alpha and the internal structure of tests. *Psychometrika*, 16(3), 297–334. <https://doi.org/10.1007/BF02310555>
- Gambin, P. de P. (2018). *La aplicación de los chatbots y la Inteligencia Artificial en los medios de comunicación*.
- Garibay, F. (2020). Diseño E Implementación De Un Asistente Virtual (Chatbot) Para Ofrecer Atención a Los Clientes De Una Aerolínea Mexicana Por Medio De Sus Canales Conversacionales. In *Infotec Posgrados*.
- Gómez Briceño, R. (2019). *“Análisis del Servicio Telefonía VoIP siguiendo los Estándares de Seguridad Informática” una revisión de la literatura científica*.

- González, R. A. G., & Bonilla, M. H. S. (2022). Education and Artificial Intelligence: Immersive theme nodes. *EduTec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa.*, 82, 59–77.  
<https://doi.org/10.21556/edutec.2022.82.2633>
- Guijarro, P. (2020). *Asistente virtual para un sistema de información*. Tesis de titulación, Universidad de Alicante.
- Gutiérrez, J. (2019). *Desarrollo de chatbots con entornos de código abierto*. Tesis de titulación, Universidad de Cantabria.
- Hernández-Sampieri, R., & Mendoza, C. (2018). *Metodología de la Investigación: Las Rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. McGraw-Hill.
- Hernández, R., & Mendoza, C. (2018). Metodología de la investigación Las rutas Cuantitativa Cualitativa y Mixta. In *Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. Mc Graw Hill.
- Herrero, P., & Varona, D. (2018). Uso de chatbots para automatizar la información en los medios españoles. *Infomediación y Automatización*, 27.
- Jimenez Flores, O. J., Jimenez Flores, J. C., Jimenez Flores, V. J., & Gutiérrez Rojas, Y. V. (2018). Métricas De Evaluación Para Chatbots, Orientadas a Optimizar La Experiencia De Su Uso En Las Redes Sociales. *REVISTA CIENCIA Y TECNOLOGÍA-Para El Desarrollo-UJCM*, 4, 185–191.  
<https://doi.org/http://dx.doi.org/10.37260/rctd.v1i2.30.g27>
- Kühnel, J., Ebner, M., & Ebner, M. (2020). Chatbots for Brand Representation in Comparison with Traditional Websites. *International Journal of Interactive Mobile Technologies*, 14(18), 18–33.  
<https://doi.org/10.3991/ijim.v14i18.13433>
- Loureiro, M., & Moreno, J. (2019). *Asistente virtual para servicios de la biblioteca de la UCM - Janet*. Tesis de titulación, Universidad Complutense Madrid.
- Mallqui, D. (2022). *Chatbot para el aprendizaje de soporte técnico computacional*. Tesis de licenciatura, Universidad César Vallejo.
- Manjarrés, R., & Echeverri, M. (2020). Asistente virtual académico utilizando tecnologías cognitivas de procesamiento de lenguaje natural. *Revista Politécnica*, 16(31), 85–95. <https://doi.org/10.33571/rpolitec.v16n31a7>
- Mendez, F., & Flores, L. (2020). *Chatbot en redes sociales para solucionar problemas de soporte técnico de internet*. Tesis de Licenciatura, Universidad César Vallejo.
- Meza, O. (2021). *Chatbot para el aprendizaje de la instalación y configuración de centrales telefónicas VoIP*. Tesis de Licenciatura, Universidad César Vallejo.
- Muños, S., & Garcia, D. (2021). *Desarrollo de un aplicativo Web y un aplicativo móvil para gestionar y medir los acuerdos de nivel de servicio (SLA) e indicadores de desempeño (KPI) del servicio de soporte técnico para equipos de análisis en laboratorios clínicos de clientes externos de*. Tesis de titulación, Universidad de Guayaquil.
- Noreña, D. (2022). Diccionario de investigación. In *Universidad de Lima* (Vol. 42, Issue 4).
- Ocaña, Y., Valenzuela, L., & Garro, L. (2019). Inteligencia artificial y sus implicaciones en la educación superior. *Propósitos y Representaciones*, 7(2), 536–552. <https://doi.org/10.20511/pyr2019.v7n2.274>
- Ramírez, J. (2022). *Chatbot para optimizar el proceso de ventas en clientes de la Empresa RC SOLTEC SAC, Los Olivos - 2022*. Tesis de Licenciatura,

Universidad CésarVallejo.

- Reponen, M. (2023). *Predicting Prescribed Medications from the MIMIC-IV Event and Measurement Data*. Master's thesis, University of Eastern Finland.
- Romero, M., Casadevante, C., & Montoro, H. (2020). Cómo crear un psicólogo-chatbot. *Papeles Del Psicólogo*, 41(1), 27–34.
- Sánchez, H., Reyes, C., & Mejía, K. (2018a). *Manual de términos en investigación científica, tecnológica y humanística*. Universidad Ricardo Palma. <https://acortar.link/WgSywv>
- Sánchez, H., Reyes, C., & Mejía, K. (2018b). Manual de Términos en Investigación científico, Tecnología y humanística. In *Vicerrectorado de Investigación* (Vol. 1).
- Sung, A., & Mukkamala, S. (2003). Identifying important features for intrusion detection using support vector machines and neural networks. *Proceedings - 2003 Symposium on Applications and the Internet*, 209–216. <https://doi.org/10.1109/SAINT.2003.1183050>
- Resolución de Vicerrectorado de Investigación N°281-2022-VI-UCV, (2022).
- Zhu, J., Patros, P., Kent, K. B., & Dawson, M. (2018). Node.js Scalability Investigation in the Cloud. *Cascon 2018*, 201–212.

## ANEXOS

### Anexo 1: Matriz de consistencia

<b>PROBLEMAS</b>	<b>OBJETIVOS</b>	<b>HIPÓTESIS</b>	<b>VARIABLE</b>	<b>DIMENSIONES</b>	<b>INDICADORES</b>
<b>General</b>	<b>General</b>	<b>General</b>	Chatbor para Aprendizaje Lean Management	Sistema de control	Información Control
¿Cómo influye la implementación del Chatbot para aprendizaje Lean Management para mejorar los servicios de soporte técnico en la empresa Anura?	Determinar la manera en la que la implementación del Chatbot para aprendizaje Lean Management mejora los servicios de soporte técnico en la empresa Anura	La implementación del Chatbot para aprendizaje Lean Management mejora significativamente los servicios de soporte técnico en la empresa Anura		Flexibilidad de producto	Sistema Kanbam
<b>Específicos</b>	<b>Específicos</b>	<b>Específicos</b>	Servicio técnico	Satisfacción	
¿Cómo influye la implementación del Chatbot para aprendizaje Lean Management para mejorar la satisfacción del servicio de soporte técnico prestado en la empresa Anura?	Determinar la manera en la que la implementación del Chatbot para aprendizaje Lean Management mejora la satisfacción del servicio de soporte técnico prestado en la empresa Anura	La implementación del Chatbot para aprendizaje Lean Management mejora significativamente la satisfacción del servicio de soporte técnico prestado en la empresa Anura		Motivación	
¿Cómo influye la implementación del Chatbot para aprendizaje Lean Management para mejorar la motivación del servicio de soporte técnico prestado en la empresa Anura?	Determinar la manera en la que la implementación del Chatbot para aprendizaje Lean Management mejora la	La implementación del Chatbot para aprendizaje Lean Management mejora significativamente motivación del servicio			



	motivación del servicio de soporte técnico prestado en la empresa Anura	de soporte técnico prestado en la empresa Anura			
¿Cómo influye la implementación del Chatbot para aprendizaje Lean Management para mejorar el conocimiento del servicio de soporte técnico prestado en la empresa Anura?	Determinar la manera en la que la implementación del Chatbot para aprendizaje Lean Management mejora el conocimiento del servicio de soporte técnico prestado en la empresa Anura	La implementación del Chatbot para aprendizaje Lean Management mejora significativamente el conocimiento del servicio de soporte técnico prestado en la empresa Anura		Conocimiento	
¿Cómo influye la implementación del Chatbot para aprendizaje Lean Management para mejorar la asertividad del servicio de soporte técnico prestado en la empresa Anura?	Determinar la manera en la que la implementación del Chatbot para aprendizaje Lean Management mejora la asertividad del servicio de soporte técnico prestado en la empresa Anura	La implementación del Chatbot para aprendizaje Lean Management mejora significativamente la asertividad del servicio de soporte técnico prestado en la empresa Anura		Asertividad	
¿Cómo influye la implementación del Chatbot para aprendizaje Lean Management para mejorar la precisión del servicio de soporte técnico prestado en la empresa Anura?	Determinar la manera en la que la implementación del Chatbot para aprendizaje Lean Management mejora la precisión del servicio de soporte técnico	La implementación del Chatbot para aprendizaje Lean Management mejora significativamente la precisión del servicio de soporte técnico prestado en la empresa Anura		Precisión	

	prestado en la empresa Anura				
--	---------------------------------	--	--	--	--

## **Anexo 2: Instrumento de recolección de datos**

### **Encuesta de investigación**

#### **ENCUESTA PARA MEDIR EL NIVEL DE SATISFACCIÓN DE LOS USUSARIOS DEL CHATBOT DENOMINADO CHATLEAN**

*Elaborado en base al estudio de Cárdenas (2022)*

##### **Satisfacción:**

1. ¿El chatbot fue fácil de usar?

Totalmente en desacuerdo ( )

En desacuerdo ( )

Neutral ( )

De acuerdo ( )

Totalmente de acuerdo ( )

2. ¿Estás satisfecho/a con la atención recibida por el chatbot?

Totalmente en desacuerdo ( )

En desacuerdo ( )

Neutral ( )

De acuerdo ( )

Totalmente de acuerdo ( )

3. ¿El chatbot mejoró tu experiencia general como cliente?

Totalmente en desacuerdo ( )

En desacuerdo ( )

Neutral ( )

De acuerdo ( )

Totalmente de acuerdo ( )

4. ¿Recomendarías el uso del chatbot a otras personas?

Totalmente en desacuerdo ( )

En desacuerdo ( )

Neutral ( )

De acuerdo ( )

Totalmente de acuerdo ( )

##### **Motivación:**

5. ¿El chatbot respondió rápidamente a tus consultas?

Totalmente en desacuerdo ( )

En desacuerdo ( )

Neutral ( )

De acuerdo ( )

Totalmente de acuerdo ( )

**Conocimiento:**

6. ¿El chatbot fue capaz de comprender tus necesidades?

Totalmente en desacuerdo ( )

En desacuerdo ( )

Neutral ( )

De acuerdo ( )

Totalmente de acuerdo ( )

7. ¿El chatbot mostró un conocimiento sólido sobre los productos/servicios de la empresa?

Totalmente en desacuerdo ( )

En desacuerdo ( )

Neutral ( )

De acuerdo ( )

Totalmente de acuerdo ( )

**Asertividad:**

8. ¿El chatbot proporcionó respuestas claras y útiles?

Totalmente en desacuerdo ( )

En desacuerdo ( )

Neutral ( )

De acuerdo ( )

Totalmente de acuerdo ( )

**Precisión:**

9. ¿El chatbot te brindó soluciones adecuadas a tus problemas?

Totalmente en desacuerdo ( )

En desacuerdo ( )

Neutral ( )

De acuerdo ( )

Totalmente de acuerdo ( )

10. ¿El chatbot fue una opción conveniente para resolver tus consultas?

Totalmente en desacuerdo ( )

En desacuerdo ( )

Neutral ( )

De acuerdo ( )

Totalmente de acuerdo ( )

### Anexo 3: Matriz de operacionalización

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIÓN	INDICADOR	INSTRUMENTO	ESCALA DE MEDICIÓN
Chatbot para Aprendizaje Lean Management	Es una solución conversacional impulsada por la inteligencia artificial. Su objetivo es brindar y recopilar información que sea útil para absolver las consultas, problemas y quejas de los usuarios	Para el entendimiento de los beneficios y cualidades del servicio de atención al cliente, se debe analizar estándares de calidad y eficiencia del servicio prestado, midiendo la satisfacción del cliente.	Sistema de control	Información de control	Registro de atención	Nominal
			Flexibilidad de producto	Sistema Kanban		
Servicio técnico	Es una filosofía cimentada en la eficacia operativa de la empresa relacionando todos los agentes involucrados en ella para que funcione de manera eficaz y eficiente.	Aplicables directamente conocimientos de un arte o ciencia para desarrollar una actividad particular con la que se ejecuta un trabajo, una labor, operación o tarea, con el objetivo de absolver dudas y problemas de usuarios del servicio	Control visible	Satisfacción	Ficha de Registro	Nominal
				Motivación		
				Conocimiento		
				Asertividad		
				Precisión		

## Anexo 4: Base de datos

ID	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10
1	5	5	5	4	5	5	4	5	5	4
2	5	5	5	4	5	5	4	5	5	4
3	5	5	4	4	5	5	4	5	5	4
4	5	5	4	4	5	4	4	4	5	4
5	5	5	4	4	5	4	4	4	5	4
6	5	4	4	4	5	4	4	4	5	4
7	5	4	4	4	5	4	4	4	5	4
8	4	4	4	4	5	4	4	4	5	4
9	4	4	4	4	5	4	3	4	4	4
10	4	4	4	4	5	4	3	4	4	4
11	4	4	4	4	5	4	3	4	4	4
12	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4
13	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4
14	4	4	4	4	4	4	3	4	4	3
15	4	4	4	4	4	4	3	4	4	3
16	4	4	4	4	4	4	3	4	4	3
17	4	4	4	4	4	4	3	4	4	3
18	4	4	4	3	4	4	3	4	4	3
19	4	4	4	3	4	4	3	3	4	3
20	4	4	4	3	4	4	3	3	4	3
21	4	4	4	3	4	4	3	3	4	3
22	4	4	4	3	4	4	3	3	4	3
23	4	4	3	3	4	4	3	3	4	3
24	4	4	3	3	4	4	3	3	4	3
25	4	4	3	3	4	4	3	3	4	3
26	4	4	3	3	4	4	3	3	4	3
27	4	4	3	3	4	4	3	3	4	3
28	4	4	3	3	4	4	3	3	4	3
29	4	4	3	3	4	4	3	3	4	3
30	4	4	3	3	4	4	3	3	4	3
31	4	4	3	3	4	4	3	3	4	3
32	4	4	3	3	4	4	3	3	4	3
33	4	4	3	3	4	4	3	3	4	3
34	4	4	3	3	4	4	3	3	4	3
35	4	3	3	3	4	4	3	3	4	3
36	4	3	3	3	4	4	3	3	4	3
37	4	3	3	3	4	4	3	3	4	3
38	4	3	3	3	4	4	3	3	4	3

39	4	3	3	3	4	4	3	3	4	3
40	3	3	3	3	4	3	3	3	4	3
41	3	3	3	3	4	3	3	3	4	3
42	3	3	3	2	3	3	3	3	4	3
43	3	3	3	2	3	3	3	3	4	3
44	3	3	3	2	3	3	3	3	3	2
45	3	3	3	2	3	3	3	3	3	2
46	3	3	3	2	3	3	3	3	3	2
47	3	3	3	2	3	3	3	3	3	1
48	2	3	3	2	3	3	2	3	3	1
49	2	3	2	1	3	3	2	2	3	1
50	2	2	2	1	2	2	1	2	2	1