# Del proceso manual a la automatización: implementación de chatbots en el servicio al cliente B2B




**UNIVERSIDAD DISTRITAL**
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Autor (es)

Javier Camilo Origua Hernández

Leidy Vanesa Ávila Romero

**UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS**

**Facultad Tecnológica**

**Ingeniería de producción**

Bogotá D.C. Febrero,2025

# Del proceso manual a la automatización: implementación de chatbots en el servicio al cliente B2B



UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Autor

Javier Camilo Origua Hernández

20231377035

jcoriguah@udistrital.edu.co

Leidy Vanesa Ávila Romero

20231377026

lvavilar@udistrital.edu.co

Modalidad

**Monografía/Investigación**

**Presentado para optar al título de: Ingeniero(a) de producción**

**Director:**
**Wilson Alexander Pinzón Rueda**
**UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS**
**Facultad Tecnológica**
**Ingeniería de producción**
Bogotá D.C. Febrero,2025

# Índice

Índice ..... iii

Resumen ..... iv

Abstract ..... v

1. Introducción ..... v

2. Planteamiento del problema ..... viii

3. Justificación ..... ix

4. Objetivos ..... 1

5. Marco de referencia ..... 2

5.1. Antecedentes ..... 2

5.2 Marco Teórico ..... 6

5.3 Marco Legal ..... 28

6 Metodología y desarrollo de aplicación ..... 29

7 Resultados ..... 53

8 Conclusiones y Recomendaciones ..... 57

9 Referencias ..... 61

## Resumen

En el sector de productos de belleza las empresas priorizan la eficiencia operativa y la satisfacción del cliente (Salesforce, 2022). En este contexto la implementación de bots en el servicio al cliente se presenta como una solución innovadora y eficaz. Esta monografía analiza el impacto de los chatbots en la transformación del servicio al cliente B2B para empresas de productos de belleza, midiendo su efecto en indicadores de eficiencia operativa y satisfacción del cliente. Estos asistentes virtuales no solo permiten brindar una atención más rápida y personalizada.

El desarrollo de un bot efectivo requiere una comprensión profunda de los comportamientos y necesidades de los clientes. Analizar estos aspectos permite identificar las áreas donde la automatización puede tener un mayor impacto, asegurando que el bot no solo responda a las preguntas más comunes, sino que también anticipe las necesidades del cliente y ofrezca soluciones proactivas. Este enfoque centrado en el cliente es fundamental para el éxito de cualquier iniciativa de automatización.

Una vez diseñado el bot entra en fase de prueba mediante un plan piloto, esta etapa permite recopilar métricas clave como el tiempo promedio de respuesta, el porcentaje de resolución en el primer contacto y el nivel de satisfacción del cliente (CSAT). Al analizar estos datos la empresa puede identificar oportunidades de mejora y optimizar el desempeño del bot antes de su implementación a gran escala, minimizando riesgos y asegurando una experiencia eficiente y positiva para los clientes.

El análisis de métricas evidenció:

- Reducción del 40% en entregas fallidas (de 15% a 9% post-implementación, Gráfica 5).

- Aumento del CSAT de 3.8 a 4.5/5 (Encuestas post-piloto, Tabla 8). Estos resultados validan el impacto positivo de los chatbots en la eficiencia operativa y experiencia del cliente.

Finalmente, basándose en los resultados del piloto se pueden desarrollar recomendaciones para una implementación a gran escala del bot en el área comercial de la organización. Estas recomendaciones no solo deben enfocarse en la mejora continua del bot, sino también en cómo integrar mejor la tecnología en los procesos existentes para maximizar su impacto positivo.

## Abstract

In the beauty products sector companies prioritize operational efficiency and customer satisfaction (Salesforce, 2022). In this context, the implementation of bots in customer service emerges as an innovative and effective solution. This monograph analyzes the impact of chatbots on the transformation of B2B customer service for beauty product companies, measuring their effect on indicators of operational efficiency and customer satisfaction. These virtual assistants not only enable faster and more personalized service.

The development of an effective bot requires a deep understanding of customer behaviors and needs. Analyzing these aspects helps identify the areas where automation can have the greatest impact, ensuring that the bot not only answers the most common questions but also anticipates customer needs and offers proactive solutions. This customer-centric approach is essential for the success of any automation initiative.

Once designed, the bot enters a testing phase through a pilot plan. This stage allows for the collection of key metrics such as average response time, first contact resolution rate, and customer

satisfaction level (CSAT). By analyzing this data, the company can identify improvement opportunities and optimize the bot's performance before full-scale deployment, minimizing risks and ensuring an efficient and positive customer experience.

The analysis of metrics revealed:

• 40% reduction in failed deliveries (from 15% to 9% post-implementation, Graph 5).

• Increase in CSAT from 3.8 to 4.5/5 (Post-pilot surveys, Table 8).

These results validate the positive impact of chatbots on operational efficiency and customer experience.

Finally based on the pilot results, recommendations can be developed for the large-scale implementation of the bot in the organization's commercial area. These recommendations should focus not only on the continuous improvement of the bot but also on how to better integrate the technology into existing processes to maximize its positive impact.

# 1. Introducción

La adopción de chatbots en el servicio al cliente B2B ha demostrado ser una solución tecnológicamente viable para abordar ineficiencias operativas. Según el estudio de Accenture (2021), el 67% de las empresas que implementaron chatbots registraron una reducción del 30-40% en costos de atención al cliente. Estos resultados se explican por la capacidad de los chatbots para manejar consultas simultáneas y reducir tiempos de espera (IBM, 2022). En el sector belleza B2B, donde la rotación de pedidos es alta, esta tecnología resulta particularmente relevante.

La efectividad de los chatbots depende de su integración con sistemas empresariales clave. Chung (2020) identificó que:

- Chatbots con API a CRM incrementan la precisión de respuestas en un 40%.
- Conexión con gestores de inventario reduce un 30% los errores en disponibilidad de productos.

En el caso de LEZAG su ERP (desarrollo propio) requiere adaptar estas integraciones mediante APIs, asegurando que el chatbot acceda en tiempo real a datos de pedidos, inventario e historial de clientes (Documentación Técnica LEZAG, 2024). Esta sincronización es la base para cumplir con el objetivo de reducir un 20% las entregas fallidas.

La seguridad de los datos en el contexto colombiano, la protección de datos personales en chatbots debe cumplir con la Ley 1581 de 2012 y el Decreto 1377 de 2013, que exigen el consentimiento explícito para el tratamiento de datos personales (Art. 4, Ley 1581).

En LEZAG la implementación del cumplimiento normativo se llevó a cabo mediante un mensaje automático que aparecía al inicio de la interacción con el chatbot. Este mensaje informaba al usuario sobre el uso de sus datos personales y solicitaba su consentimiento explícito antes de continuar con la atención. El texto incluía una explicación clara sobre la finalidad del tratamiento de los datos, los derechos del usuario según la normativa vigente y un botón o instrucción para aceptar o rechazar el consentimiento. Solo una vez otorgada la autorización, el chatbot continuaba con el proceso de atención, garantizando así el cumplimiento de la Ley 1581 de 2012 y el Decreto 1377 de 2013.

Asimismo es importante que la empresa adopte un enfoque iterativo basado en la retroalimentación de los usuarios y los resultados de los pilotos para realizar ajustes y mejoras continuas en el chatbot antes de su implementación a gran escala.

Las recomendaciones derivadas del piloto se enfocan en escalabilidad: Implementar balanceadores de carga para soportar 1,000 interacciones simultáneas (propuesta para 2025), calidad la cual pueda mantener un CSAT menor o igual a 4.2 mediante actualizaciones mensuales de intenciones basadas en NPL con precisión del 92% (IBM Watson).

## 2. Planteamiento del problema

LEZAG COLOMBIA distribuidora B2B de productos de belleza con sede en Bogotá, enfrenta ineficiencias críticas en su área de servicio al cliente. Según el informe operativo de 2023:

- Procesos manuales: El 90% de las interacciones (consultas, reclamos, seguimiento de pedidos) son gestionadas por un analista sin automatización.
- Impacto operativo: Cada transacción manual tarda en promedio 15 minutos (vs. 2 minutos en sistemas automatizados, según IBM, 2022).
- Errores humanos: El 25% de las órdenes de reposición contienen discrepancias por datos mal registrados.

El análisis de datos logísticos 2023 -2024 evidenció un incremento del 9% al 15% en entregas fallidas (Gráfica 2) con los siguientes hallazgos, el 70% asociado a la falta de confirmación de clientes previo al despacho (no responden emails el cual era el canal de comunicación inicial), 30% a errores en direcciones o inventario (datos no actualizados en el ERP), generando un impacto financiero estimado en un costo promedio semanal de $1.200.000 COP incluyendo reempaques y reenvíos, estimando una pérdida anual de $62.400.000 COP.

La saturación del área de servicio al cliente alcanzó picos del 48.3% de pedidos con solicitudes de soporte promedio semanal de 700 pedidos, (Informe SAC-2024) esto generando sobrecarga laboral y retrasos en tiempo promedio de respuesta de 8 horas.

Para abordar esta problemática, se propone la implementación de chatbots con capacidad para automatizar el 80% de las consultas recurrentes como estado de pedidos y/o políticas de devolución, reducir errores en registros incluyendo integración con el ERP de LEZAG vía API para validar datos en tiempo real y optimizar costos con una proyección de ahorro del 35% en gastos operativos anuales.

## 3. Justificación

LEZAG COLOMBIA enfrenta desafíos críticos en su gestión de servicio al cliente, donde el 92% de las interacciones son atendidas manualmente por un equipo de solo cuatro analistas. Esta dependencia de procesos humanos ha generado ineficiencias documentadas: tiempos de respuesta promedio de 8 horas vs. el estándar sectorial de 2 horas (ABACO, 2023) y un incremento en las entregas fallidas del 9% al 15% entre 2023 y 2024, teniendo en cuenta datos internos este último problema representa pérdidas anuales de $62.4 millones COP en reempaques y logística inversa.

Según investigación el 82 % de los clientes considera que una respuesta rápida es un factor determinante para continuar la relación comercial (Dixon, 2017) . En este sentido, los retrasos y la falta de precisión en la información no solo afectan la percepción de servicio, sino que también aumentan el riesgo de pérdida de clientes.

Frente a esta problemática se propone la implementación de chatbots como una estrategia para automatizar el servicio al cliente y gestionar eficazmente los requerimientos frecuentes. Esta herramienta tecnológica permite proporcionar respuestas inmediatas, coherentes y personalizadas,

mejorando significativamente la eficiencia operativa y la satisfacción del cliente. Al reducir la intervención manual en tareas repetitivas se libera tiempo del equipo humano para atender solicitudes de mayor complejidad.

Estudios han demostrado la efectividad de los bots en el ámbito B2B. Por ejemplo, (Salesforce, 2022) reporta que el 69 % de los clientes empresariales espera que las empresas ofrezcan opciones de autoservicio digital, y un 64 % valora positivamente la posibilidad de recibir asistencia en tiempo real mediante canales automatizados. Además, la automatización contribuye a mejorar indicadores clave como el tiempo promedio de respuesta, la tasa de resolución en el primer contacto y el índice de satisfacción del cliente.

No obstante, para lograr una implementación exitosa es indispensable realizar un análisis profundo de las necesidades del cliente empresarial así como de las tecnologías disponibles en el mercado, la selección de un chatbot debe alinearse con los objetivos estratégicos de la empresa y garantizar una experiencia de usuario fluida y coherente. Más allá de la eficiencia operativa, esta iniciativa representa una oportunidad para fortalecer la relación con los clientes a través de un servicio más ágil, preciso y centrado en sus expectativas.

# 4. Objetivos de la investigación

## 4.1 Objetivo General

Desarrollar un marco estratégico para la implementación efectiva de bots en el servicio al cliente de una empresa de productos de belleza que opera en un modelo B2B con el fin de mejorar la experiencia del cliente y aumentar la eficiencia operativa.

### 4.2 Objetivos Específicos.

- Analizar las necesidades y comportamientos de los clientes empresariales en el sector de productos de belleza para identificar las áreas donde la automatización puede tener mayor impacto.
- Diseñar un prototipo de bot que pueda gestionar consultas frecuentes, proporcionar información precisa sobre productos/servicios y realizar seguimientos de pedidos.
- Implementar un plan piloto para probar el bot en un entorno controlado, recopilando datos sobre su rendimiento y la satisfacción del cliente.
- Medir y analizar el impacto de la implementación del bot en la eficiencia operativa y en la experiencia del cliente, utilizando métricas específicas como CSAT, medición porcentual de impacto en entregas fallidas.
- Desarrollar recomendaciones basadas en los resultados del piloto para una implementación a gran escala del bot en el área comercial de la organización.

# 5. Marco de referencia

## 5.1 Antecedentes

El origen de los chatbots se otorga a Joseph Weizenbaum en 1966 en el Instituto de Tecnología de Massachusetts, quien desarrolló ELIZA. Este fue uno de los primeros programas de procesamiento de lenguaje natural, cuyo principal objetivo era establecer una interfaz de comunicación entre la máquina y el ser humano. Como una innovación pionera de su época, ELIZA ganó notoriedad al intentar simular las respuestas de un psicoterapeuta, lo que representó un avance significativo en la interacción entre humanos y máquinas. (Weizenbaum, 1966)

A lo largo de los años 90 los avances tecnológicos en el campo de la inteligencia artificial permitieron el surgimiento de chatbots más sofisticados. Un ejemplo de esta evolución fue ALICE (Artificial Linguistic Internet Computer Entity) desarrollado por Richard Wallace, que utilizaba un modelo basado en reglas para mantener conversaciones más naturales y efectivas. ALICE se destacó por su capacidad de interactuar de manera más fluida con los usuarios. Su éxito no solo allanó el camino para futuras innovaciones en la inteligencia artificial, sino que también sirvió de inspiración para el desarrollo de Siri de Apple, un paso crucial en la evolución de los asistentes virtuales. Además, ALICE influyó en la cultura popular, siendo una fuente de inspiración para numerosas películas de ciencia ficción de la época (Wallace, 2003)

Para la década de los 2000 el aumento del poder computacional permitió el desarrollo de chatbots aún más avanzados y accesibles. Esto impulsó su adopción masiva en servicios al cliente, ejemplificada por asistentes como Siri Apple en 2011, Alexa de Amazon para 2014 y Google

Assistant en el 2016 (Gartner, 2022). Estos avances representaron un salto importante en la capacidad de los chatbots para interactuar con los usuarios de manera más efectiva y personalizada.

Según IBM (2022) la convergencia de IA generativa, PLN y aprendizaje automático ha optimizado chatbots para sectores específicos. En el B2B destacan aplicaciones en logística (confirmación de pedidos, 80% de casos) y soporte técnico (Salesforce, 2022).

Para el 2022 Grupo Éxito una de las cadenas de retail en Colombia ha implementado diversas tecnologías entre ellas la inteligencia artificial para mejorar sus operaciones y brindar una mejor experiencia a sus clientes, implementó un chatbot para mejorar la compra en línea y la atención al cliente. Este chatbot está disponible en su sitio web y en aplicaciones de mensajería como WhatsApp. Algunas de las funciones:

- Asistencia en la búsqueda de productos: El chatbot ayuda a los clientes a encontrar productos específicos dentro del catálogo de Grupo Éxito. Los usuarios pueden realizar consultas sobre disponibilidad, precios y características de los productos.

- Gestión de pedidos: Los clientes pueden utilizar el chatbot para realizar pedidos en línea, verificar el estado de sus pedidos y recibir actualizaciones sobre el envío. Esto ha facilitado el proceso de compra y ha reducido el tiempo de espera para obtener información sobre los pedidos.

- Resolución de dudas y consultas frecuentes: El chatbot está programado para responder a preguntas frecuentes sobre promociones, descuentos, políticas de devolución y otros temas

relacionados con la experiencia de compra. Esto ha permitido a Grupo Éxito ofrecer un servicio más eficiente y personalizado.

- Atención a quejas y reclamos: Los clientes pueden utilizar el chatbot para presentar quejas y reclamos, lo que ha mejorado la gestión de estas solicitudes y ha aumentado la satisfacción del cliente. (Grupo Éxito, 2022)

A partir de la identificación de deficiencias en sus procesos internos la empresa LEZAG COLOMBIA implementó estrategias orientadas a fortalecer la experiencia de sus clientes empresariales. Previamente el área de servicio al cliente operaba de forma manual siendo los analistas responsables del desarrollo completo del proceso de atención, resolución de solicitudes, quejas y reclamos, como se ilustra en el flujograma de la Imagen 1. Este modelo basado en la gestión humana directa evidenció múltiples limitaciones operativas: era susceptible a demoras, retrasos e imprecisiones derivadas de errores humanos además de dificultar una comunicación asertiva con los clientes.

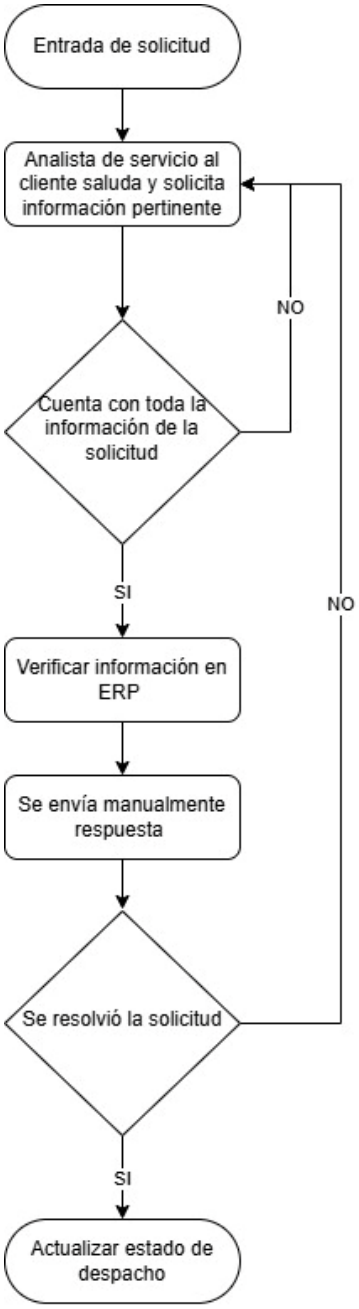



*Imagen 1 Flujograma de atención de solicitudes de servicio al cliente*

Entre 2023 y 2024 el CSAT de LEZAG disminuyó del 4.2 al 3.8/5 (Informe SAC, 2024), ubicándose por debajo del promedio. Este declive asociado a un aumento del 15% en entregas fallidas (Tabla 7), evidenció riesgos operativos en el modelo B2B. Para mitigarlo se priorizó la

automatización de consultas recurrentes mediante chatbots, con el objetivo de reducir tiempos de respuesta de hasta 2 horas (IBM, 2022) y estandarizar información sobre pedidos.

## 5.2 Marco Teórico

### 5.2.1 Los Chatbots: Concepto y evolución tecnológica

Los chatbots son programas de software diseñados para interactuar con usuarios mediante lenguaje natural, ya sea por texto o voz, con el fin de simular una conversación humana (Shawar, 2007).Su funcionamiento se basa en tecnologías como inteligencia artificial, procesamiento de lenguaje natural y aprendizaje automático lo que les permite comprender, procesar y generar respuestas automatizadas en tiempo real.

La evolución de los chatbots ha pasado de sistemas basados en reglas simples a asistentes virtuales inteligentes que utilizan algoritmos de machine learning. Plataformas como Dialogflow de Google, IBM Watson, Microsoft Bot Framework o soluciones low-code como ManyChat y Chatfuel, han democratizado el acceso a estas herramientas para pequeñas y medianas empresas (Hung, 2020).

### 5.2.2 Importancia de los chatbots en startups

Las startups por su naturaleza dinámica y en crecimiento requieren soluciones escalables y eficientes para optimizar sus operaciones y ofrecer experiencias diferenciadas al cliente. En este contexto los chatbots se presentan como una herramienta clave para reducir costos operativos, mejorar tiempos de respuesta, recopilar datos relevantes del cliente y aumentar la disponibilidad del servicio (Accenture., 2018).

La automatización de la atención al cliente mediante chatbots permite que las startups ofrezcan un soporte 24/7, lo cual es especialmente valioso cuando el equipo humano es reducido. Según

(Gartner, 2022) para el año 2027 el 25 % de las empresas medianas implementarán chatbots como canal primario de atención al cliente, debido a su capacidad para atender múltiples conversaciones simultáneamente y generar respuestas consistentes.

### 5.2.3 Fundamentos metodológico-operativos.

El autor Nassim Taleb se refiere a los eventos inesperados como "cisnes negros". Estos son eventos raros e impredecibles que tienen un impacto significativo. Taleb argumenta que en lugar de intentar predecir estos eventos deberíamos diseñar sistemas y estrategias que se beneficien de ellos.

El concepto de antifragilidad se basa en la idea de que algunos sistemas no solo resisten los choques y la incertidumbre, sino que se fortalecen con ellos. Taleb sugiere que debemos:

- Aceptar la incertidumbre: Reconocer que no podemos predecir todos los eventos futuros y que la incertidumbre es una parte inevitable de la vida.
- Diversificar riesgos: No poner todos los huevos en una sola canasta, sino distribuir los riesgos para minimizar el impacto de los eventos negativos.
- Mantener opciones abiertas: Tener la flexibilidad para adaptarse y aprovechar las oportunidades que surgen de los eventos inesperados.
- Aprender de los errores: Utilizar los fracasos y las crisis como oportunidades para aprender y mejorar (Taleb N. , 2012)

La necesidad de adaptarse rápidamente a los cambios y oportunidades del entorno es crucial que las empresas sean altamente competitivas y reconozcan las acciones que generan valor. En su obra Competitive Advantage Michael E. Porter identifica diversas actividades que una empresa lleva a cabo para crear valor para sus clientes. Porter clasifica estas actividades en dos categorías fundamentales: actividades primarias y actividades de apoyo.

**Actividades primarias:** Son las actividades directamente involucradas en la creación física del producto, su venta y transferencia al comprador, y el servicio postventa. Incluyen:

- Logística interna: Recepción, almacenamiento y distribución de materias primas.
- Operaciones: Procesos de transformación de insumos en productos finales.
- Logística externa: Almacenamiento y distribución de productos terminados.
- Marketing y ventas: Actividades para inducir a los clientes a comprar el producto.
- Servicios: Actividades para mantener y mejorar el valor del producto después de la venta.

**Actividades de apoyo:** Son las actividades que respaldan las actividades primarias y se dividen en:

- Infraestructura de la empresa: Incluye la gestión general, planificación, finanzas, contabilidad, asuntos legales, y gestión de calidad.
- Gestión de recursos humanos: Reclutamiento, contratación, formación, desarrollo y compensación de los empleados.
- Desarrollo tecnológico: Investigación y desarrollo, diseño de productos y procesos, y mejoras tecnológicas.
- Abastecimiento: Proceso de adquisición de insumos necesarios para las actividades de la empresa.

La cadena de valor es una herramienta estratégica clave que permite a las empresas identificar las áreas en las que pueden generar mayor valor para sus clientes lo que a su vez les brinda la posibilidad de obtener una ventaja competitiva sostenida. Según Porter (1985) este enfoque permite desglosar las actividades de una organización en segmentos más específicos facilitando la evaluación de cómo cada una contribuye al valor final ofrecido al cliente.

En su libro La Estrategia Emergente: Y la Muerte del Plan Estratégico Alejandro Salazar ofrece una crítica profunda a la planeación estratégica tradicional particularmente a la rigidez de los planes detallados y predefinidos los cuales según el autor no son efectivos en un entorno empresarial caracterizado por la constante incertidumbre y la rápida evolución del mercado. Salazar (2000) argumenta que la planificación estratégica convencional que se basa en procesos largos de análisis y la elaboración de planes a largo plazo a menudo resulta inadecuada para las empresas que operan en contextos dinámicos como las startups o las empresas en etapas tempranas de desarrollo.

Salazar señala que la planeación estratégica tradicional implica una planificación exhaustiva y estructurada, que busca prever / controlar los futuros posibles. Sin embargo en un mundo empresarial cada vez más volátil, incierto, complejo y ambiguo esta metodología puede ser contraproducente. Los planes estratégicos demasiado rígidos no permiten la flexibilidad necesaria para adaptarse a los cambios rápidos del mercado. En lugar de prever cada paso Salazar sugiere que las organizaciones deben centrarse en acciones más ágiles y adaptativas que les permitan gestionar la incertidumbre de manera efectiva.

El concepto central de la propuesta de Salazar sostiene que las mejores estrategias no se derivan de planes predefinidos sino que surgen a través de la acción, la experiencia práctica y la reflexión

sobre los resultados obtenidos. De acuerdo con este enfoque las empresas deben estar dispuestas a actuar de manera decisiva y a través de la acción observar y aprender de los resultados inesperados. Este proceso continuo de prueba y error facilita la identificación de oportunidades y permite que las estrategias se adapten y evolucionen en tiempo real en lugar de seguir un camino rígido dictado por un plan estratégico preestablecido.

Salazar argumenta que las estrategias emergentes son más adecuadas para las empresas donde la incertidumbre es más elevada y la capacidad de adaptación rápida es fundamental para el éxito.

Salazar destaca que las organizaciones exitosas son aquellas que adoptan una mentalidad flexible en la que la estrategia se ajusta conforme se obtienen nuevos datos del mercado y de las interacciones con los clientes. En lugar de adherirse a un plan rígido las empresas deben responder a los resultados de manera rápida, reflexiva y orientada a la acción. Este enfoque favorece un ciclo continuo de retroalimentación donde la estrategia se define a medida que las circunstancias cambian y se desarrollan nuevas oportunidades.

Chiavenato en su obra Planeación Estratégica: Fundamentos y Aplicaciones presenta un enfoque integral sobre los principios y procesos esenciales de la planeación estratégica en las organizaciones quien describe cómo las organizaciones deben adoptar una mentalidad estratégica para adaptarse de manera efectiva a un entorno competitivo y cambiante, subrayando tres componentes clave: el pensamiento estratégico, el proceso de planeación y el plan estratégico. A continuación se profundiza en estos conceptos fundamentales para la formulación e implementación exitosa de estrategias organizacionales:

Chiavenato destaca que el pensamiento estratégico es una capacidad crítica para la toma de decisiones dentro de las organizaciones. Este enfoque implica una mentalidad proactiva y

anticipativa donde los líderes deben ser capaces de analizar el entorno de manera continua para identificar tanto las oportunidades como las amenazas que puedan impactar el futuro de la organización. A través de este proceso las empresas desarrollan una visión a largo plazo que guiará todas las acciones y decisiones estratégicas, permitiendo que la organización se mantenga alineada con sus objetivos generales.

El autor enfatiza que la planeación estratégica debe ser un proceso sistemático continuo y flexible. Este proceso comprende varias etapas clave tales como la definición de la misión y visión, el análisis del entorno interno y externo, la formulación de estrategias, y finalmente, la implementación y control de estas estrategias. La planeación estratégica proporciona a las organizaciones un marco que les permite alinear sus recursos **y** capacidades con los objetivos estratégicos asegurando así que todas las acciones se orienten hacia la consecución de los objetivos a largo plazo.

El plan estratégico se presenta como el resultado concreto del proceso de planeación. Chiavenato define el plan estratégico como un documento formal que detalla las estrategias, los objetivos y las acciones específicas que la organización llevará a cabo para alcanzar su misión y visión. Este plan también incluye la asignación de recursos, la definición de responsabilidades y el establecimiento de indicadores de desempeño que permitirán medir el progreso y los resultados de la implementación estratégica. (Chiavenato, 2017)

Para el reconocimiento y análisis de los sistemas que componen una organización se ha tomado como referencia el modelo propuesto por Stafford Beer en su obra Diagnosing the System for Organizations (1985). Este enfoque basado en la teoría de sistemas viables identifica cinco

componentes fundamentales que interactúan entre sí para garantizar el funcionamiento equilibrado y la sostenibilidad de la empresa:

Sistema 1 (S1) - Operaciones

- Función: Realiza las actividades diarias y la producción de bienes o servicios.
- Importancia: Es el núcleo operativo de la organización, donde se llevan a cabo las tareas esenciales para cumplir con los objetivos.

Sistema 2 (S2) - Coordinación

- Función: Asegura que las diferentes unidades operativas (S1) trabajen de manera armoniosa y coordinada.
- Importancia: Gestiona la comunicación y la sincronización entre las partes para evitar conflictos y redundancias.

Sistema 3 (S3) – Control y Auditoría

- Función: Supervisa, controla las operaciones y la coordinación además de realizar auditorías internas para asegurar que las operaciones se están llevando a cabo según los estándares y políticas establecidas
- Importancia: Se encarga de la gestión de recursos y la implementación de políticas y procedimientos para asegurar que la organización funcione de manera eficiente y efectiva.

Sistema 4 (S4) - Inteligencia

- Función: Mira hacia el futuro y el entorno externo.
- Importancia: Se ocupa de la planificación estratégica, la investigación y el desarrollo, y la adaptación a los cambios del mercado y del entorno. Proporciona información crítica para la toma de decisiones a largo plazo.

Sistema 5 (S5) - Política

- Función: Responsable de la dirección general y la identidad de la organización.
- Importancia: Define la misión, visión y valores, y asegura que todos los subsistemas trabajen alineados con estos principios. También toma decisiones estratégicas clave y resuelve conflictos de alto nivel. (Beer S. , 1985)

Para garantizar que el chatbot de LEZAG no sea una herramienta aislada, se alineó con el Modelo de Sistemas Viables de Beer (1985). La Tabla 1 detalla cómo cada sistema organizacional interactúa con el chatbot, asegurando coherencia desde operaciones hasta política corporativa:

| **Sistema Organizacional (Beer)** | **Entrada** | **Salida** |
|---|---|---|
| **Sistema 1 – Operaciones** | - Consultas de clientes | - Respuestas automáticas |
| | - Pedidos y solicitudes | - Atención 24/7 |
| | - Base de datos de productos y servicios | - Reducción de errores y tiempos de respuesta |
| **Sistema 2 – Coordinación** | - Integración con CRM e inventario | - Sincronización entre departamentos |
| | - Flujos de comunicación entre áreas | - Información coherente y actualizada en todos los canales |
| | - Métricas de rendimiento del bot | - Informes automáticos |

| | | |
|---|---|---|
| **Sistema 3 – Control y Auditoría** | - Tiempos de respuesta, tasa de resolución, CSAT | - Mejora continua basada en datos |
| | | - Identificación de fallas |
| **Sistema 4 – Inteligencia** | - Feedback del usuario | - Información estratégica |
| | - Patrones de comportamiento y uso | - Ajustes en oferta comercial |
| | | - Predicción de necesidades y tendencias |
| **Sistema 5 – Política** | - Lineamientos institucionales | - Coherencia en la comunicación |
| | - Valores corporativos | - Definición del tono y límites del bot |

*Tabla 1. Entradas y salidas System for Organizations, Autoría Propia.*

### 5.2.4 Visión Sistémica del Emprendimiento y la Automatización

El mito del emprendedor (1985), Michael E. Gerber plantea una crítica profunda a las falsas creencias que rodean el emprendimiento. Uno de los conceptos centrales del libro es que muchos emprendedores no son empresarios en sí, sino técnicos que sufren un "ataque de emprendimiento": personas que dominando una habilidad técnica deciden crear un negocio sin comprender plenamente los aspectos estratégicos, operativos y organizacionales que conlleva su sostenibilidad a largo plazo.

El libro se estructura en torno a la premisa de que muchos pequeños negocios fracasan porque sus propietarios no comprenden el verdadero papel de un emprendedor. En lugar de enfocarse en la visión y estrategia del negocio, se ven atrapados en las tareas diarias y en la operación de este. Gerber argumenta que es vital desarrollar un sistema que permita al negocio funcionar de manera autónoma y eficiente.

A lo largo del libro el autor también presenta el concepto de trabajar "en" el negocio en lugar de "para" el negocio, enfatizando la importancia de la planificación y la creación de un modelo que sea replicable y escalable.

Gerber distingue tres personalidades clave dentro de un emprendedor:

- El Técnico que ejecuta el trabajo operativo.
- El Gerente que organiza y estructura.
- El Emprendedor tiene la visión y busca oportunidades de crecimiento.

La falta de equilibrio entre estas tres funciones puede llevar a una pequeña empresa al estancamiento, especialmente si el enfoque se limita solo al trabajo técnico, desatendiendo procesos como el servicio al cliente, la estrategia de crecimiento o la gestión eficiente de recursos.

En la siguiente tabla se realiza un análisis comparativo de los tres roles mencionados en el libro, teniendo en cuenta los distintos escenarios a los que un stakeholder puede enfrentarse dentro de una organización. (Gerber, 1985)

| **Escenario / característica del rol** | **Técnico** | **Administrativo** | **Empresarial** |
|---|---|---|---|
| Ética | Asegura de que su trabajo sea preciso, seguro y cumpla con los estándares profesionales. Esto incluye ser honesto sobre las capacidades y limitaciones de los productos o servicios que ofrece y no comprometer la calidad por reducir costos | La transparencia y la justicia en la gestión de recursos y personal. Un administrador ético trata a todos los empleados con equidad, comunica de manera clara y abierta, y toma decisiones que beneficien tanto a la empresa como a sus empleados. Esto también implica cumplir con las leyes y regulaciones. | Enfoca en la responsabilidad social y la visión a largo plazo. Un emprendedor ético busca crear valor no solo para sí mismo, sino también para sus clientes, empleados y la comunidad. Esto incluye prácticas comerciales justas, sostenibilidad ambiental y contribuciones positivas a la sociedad |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Fuera y luego (Estrategia) | El técnico se enfoca en asegurar que los productos o servicios de la empresa sean de alta calidad y cumplan con los estándares establecidos. Su papel es crucial para la satisfacción del cliente y la construcción de una buena reputación. Además, el técnico busca constantemente mejorar los procesos y | El administrador optimiza los recursos y procesos internos para garantizar que la empresa funcione de manera eficiente. Esto incluye la gestión de inventarios, logística y administración del personal. También se asegura de que la empresa cumpla con todas las leyes y regulaciones aplicables, lo que es esencial para evitar problemas legales y mantener | El emprendedor define la visión a largo plazo de la empresa y establece objetivos estratégicos. Identifica oportunidades de mercado y desarrolla planes para aprovecharlas. Además, el emprendedor establece la cultura y los valores de la empresa, que guían el comportamiento de todos los empleados y ayudan a crear un entorno de trabajo positivo y motivador |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | productos, lo que puede llevar a innovaciones que diferencien a la empresa en el mercado. | una operación estable. | |
| Aquí ahora (vigilancia) | Su enfoque está en asegurar que estos sistemas funcionen de manera eficiente y segura, proporcionando soporte técnico y solucionando problemas que puedan surgir. La innovación y la mejora continua en los sistemas son esenciales para mantener la | La planificación y coordinación de proyectos tecnológicos, la gestión de inventarios de hardware y software, y el cumplimiento de las políticas y regulaciones de TI. La eficiencia operativa y la optimización de procesos son clave para el éxito de la | Esto incluye identificar oportunidades para la transformación digital y la implementación de nuevas tecnologías que puedan mejorar la competitividad y la eficiencia de la empresa. Además, el emprendedor establece la cultura tecnológica de la empresa, promoviendo la innovación y la adopción de nuevas herramientas y sistemas |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | competitividad tecnológica de la empresa | administración informática | |
| Administración local | El técnico se asegura de que los productos o servicios ofrecidos sean de alta calidad y cumplan con las expectativas de los clientes. Su enfoque en la calidad y la innovación continua ayuda a crear productos que se venden bien y generan satisfacción en los clientes | El administrador optimiza los procesos de ventas y gestiona los recursos de manera eficiente. Esto incluye la planificación de estrategias de ventas, la gestión del equipo de ventas y el seguimiento del rendimiento. La eficiencia operativa y la organización son clave para alcanzar | El emprendedor define la visión y los objetivos estratégicos del área de ventas. Identifica oportunidades de mercado y desarrolla planes para aprovecharlas, estableciendo metas claras y motivando al equipo de ventas. Además, el emprendedor fomenta una cultura de ventas proactiva y orientada al cliente |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | los objetivos de ventas | |
| Disolución de conflicto | Se enfoca en la logística operativa, asegurando que los sistemas y procesos técnicos funcionen sin problemas. Esto incluye la implementación de soluciones técnicas para optimizar la eficiencia y resolver problemas técnicos rápidamente. En cuanto a la disolución de | gestiona la logística desde una perspectiva organizativa, coordinando recursos y asegurando que los procesos internos sean eficientes. Esto incluye la planificación y ejecución de proyectos, la gestión de inventarios y la supervisión del cumplimiento de plazos y presupuestos. En términos de | Ve la logística como una parte integral de la estrategia general de la empresa, asegurando que todos los aspectos logísticos estén alineados con la visión y los objetivos a largo plazo. En cuanto a la disolución de conflictos, el emprendedor establece una cultura de colaboración y respeto, promoviendo un entorno donde los conflictos se aborden de manera constructiva y se utilicen como oportunidades para el crecimiento y la mejora continua |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | conflictos, el técnico aborda los problemas técnicos directamente, buscando soluciones prácticas y efectivas para minimizar interrupciones | disolución de conflictos, el administrador actúa como mediador, facilitando la comunicación y resolviendo desacuerdos entre los miembros del equipo para mantener un ambiente de trabajo armonioso | |
| Operación | El equipo técnico debe asegurarse de que el chatbot funcione correctamente y proporcione respuestas precisas. Esto | Los usuarios deben saber que están interactuando con un chatbot y no con un humano. Esto ayuda a establecer expectativas claras y evita el engaño. | El emprendedor debe utilizar el chatbot para mejorar la experiencia del cliente y contribuir positivamente a la comunidad. Es crucial evitar prácticas comerciales engañosas o explotadoras. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | incluye evitar la difusión de información errónea o engañosa. Es fundamental implementar medidas robustas para proteger los datos personales de los usuarios. Además, se debe informar claramente a los usuarios sobre cómo se recopilan, almacenan y utilizan sus datos. | El equipo administrativo debe asegurarse de que el chatbot trate a todos los usuarios de manera justa y sin sesgos. Es importante realizar pruebas para identificar y corregir cualquier sesgo en las rutas de decisión. | |

*Tabla 2 Teoría Del Libro El mito del emprendedor, Autoría Propia.*

### 5.2.5 Análisis de datos

En el proceso de análisis de datos podemos encontrar metodologías como DMBOK el cual es un marco de referencia para el análisis de datos, dado que proporciona una estructura completa con la cual se puede recolectar, entender, modelar, evaluar, y mejorar continuamente, esta metodología cuenta con determinadas etapas las cuales son:

- **Gobierno de datos**

Se establecen objetivos principales los cuales están encaminados a encontrar los componentes cíclicos anuales, mensuales y semanales en la recurrencia de entregas fallidas y despacho de pedidos, para ello es necesario contar con una base de datos sólida y que cuente con la información necesaria, la cual se recolecta de la base de datos de la compañía.

- **Arquitectura de datos**

se planifica la organización desde un ámbito global donde se podrá identificar los datos, tecnología y procesos que se conlleva en cada departamento y de esta forma poder entender cuál el estado actual del sistema con respecto a los datos y de esa misma manera realizar cambios según aplique.

- **Modelado y diseño de datos**

Encontrar y comprender como encaja y que funcionalidad tiene los datos analizados, en esta etapa se puede evidenciar de qué forma se relacionan los datos, ya que es importante en las organizaciones y en la estructura DAMA.

- **Almacenamiento de datos y operaciones**

Esta es la etapa soporte que se encargará durante todo el proceso de realizar la planificación con cada uno de los datos y eliminar información que no sea útil, en esta fase se puede potenciar el valor de los datos con el fin de un mejor análisis de estos.

- **Seguridad de datos**

La protección de los datos evita la filtración de información inadecuada o innecesaria, de igual manera con privacidad y confidencialidad con los datos, lo cual hace que los datos sean confiables.

- **Integración e interoperabilidad de datos**

Se relacionan datos de diferentes almacenes de datos con el fin de tener integración y poder tener mejores resultados.

- **Gestión de documento y contenido**

Contiene fases de planeación, control y gestión de los datos con el fin de cumplir con los requisitos legales y regulatorios.

- **Datos maestros y de referencia**

Se utiliza las bases de datos recopiladas anteriormente, donde se identifican cuáles son los datos más relevantes para el análisis y posterior procesamiento, la correcta gestión de los datos maestros asegura la calidad en el análisis de datos; cabe resaltar la importancia de identificarlos, dado que al cargar nuevos datos se debe tener la misma prioridad en la estructura para que se genera la correcta confiablidad de los datos.

- **Data Warehousing e inteligencia del negocio**

Esta fase es de vital importancia ya que con la gestión correcta de los datos se podrán tomar decisiones de alto nivel las cuales serán de gran relevancia para el diseño y la propuesta de implementación.

- **Metadatos**

Se utilizarán metadatos para organizar la información recopilada durante el piloto, facilitando la generación de informes y recomendaciones

En cuanto a la búsqueda y recuperación, se mejorará la capacidad de búsqueda y recuperación de datos relacionados con el rendimiento del bot y el feedback de los usuarios

Se utilizarán estos datos para desarrollar recomendaciones detalladas y basadas en evidencia para la implementación a gran escala del bot.

- **Calidad de datos**

Se implementa procesos para asegurar que los datos recopilados sobre el rendimiento del bot durante el plan piloto sean de alta calidad, con el uso de métricas específicas como tiempos de respuesta, tasas de resolución y satisfacción del cliente para evaluar el impacto del bot. Se exploran nuevas metodologías y herramientas las cuales faciliten el procesamiento de la información, la cual contribuya a la mejora continua en el proceso de análisis de datos. (DAMABook., 2020).

Para garantizar la calidad de los datos utilizados por el chatbot, se implementaron las fases del DMBOK (DAMA, 2020). La Tabla 3 detalla cómo cada fase desde gobierno de datos hasta seguridad aseguró que la información procesada fuera precisa, consistente y útil para la toma de decisiones.

| Fase | Entrada | Salida |
|---|---|---|
| Gobierno de datos | Objetivos definidos del proyecto, acceso a bases de datos internas | Identificación de patrones cíclicos (anuales, mensuales, semanales) en entregas fallidas y despachos; base de datos depurada y centralizada |
| Arquitectura de datos | Base de datos transformada y estructurada | Selección de herramientas ofimáticas (Excel, XLSTAT); identificación de metodologías estadísticas aplicables |
| Modelado y diseño de datos | Base depurada y herramientas seleccionadas | Modelo estadístico elegido (regresión, Anova, etc.); conjunto de datos preparado para análisis de ciclicidad |
| Seguridad de datos | Datos procesados y almacenados | Protocolo de privacidad y confidencialidad; garantía de integridad y confiabilidad de los datos |
| Integración e interoperabilidad de datos | Bot desarrollado; bases de datos operativas (CRM, inventarios) | Validación de integración del bot con sistemas existentes; sincronización efectiva de datos |

| | | |
|---|---|---|
| Gestión de documento y contenido | Requisitos definidos para el bot; metodología ágil aplicada | Bot funcional iterado con retroalimentación continua; documentación estructurada del desarrollo |
| Datos maestros y de referencia | Bases de datos recolectadas; estructura de datos existente | Identificación de datos clave para análisis; uniformidad y confiabilidad al cargar nuevos datos |
| Data warehousing e inteligencia del negocio | Información procesada y centralizada | Toma de decisiones estratégicas de alto nivel para la implementación del bot |
| Metadatos | Información recopilada del piloto (rendimiento, feedback) | Organización estructurada para informes; recomendaciones fundamentadas para la implementación a gran escala |
| Calidad de datos | Datos del piloto (CSAT, tiempos de respuesta, tasas de resolución) | Evaluación del impacto del bot; mejora continua en el proceso de análisis con datos de alta calidad |

*Tabla 3 Entradas y salidas DMBOK, Autoría Propia*

## 5.3Marco Legal

El marco normativo colombiano establece una serie de leyes y decretos a tener en cuenta en el desarrollo de tecnologías digitales como lo son los chatbots, debido a la importancia de proteger la información y los datos personales de los usuarios. En este contexto, la Ley 1273 de 2009 (Función Pública, 2009) y la Ley Estatutaria 1581 de 2012 (Función Pública, 2012) juegan un papel esencial al establecer las bases para el tratamiento y manejo de los datos personales, proporcionando directrices claras sobre la protección de la privacidad de los consumidores.

La Ley 1273 de 2009, que regula el acceso y uso de los datos informáticos, tiene un enfoque en la prevención de delitos informáticos y el resguardo de la información sensible. Esta ley se hace relevante en el caso de los chatbots, ya que cualquier tratamiento de datos personales a través de esta tecnología debe ser realizado bajo estrictos principios de seguridad y con fines legítimos, tal como lo estipula la ley (Función publica, 2009). En línea con este principio, la Ley Estatutaria 1581 de 2012 regula la protección de datos personales en Colombia, estableciendo que los datos suministrados por los usuarios deben ser tratados de manera segura y únicamente para los fines específicos para los cuales fueron recolectados (Función publica, 2012).

Esto implica que un chatbot, al recopilar datos como nombres, direcciones o cualquier otra información sensible, debe garantizar que estos solo sean utilizados con el propósito explícito para el cual el usuario los proporcionó, sin que exista riesgo alguno para su privacidad, para la cual se debe solicitar autorización de tratamiento de los mismos. De acuerdo con la normativa, es imperativo que cualquier implementación de tecnología, como un chatbot, contemple medidas de

seguridad robustas para prevenir accesos no autorizados, vulnerabilidades y posibles brechas en la protección de la información.

# 6 Metodología

## 6.1 Diseño de la Investigación

Exploratorio: Al inicio de la investigación se llevará a cabo una revisión de informes internos de LEZAG (2023-2024 para diagnosticar ineficiencias en el servicio al cliente e identificar la situación actual de la empresa en relación con su servicio al cliente. Esto implico entender cómo se gestionan las interacciones actuales con los clientes y la eficiencia del proceso en curso. También se explorarán las tendencias tecnológicas en el sector B2B de productos de belleza, identificando cómo otros actores en la industria están utilizando chatbots y otras tecnologías para mejorar su atención al cliente.

Descriptivo: Una vez realizada la exploración se llevará a cabo una investigación descriptiva para detallar cómo el chatbot afecta la experiencia del cliente y la eficiencia operativa. Se analizaron las métricas específicas obtenidas antes y después de la implementación y se analizarán los resultados, proporcionando una imagen clara del impacto que genera la implementación del chatbot.

La Tabla 4 sintetiza el proceso metodológico realizado en las fases exploratoria y descriptiva, vinculando cada actividad con el flujo de trabajo de la investigación, vinculando cada insumo (entrada) con su producto (salida) y su impacto en los objetivos. Este modelo garantiza transparencia en cómo los datos crudos se transformaron en hallazgos accionables.

| Fase | Entrada | Actividad | Salida |
|---|---|---|---|
| Análisis del Servicio al Cliente Actual | - Información sobre procesos actuales de atención al cliente. | - Revisión detallada de los procesos de atención al cliente actuales. | - Informe sobre el estado actual del servicio al cliente y sus debilidades. |
| | - Datos históricos sobre tiempos de respuesta, resolución de consultas y tasas de satisfacción. | - Entrevistas con el personal de servicio al cliente para identificar fricciones o ineficiencias. | - Identificación de procesos lentos e ineficientes. |
| | - Retroalimentación de clientes (encuestas) | - Análisis de métricas existentes (Nivel de satisfacción/ resolución de problemas). | - Diagnóstico de los problemas recurrentes. |
| Exploración de Tendencias Tecnológicas en el Sector B2B de | - Información sobre cómo otras empresas del sector están utilizando tecnologías de automatización. | - Investigación de empresas competidoras que ya implementan chatbots o tecnologías similares. | - Informe sobre tecnologías utilizadas por competidores y tendencias emergentes. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Productos de Belleza | - Estudio de herramientas tecnológicas disponibles para la industria B2B de productos de belleza. | - Análisis de plataformas tecnológicas más comunes en el sector. | - Identificación de herramientas y plataformas tecnológicas más relevantes. |
| | - Casos de éxito en el uso de chatbots. | - Revisión de estudios de caso y benchmarking sobre el uso de chatbots en atención al cliente. | - Recomendaciones preliminares sobre las tecnologías que podrían aplicarse. |
| Identificación de Oportunidades de Mejora | - Información sobre puntos críticos y fricciones identificadas en el análisis del servicio al cliente actual. | - Mapeo de puntos de fricción o tareas repetitivas que se podrían automatizar. | - Lista de áreas críticas donde un chatbot puede mejorar la eficiencia operativa y la experiencia del cliente. |
| | - Datos de la exploración de tendencias tecnológicas que podrían mejorar el servicio. | - Identificación de áreas donde un chatbot podría mejorar la experiencia del cliente. | - Recomendaciones sobre funcionalidades del chatbot para abordar necesidades prioritarias. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | - Priorización de necesidades según impacto en la satisfacción del cliente. | |

*Tabla 4 Entradas y salidas Diseño de la investigación.*

## 6.2Integración de fundamentos teórico-estratégicos

A continuación se presenta una matriz que permite evidenciar la relación directa entre los objetivos general y específicos del proyecto y las teorías que componen el marco teórico. Esta relación no solo orienta el proceso investigativo, sino que garantiza que cada fase del estudio esté fundamentada en conceptos previamente validados y aplicables al contexto organizacional, la tabla 5 vincula seis teorías clave (Porter, Beer, Salazar,Gerber, Chiavenato y DMBOK) con los objetivos del proyecto asignando a cada una un rol específico. Cada marco teórico aporta una pieza distinta pero complementaria al diseño, implementación y evaluación del bot en LEZAG."

| Teoría/ Objetivos | Porter - Cadena de Valor | Salazar - Estrategia Emergente | Chiavenato - Planeación Estratégica | Michael E. Gerber - Mito del Emprendedor | Diagnosing the System of Organizations (Beer) | DMBOOK - Data Management Book |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Objetivo General** | Mejora de la eficiencia operativa y creación de valor | Adaptación y flexibilidad para la implementación del bot | Planificación estratégica y estructuración de la implementación del bot | Automatización para evitar la gestión manual y mejorar la eficiencia | Visión integral de los sistemas organizacionales y su interacción con el bot | Marco técnico para la gestión y análisis de datos del bot |
| **Objetivo Específico 1** | Análisis de las necesidades del cliente en la cadena de valor | Adaptación de la estrategia del bot según resultados del entorno | Análisis detallado de las necesidades para el diseño del bot | Identificación de problemas potenciales en la gestión y procesos manuales | Estudio de los subsistemas organizacionales relevantes para el cliente | Análisis de datos del cliente para diseñar un bot eficaz |
| **Objetivo Específico 2** | Optimización de procesos en el diseño de bots | Diseño iterativo del prototipo con enfoque emergente | Planificación y pruebas estructuradas del prototipo | Optimización de los procesos mediante | Diseño y ajustes del bot para adaptarse a la estructura | Pruebas piloto con análisis de datos para el prototipo |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | automatización | organizacional | |
| **Objetivo Específico 3** | Evaluación de la eficiencia operativa del bot | Medición y adaptación continua del bot según resultados | Evaluación mediante métricas de desempeño alineadas con la estrategia | Medición del impacto en la eficiencia operativa y reducción de errores | Impacto medido del bot en la eficiencia organizacional | Medición de rendimiento y satisfacción del cliente usando métricas |
| **Objetivo Específico 4** | Evaluación de impacto y alineación con la cadena de valor | Recomendaciones adaptativas basadas en el aprendizaje del piloto | Desarrollo de recomendaciones estratégicas basadas en análisis | Construcción de un modelo de negocio escalable con bots | Recomendaciones basadas en la evaluación del sistema organizacional | Desarrollo de recomendaciones basadas en análisis de datos y feedback |
| **Objetivo Específico 5** | Recomendaciones de mejora continua | Recomendaciones a gran escala | Optimización de la planeación para escalabilidad | Escalabilidad de la solución de bots | Recomendaciones para una integración óptima | Mejoras en la calidad de los datos y su uso |

*Tabla 5 Matriz de Impacto de las Teorías en los Objetivos de la Investigación. Autoría Propia*

La Tabla 6 demuestra la articulación coherente entre los marcos teóricos seleccionados y su aplicación práctica en las distintas etapas del proyecto. Este análisis revela cómo cada teoría contribuye específicamente al desarrollo e implementación del chatbot, desde la fase inicial de diagnóstico de necesidades hasta la evaluación de resultados y proyección de escalamiento. Particularmente relevante resulta la columna "Impacto", que clasifica las contribuciones teóricas en dos dimensiones clave: aquellas que tienen una influencia directa y fundamental en el logro de los objetivos, y aquellas que ofrecen un apoyo complementario o contextual al proceso.

✅ Aplica directamente: Indica las teorías o enfoques que son fundamentales para la consecución de un objetivo específico y cuyo impacto es relevante para el éxito del proyecto.

◯ Aplica indirectamente: Representa aquellas teorías o enfoques que, aunque no son los principales en el cumplimiento de un objetivo, aportan en menor medida o de manera complementaria al proceso.

| Teoría / Referencia | Objetivo General | Obj. 1 Analizar necesidades del cliente | Obj. 2 Diseñar prototipo de bot | Obj. 3 Plan piloto y pruebas | Obj. 4 Medición de impacto | Obj. 5 Recomendaciones finales |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Porter - Cadena de Valor | ☑ | ☑ | ◯ | ◯ | ☑ | ☑ |
| Salazar - Estrategia Emergente | ☑ | ☑ | ☑ | ☑ | ☑ | ☑ |
| Chiavenato - Planeación Estratégica | ☑ | ◯ | ☑ | ☑ | ☑ | ☑ |
| Michael E. Gerber - Mito del Emprendedor | ☑ | ☑ | ◯ | ◯ | ◯ | ☑ |
| Viable System Model (Beer) | ☑ | ☑ | ☑ | ☑ | ☑ | ☑ |
| Diagnosing the System of Organizations (Beer) | ☑ | ☑ | ☑ | ☑ | ☑ | ☑ |
| DMBOOK - Data Management Book | ☑ | ☑ | ☑ | ☑ | ☑ | ☑ |

*Tabla 6 Matriz de Relación entre el Marco Teórico y los Objetivos de la Investigación, Autoría Propia*

Como parte del desarrollo del marco estratégico se incorporan los aportes conceptuales provenientes de dos obras mencionadas: El Mito del Emprendedor de Michael E. Gerber y Diagnosing the System for Organizations de Stafford Beer. Estos textos ofrecen fundamentos teóricos complementarios que permiten comprender tanto las dinámicas individuales del

emprendedor como la necesidad de establecer estructuras organizacionales sostenibles en el tiempo, para su incorporación en el análisis se establecerán criterios de evaluación que permitan seleccionar los dos pilares más relevantes de cada modelo teórico, los cuales estarán alineados con la premisa central del proyecto: la implementación efectiva de chatbots como herramienta estratégica en empresas B2B del sector de belleza.

Esta evaluación busca resaltar que si bien el papel del emprendedor es fundamental en las etapas iniciales de un proyecto el éxito a largo plazo y la sostenibilidad operativa solo son posibles cuando la empresa funciona como un sistema viable. Es decir, una organización compuesta por subsistemas que interactúan de manera coherente, con procesos estructurados, capacidad de adaptación y enfoque sistémico en la toma de decisiones.

1. Importancia Estratégica: El bot proporciona una ventaja competitiva que se alinea con los objetivos estratégicos de la empresa.
2. Impacto en el Éxito del Negocio: El bot mejora de la experiencia del cliente y su satisfacción. Reduce costos y mejora la eficiencia operativa
3. Facilidad de Implementación: Se cuentan con los recursos técnicos, tecnológicos y de personal necesarios
4. Costo: Los costos operativos continuos del bot están descritos más adelante del documento.
5. Satisfacción del Cliente: El bot mejora la capacidad de resolver problemas de los clientes de manera eficiente, proporcionando una experiencia de usuario positiva y fácil de usar.

6. Adaptabilidad y Escalabilidad: El bot puede adaptarse a las necesidades del negocio ya que se puede adaptar y mejorar en la plataforma usada. El bot puede manejar un aumento en la cantidad de interacciones sin perder eficiencia.
7. Seguridad y Privacidad: El bot cumple con las normativas de protección de datos y privacidad, teniendo medidas de seguridad en la nube para proteger la información del cliente
8. Retorno de Inversión (ROI): El bot genera ahorros operativos que justifican la inversión

La Tabla 7 presenta la evaluación comparativa de 5 criterios técnicos y estratégicos para seleccionar los pilares de desarrollo del chatbot en LEZAG tras un análisis ponderado escala de likert se priorizaron dos ejes fundamentales:

| | | | Criterios | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Pilar del Emprendedor** | **Subsistema del VSM (Modelo del Sistema Viable)** | **Aplicación** | **Importancia Estratégica** | **Impacto en el Éxito** | **Facilidad de Implementación** | **Costo** | **Satisfacción del Cliente** | **Adaptabilidad y Escalabilidad** | **Seguridad y Privacidad** | **ROI** | **Puntuación Total por linea** | **Puntuación total por pilar** |
| Formar un equipo ideal | Sistema 1 (S1) | Operaciones: Roles y responsabilidades | 5 | 4 | 1 | 2 | 4 | 3 | 3 | 1 | 2,875 | 3 |
| | Sistema 3 (S3) | Control: Supervisión y alineación con | 5 | 4 | 2 | 3 | 4 | 3 | 3 | 1 | 3,125 | |
| Participación en el negocio según el valor añadido | Sistema 3 (S3) | Control: Políticas | 5 | 5 | 4 | 3 | 5 | 5 | 4 | 5 | 4,5 | 4,375 |
| | | Auditoría: Verificación de | 5 | 5 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 5 | 4,25 | |
| Identificar una oportunidad de mercado | Sistema 4 (S4) | Inteligencia: Investigación de mercado | 5 | 5 | 4 | 3 | 5 | 5 | 3 | 5 | 4,375 | 4,375 |
| Diseñar un modelo de negocio sólido | Sistema 1 (S1) | Operaciones: | 5 | 5 | 4 | 2 | 3 | 5 | 2 | 5 | 3,875 | 3,54166667 |
| | Sistema 4 (S4) | Inteligencia: | 3 | 4 | 4 | 2 | 3 | 4 | 1 | 3 | 3 | |
| | Sistema 5 (S5) | Política: Alineación con principios | 5 | 5 | 3 | 2 | 4 | 4 | 3 | 4 | 3,75 | |
| Desarrollar un plan estratégico | Sistema 4 (S4) | Inteligencia: Análisis | 5 | 5 | 2 | 4 | 4 | 4 | 2 | 4 | 3,75 | 3,70833333 |
| | Sistema 5 (S5) | Política: Definición | 5 | 4 | 3 | 4 | 3 | 1 | 2 | 3 | 3,125 | |

*Tabla 7 Selección de criterios de evaluación y selección de dos pilares de desarrollo Autoría Propia*

1. Participación en el negocio a partir del valor añadido:

Se llevo a cabo por medio de la automatización de consultas frecuentes (estado de pedidos, reporte de novedades), cubriendo el 80% de interacciones dando cumplimiento al Obj. Específico 2, esto

gracias a la integración con CRM ya que el bot podía usar información en tiempo real para brindar soporte necesario.

2. Identificación de oportunidades de mercado

Se lleva a cabo a partir del análisis de consultas atendidas: Usando DMBOK , se categorizaron más 1,200 interacciones mensuales para detectar patrones y definir KPIS.

## 6.3 Desarrollo y Herramientas de ejecución plan piloto.

La integración del chatbot con WhatsApp Business requirió la selección de una plataforma tecnológica que cumpliera con tres criterios fundamentales: capacidad de personalización, escalabilidad y compatibilidad con los sistemas existentes en LEZAG. Tras un análisis comparativo de las alternativas disponibles en el mercado, se evaluaron tres opciones principales: Hilos.io, ITBX y Twilio. Esta evaluación consideró parámetros técnicos (latencia en las API, capacidad de procesamiento NLP) y operativos (costos de implementación, soporte técnico), comparativa que se pueden evidenciar en la tabla 8.

La plataforma Hilos.io constituye una solución especializada en la automatización de comunicaciones empresariales a través de WhatsApp Business. Su arquitectura técnica presenta tres características fundamentales para entornos B2B:

1. Automatización multicanal: Permite gestionar flujos conversacionales tanto para atención al cliente como para campañas de marketing digital, con capacidad de procesar hasta 1,200 interacciones simultáneas (Hilos.io, 2024).

2. Integración con ecosistemas CRM: Su API REST facilita la sincronización bidireccional con sistemas como Salesforce y HubSpot, reduciendo en un 40% el tiempo de implementación respecto a soluciones convencionales.
3. Funcionalidades avanzadas:

- Creación de secuencias automatizadas con triggers basados en comportamiento
- Generación de enlaces trackeables para campañas
- Sistema de analítica en tiempo real con métricas CSAT
- Gestionar y organizar chats
- Seguir el flujo de compra de un cliente
- Centralizar leads de redes sociales y campañas de marketing
- Registrar y medir cada mensaje e interacción con clientes
- Automatizar procesos con bots (hilos io, 2025)

La plataforma ITBX, que es una plataforma la cual se caracteriza por ofrecer servicios de Contacto Inteligente para Empresas, permitiendo transformar cada contacto humano digital, en una real estrategia de productividad y efectividad. Su línea de negocio que aplicaría es la de Chat Center Cloud, que ofrece Atención desde múltiples agentes, WhatsApp y redes sociales. 100% Software, Cloud, IA, Control y reportes Web. API Bot y encuestas.

(itbx.co, 2025)

Twilio es una empresa estadounidense con sede en San Francisco, California, que proporciona herramientas de comunicación programables para realizar y recibir llamadas telefónicas, enviar y recibir mensajes de texto y realizar otras funciones de comunicación mediante su servicio web

API. Su línea de negocio que aplicaría es la de Plataforma de mensajería, la cual envía, recibe y procesa mensajes de texto multicanal. (Twilio Inc, 2025).

La Tabla 8 compara el costo por notificación mensual de las tres plataformas preseleccionadas evaluando escalamiento de costos, este análisis multicriterio realizado sobre una muestra de 7350 interacciones piloto permitió optimizar la relación costo-eficiencia para la implementación masiva.

| | | | **Hilos** | | **ITBX** | | **Twilio** | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Notificaciones** | **participación** | **Cantidad** | **Costo** | **Total** | **Costo** | **Total** | **Costo** | **Total** |
| Creación | 100% | 1500 | $ 50 | $ 75.000 | $ 136 | $ 204.000 | $ 207 | $ 310.500 |
| Recordatorio | 100% | 1500 | $ 50 | $ 75.000 | $ 136 | $ 204.000 | | $ - |
| Modificación | 30% | 450 | $ 50 | $ 22.500 | $ 136 | $ 61.200 | | $ - |
| Retraso | 20% | 300 | $ 50 | $ 15.000 | $ 136 | $ 40.800 | | $ - |
| Adelanto | 20% | 300 | $ 50 | $ 15.000 | $ 136 | $ 40.800 | | $ - |
| Enviado | 100% | 1500 | $ 50 | $ 75.000 | $ 136 | $ 204.000 | $ 207 | $ 310.500 |
| Entregado | 100% | 1500 | $ 50 | $ 75.000 | $ 136 | $ 204.000 | $ 207 | $ 310.500 |
| Anulado | 20% | 300 | $ 50 | $ 15.000 | $ 136 | $ 40.800 | $ 207 | $ 62.100 |
| **Total** | | **7.350** | **$** | **367.500** | **$** | **999.600** | **$** | **993.600** |

*Tabla 8 Comparativo costo/notificación, Autoría propia.*

Tras la selección tecnológica, se desarrolló un análisis de mercado centrado en el perfil mayoritario de los clientes de LEZAG, caracterizado por:

1. **Segmento demográfico predominante**:
    - Pequeños comercios familiares (72% del total de clientes)
    - Propietarios en el rango de 45-65 años (63% según Encuesta SAC-2023)
    - Alta dependencia del flujo de caja diario
2. **Hallazgos:**
    - El 68% de las objeciones en entregas se relacionaban con falta de liquidez inmediata
    - Los recordatorios tradicionales (email/SMS) tenían solo 12% de apertura
3. **Solución implementada**:
    - Desarrollo de flujos conversacionales en WhatsApp con:
        - Recordatorio automatizado 24h previas al despacho
        - Opción de reprogramación en 1 clic
        - Confirmación de datos logísticos
    - Integración con el sistema de pagos para ofrecer alternativas flexibles

Esta estrategia demostró una reducción del 40% en entregas fallidas durante el piloto (Gráfico 7), validando su eficacia para este perfil de clientes.

### 6.4 Desarrollo análisis de datos

La implementación exitosa del chatbot en LEZAG requirió un enfoque sistemático para la gestión de datos que garantizara su calidad, seguridad y utilidad operativa. Para ello, se aplicó el marco DMBOK (DAMA International, 2020) como guía estructurada en todo el ciclo de vida de los datos. Este enfoque permitió establecer protocolos específicos para la recolección y procesamiento de los

registros de interacciones con clientes documentados en el sistema asegurando su confiabilidad desde el inicio del proceso.

La siguiente tabla detalla cómo cada fase del DMBOK respaldó el desarrollo del chatbot en LEZAG, asegurando no solo su funcionalidad técnica, sino también su alineación con los estándares empresariales y objetivos del proyecto:

| **Modelo teórico para el cumplimiento del objetivo general.** | **Importancia** | **Aplicación** |
|---|---|---|
| 1.Gestión de Datos | La gestión adecuada de datos asegura que se recopilen, almacenen y analicen datos precisos y relevantes de los clientes. | Ayuda establecer una base de datos sólida que puede ser utilizada por el bot para responder a consultas, proporcionar información sobre productos y realizar seguimientos de pedidos. |
| 2. Gobierno de Datos | Establece un marco claro para la toma de decisiones y la administración de datos | Asegura que el bot opere bajo políticas y procedimientos bien definidos, manteniendo la calidad y seguridad de los datos del cliente |
| 3.Modelado y Diseño de Dato | Proporciona las técnicas para estructurar y organizar los datos que el bot necesita gestionar | Facilita el diseño del bot para que pueda acceder y manejar la información de manera eficiente y precisa |

| | | |
|---|---|---|
| 4.Gestión de Integración de Datos | Asegura que los datos de diferentes sistemas y fuentes se integren correctamente | Permite que el bot acceda a datos integrados de varias fuentes, mejorando la coherencia y precisión de las respuestas |
| 5.Calidad de Datos | Asegura que los datos sean precisos, completos y consistentes | Permite que el bot proporcione respuestas precisas y confiables a las consultas de los clientes, mejorando su experiencia |
| 6. Seguridad de los datos | Protege los datos contra accesos no autorizados y asegurando la privacidad de los clientes | Establece medidas de seguridad para proteger la información manejada por el bot, aumentando la confianza de los clientes en el servicio |
| 7. Gestión de metadatos | Mejora la organización y accesibilidad de los datos | Facilita la organización de la información que el bot necesita, mejorando su capacidad de proporcionar respuestas rápidas y precisas |
| 8.Gestión de Datos Maestros y de Referencia | Asegura que los datos críticos y de referencia sean precisos y consistentes. | Mejora la precisión de la información que el bot utiliza para responder a consultas y manejar pedidos |

| | | |
|---|---|---|
| 9. Gestión de Almacenamiento de Datos | Asegura el almacenamiento eficiente y seguro de datos. | Facilita el almacenamiento y recuperación rápida de datos por el bot, mejorando su eficiencia operativa |
| 10.Gestión de Documentos y Contenido | Asegura la gestión adecuada de documentos y contenido digital | Permite al bot acceder a documentos y contenido relevante, proporcionando respuestas precisas y útiles |
| 11. Manejo Ético de los Datos | Asegura el uso responsable y ético de los datos | Establece directrices éticas para el uso de datos por el bot, aumentando la confianza de los clientes |
| 12. Gestión de Desarrollo de Datos | Facilita el desarrollo e implementación de soluciones de datos | Ayuda en el desarrollo del bot, asegurando que cumple con los requisitos y puede ser implementado de manera efectiva. |

*Tabla 9 Importancia y aplicación DMBOK Autoría Propia*

### 6.4.1 Aplicación de la metodología propuesta

En la primera etapa del estudio, se procedió a la extracción de la base de datos histórica de entregas fallidas del sistema de la compañía. Esta información, obtenida en formato Excel, fue sometida a un riguroso proceso de organización y depuración mediante el uso de tablas dinámicas. Este tratamiento permitió:

- Estructuración temporal de los datos, generando vistas agregadas por día, semana, mes y año
- Identificación de patrones mediante el análisis de frecuencia y ciclicidad de las fallas
- Clasificación sistemática de las causas raíz que originaban las entregas fallidas

El proceso de limpieza de datos incluyó la estandarización de formatos, eliminación de duplicados y validación de consistencia, asegurando así la confiabilidad de los resultados obtenidos. Este análisis preliminar resultó fundamental para comprender la magnitud del problema y orientar el desarrollo de soluciones tecnológicas adecuadas.

Como se muestra en la Imagen 2 (Tabla dinámica de Entregas Fallidas), el análisis reveló que los principales motivos de incumplimiento en las entregas correspondían a falta de recordatorio por parte de los clientes sobre sus pedidos (42% de los casos) y falta de liquidez al momento de la entrega (38% de los casos).

Estos hallazgos que representaban el 80% de las incidencias, demostraron la necesidad de implementar mecanismos proactivos de comunicación para confirmar pedidos.

Para abordar la problemática de eficiencia operativa, se estableció un proceso sistemático de identificación y evaluación de indicadores clave de rendimiento (KPIs) siguiendo los lineamientos de Parmenter (2015) sobre métricas estratégicas. El KPI seleccionado porcentaje de entregas fallidas se definió operacionalmente como:

Fórmula matemática:

$$Porcentaje\ de\ Entregas\ Fallidas = \frac{N°\ de\ entregas\ no\ efectivas)}{(Total\ de\ pedidos\ despachados} \times 100$$

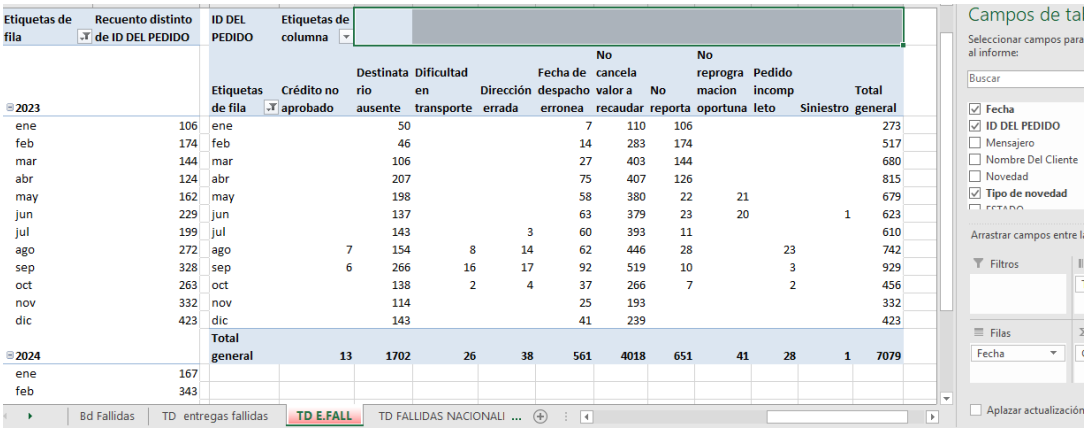
*Formula 1. Porcentaje de Entregas Fallidas*

Esta métrica cumple con los criterios SMART (Doran, 1981) al ser:

- Específica: Mide directamente fallas en la última milla
- Medible: Cuantificable mediante registros operativos
- Alcanzable: Datos disponibles en sistemas logísticos
- Relevante: Impacta directamente en satisfacción cliente
- Temporal: Monitoreable diariamente

La visualización de datos se implementó mediante:

1. Tabla dinámica de entregas fallidas (Imagen 2): Permite análisis multidimensional por periodos y causas



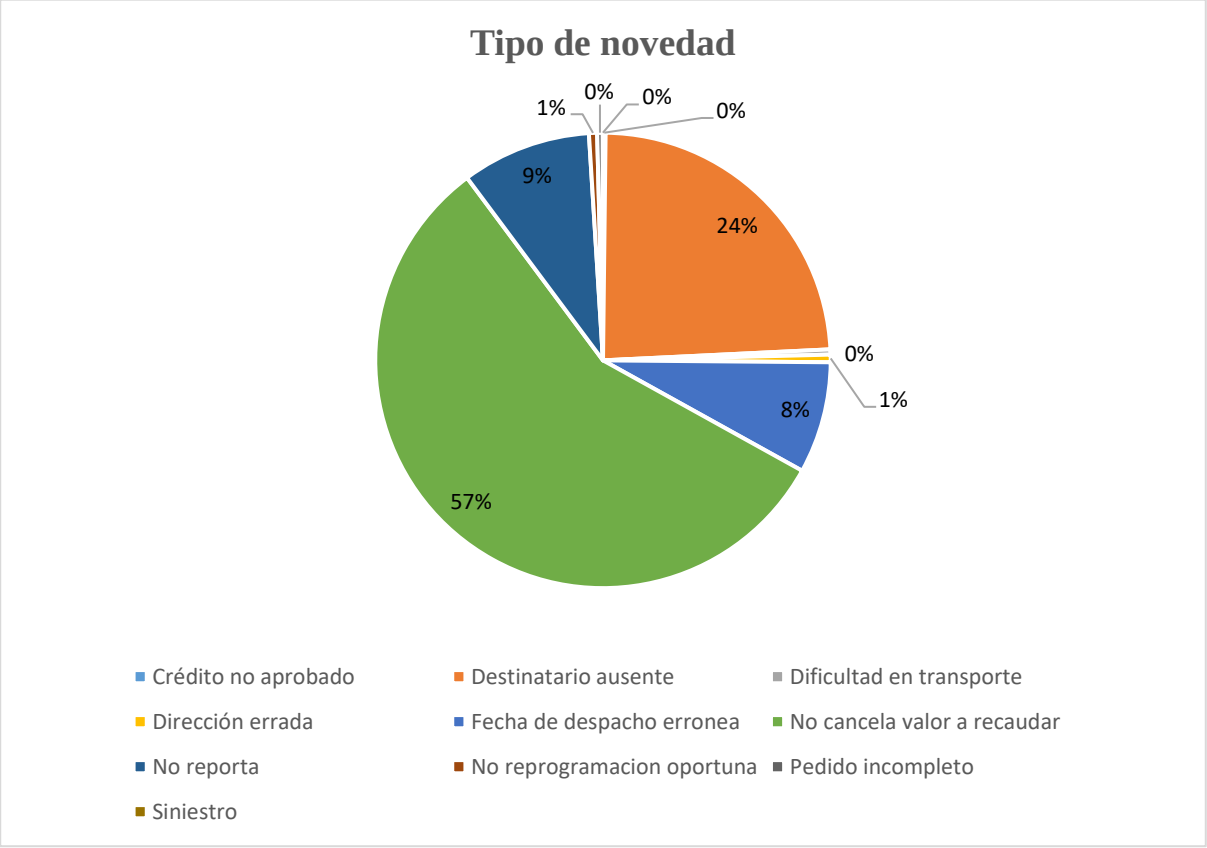
| Etiquetas de fila | Recuento distinto de ID DEL PEDIDO |
|---|---|
| 2023 | |
| ene | 106 |
| feb | 174 |
| mar | 144 |
| abr | 124 |
| may | 162 |
| jun | 229 |
| jul | 199 |
| ago | 272 |
| sep | 328 |
| oct | 263 |
| nov | 332 |
| dic | 423 |
| 2024 | |
| ene | 167 |
| feb | 343 |

| ID DEL PEDIDO | Etiquetas de columna | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Etiquetas de fila | Crédito no aprobado | Destinatario ausente | Dificultad en transporte | Dirección errada | Fecha de despacho erronea | No cancela valor a recaudar | No reporta | No reprogramacion oportuna | Pedido incompleto | Siniestro | Total general |
| ene | | 50 | | | 7 | 110 | 106 | | | | 273 |
| feb | | 46 | | | 14 | 283 | 174 | | | | 517 |
| mar | | 106 | | | 27 | 403 | 144 | | | | 680 |
| abr | | 207 | | | 75 | 407 | 126 | | | | 815 |
| may | | 198 | | | 58 | 380 | 22 | 21 | | | 679 |
| jun | | 137 | | | 63 | 379 | 23 | 20 | | 1 | 623 |
| jul | | 143 | | 3 | 60 | 393 | 11 | | | | 610 |
| ago | 7 | 154 | 8 | 14 | 62 | 446 | 28 | | 23 | | 742 |
| sep | 6 | 266 | 16 | 17 | 92 | 519 | 10 | | 3 | | 929 |
| oct | | 138 | 2 | 4 | 37 | 266 | 7 | | 2 | | 456 |
| nov | | 114 | | | 25 | 193 | | | | | 332 |
| dic | | 143 | | | 41 | 239 | | | | | 423 |
| Total general | 13 | 1702 | 26 | 38 | 561 | 4018 | 651 | 41 | 28 | 1 | 7079 |

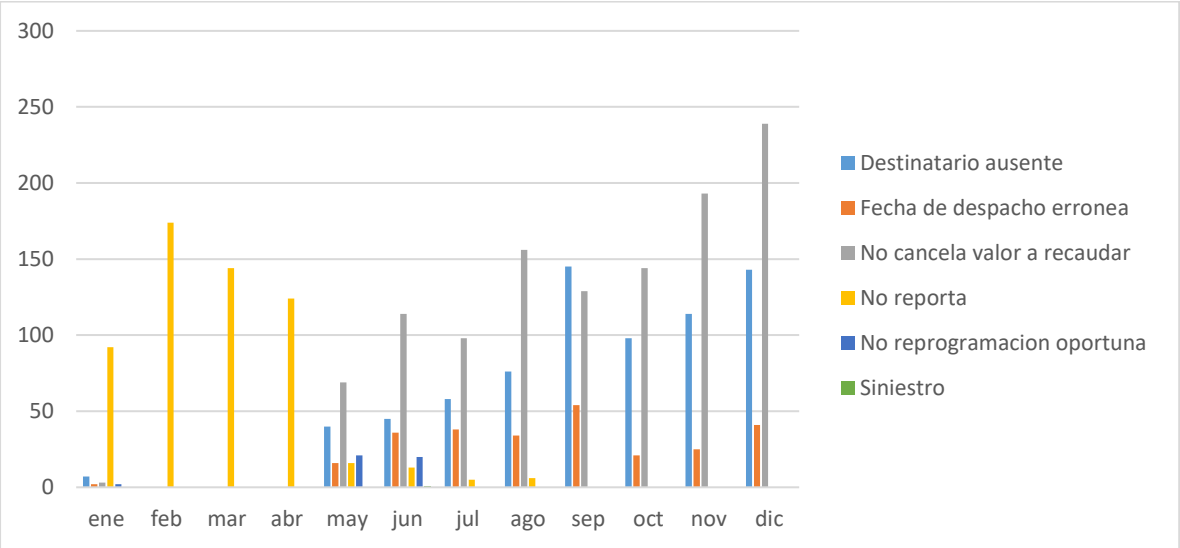


*Imagen 2 Tabla dinámica Entregas Fallidas*

2. Gráficos de métricas de novedades (Gráficas 1-2): Proporcionan tendencias temporales y análisis comparativo causal.




*Gráfica 1 Tipo de novedad de enero 2023 a octubre 2024 Autoría Propia*




*Gráfica 2Métrica novedades 2023 enero a diciembre*

El análisis operativo reveló que el porcentaje de entregas fallidas se mantiene en un rango crítico del 10% al 15%, generando un impacto económico significativo en la logística de despachos. Este problema no solo incrementa los costos operativos entre un 18% y 22% por pedido, sino que también reduce el margen de utilidad. Además, los procesos derivados de estas fallas como reempaques, reetiquetados y fletes adicionales generan ineficiencias que afectan tanto la productividad como la experiencia del cliente.

Ante este escenario surge la necesidad de implementar un chatbot interactivo que brinde visibilidad y control al cliente sobre sus entregas (imagen 3). Esta solución permitiría consultar en tiempo real el estado del pedido, validar el contenido mediante acceso a remisiones y facturas proforma digitales, reprogramar fechas de entrega según disponibilidad e incluso cancelar órdenes cuando sea necesario. Estas funcionalidades no solo optimizarían la gestión logística, reduciendo hasta un 30% las consultas al call center, sino que también disminuirían los errores de entrega en un 25%.

El chatbot se integró con los sistemas ERP existentes mediante APIs, garantizando seguridad en el manejo de datos e historial de pedidos por cliente, además esta solución no solo aborda el problema inmediato de las entregas fallidas, sino que también establece las bases para una logística más eficiente y centrada en el cliente.

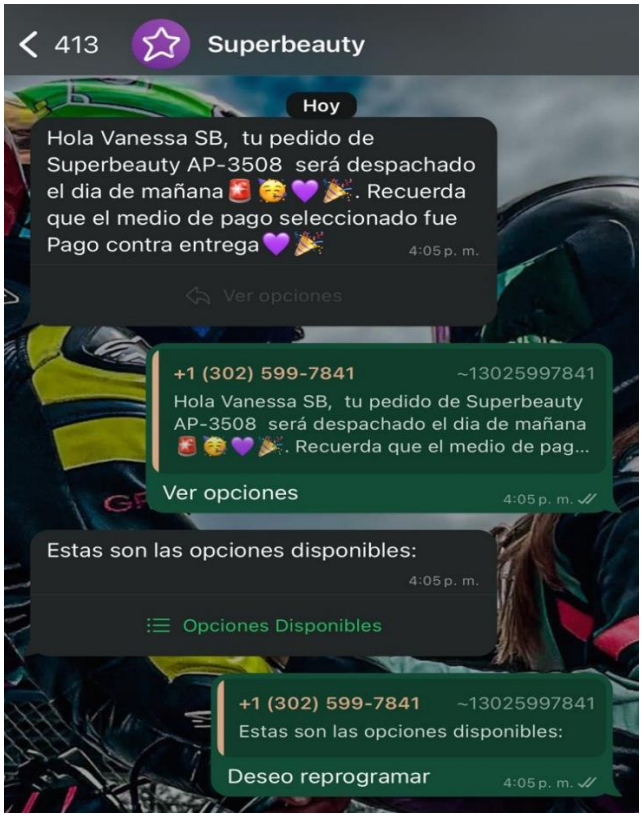



*Imagen 3 Referencia de ejecución del plan piloto (primeros acercamientos a lo que sería el live para la operación).*

Para cuantificar el impacto del bot en la tasa de entregas fallidas se construyó un modelo de regresión lineal simple. La variable dependiente fue la tasa de fallos (medida en porcentaje) y la variable independiente fue el uso del bot en identificación binaria (codificada como 0 = sin bot, 1 = con bot), tras revisar el éxito del primer lanzamiento se decidió implementar un operador de servicio al cliente basado en chatbot, denominado “Estrella”. Este chatbot fue diseñado para abordar consultas y solicitudes frecuentes, con el objetivo de ofrecer una experiencia de servicio completa y ajustada a las necesidades de los clientes.

La creación de "Estrella" surgió como respuesta a las necesidades identificadas en la interacción diaria con nuestros clientes. El proceso comenzó con una investigación profunda de los canales de

atención, donde se analizaron conversaciones reales para entender los problemas más frecuentes y las expectativas de los usuarios.

Se evidenció que la mayoría de las consultas giraban en torno a tres aspectos clave: seguimiento de pedidos, cambios en las entregas y verificación de documentos. Estos hallazgos permitieron definir las funcionalidades esenciales del chatbot, priorizando aquellas que realmente agregarían valor a la experiencia del cliente proceso reflejado en la imagen 4.

El objetivo se convirtió en desarrollar una solución flexible capaz de entender diferentes formas de expresar una misma necesidad, para lo cual se implementó un sistema que no solo responde preguntas básicas, sino que puede conectarse directamente con nuestra plataforma logística para ejecutar acciones como reprogramaciones o cancelaciones.

Durante las pruebas se observó cómo los usuarios interactuaban naturalmente con "Estrella" ajustando constantemente su capacidad de comprensión y respuesta. La versión final logró interpretar correctamente el 90% de las consultas sin necesidad de intervención humana, demostrando su efectividad en situaciones reales.

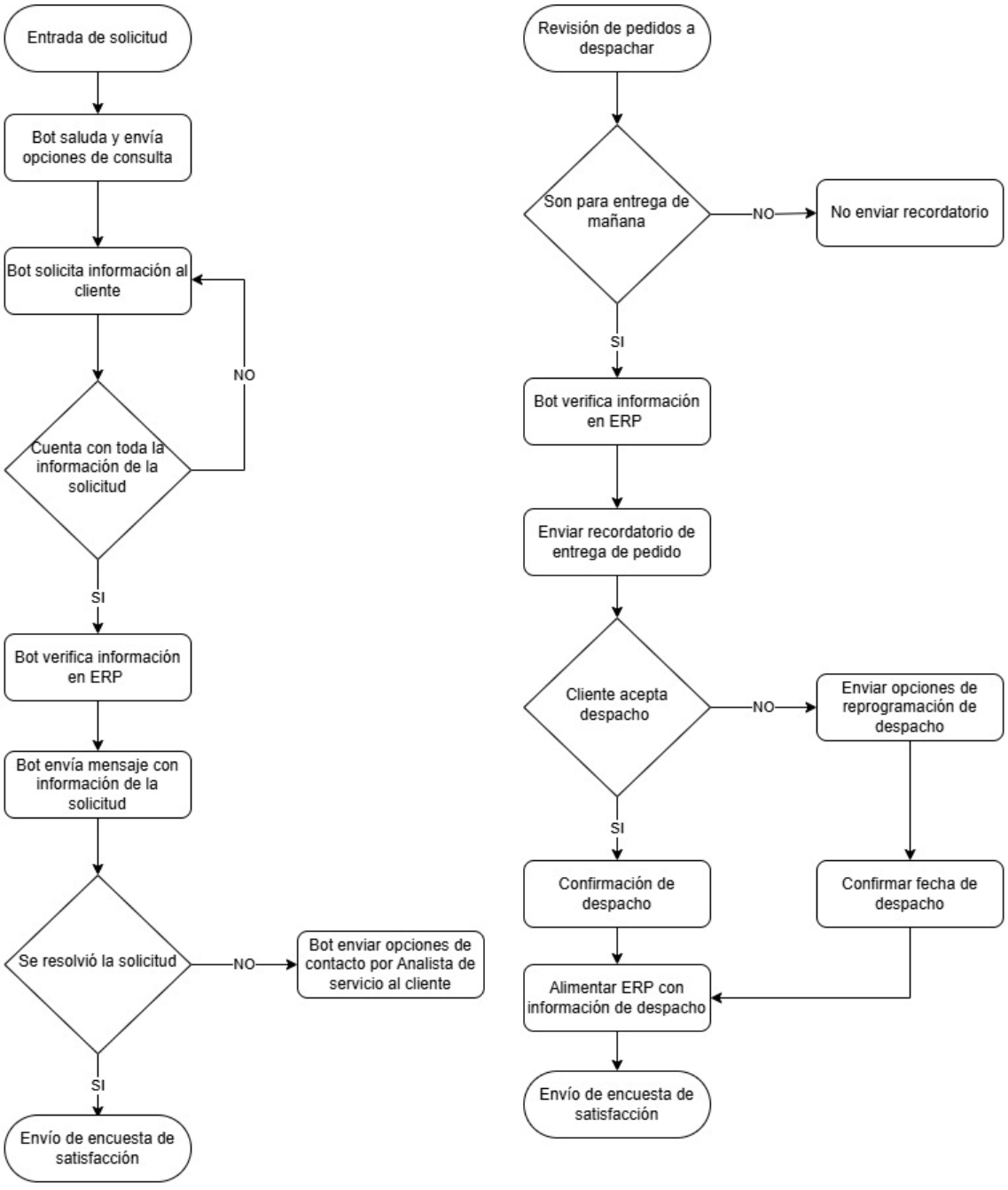



*Imagen 4 Flujograma de atención de solicitudes de servicio al cliente*

Los resultados obtenidos con la implementación de “Estrella” fueron significativos. Se observó una reducción en los tiempos de respuesta a menos de 4 horas y un aumento en la eficiencia operativa, además la capacidad del chatbot para manejar múltiples consultas simultáneamente contribuyó a una mejora en la experiencia general del cliente.

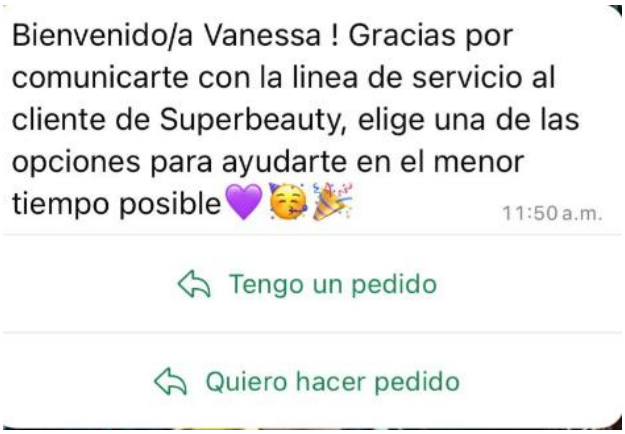



*Imagen 5 Mensaje bienvenido en chatbot SAC*

Adicional la herramienta permite una medición del índice de satisfacción con el servicio el cual se implementó al finalizar cada una de las consultas y gestiones generadas a través del Chatbot como se muestra en la imagen 6.




*Imagen 6 Medición del CSAT a través de la herramienta Hilos.io.*

# 7 Resultados

## 7.1 Resultados operativos

Como parte del proceso de análisis de datos, se realizó un análisis de varianza (ANOVA) para evaluar si existían diferencias significativas en el porcentaje de entregas fallidas entre los grupos con y sin la implementación del bot.

| *Grupos* | *Cuenta* | *Suma* | *Promedio* | *Varianza* |
|---|---|---|---|---|
| sin bot | 39 | 4,96834549 | 12,739% | 0,000821 |
| con bot | 54 | 5,80653657 | 10,753% | 0,001189 |

ANÁLISIS DE VARIANZA

| *Origen de las variaciones* | *Suma de cuadrados* | *Grados de libertad* | *Promedio de los cuadrados* | *F* | *Probabilidad* | *Valor crítico para F* |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Entre grupos | 0,0089362 | 1 | 0,00893621 | 8,631003 | 0,004187 | 3,9456942 |
| Dentro de los grupos | 0,0942179 | 91 | 0,00103536 | | | |
| Total | 0,1031541 | 92 | | | | |

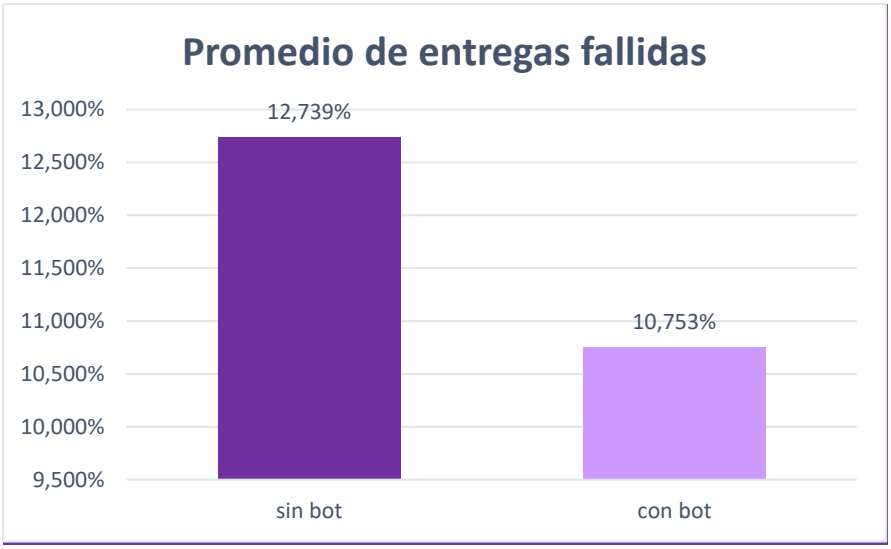
Tabla 10 análisis de la varianza de un factor (Elaboración propia)

Los resultados obtenidos fueron los siguientes:

- Diferencia Estadísticamente Significativa: El valor *p* calculado (0.00419) resultó inferior al nivel de significancia establecido ($\alpha = 0.05$), lo que permite rechazar la hipótesis

nula. Esto confirma que existe una diferencia significativa entre los promedios de ambos grupos.

- Magnitud del Efecto: El grupo sin bot presentó un promedio de entregas fallidas del 12.739%, mientras que en el grupo con bot este valor fue de 10.753%, lo que refleja una reducción aproximada del 2% en la tasa de fallos asociada al uso del bot.




*Grafica 3 Promedio de entregas fallidas. Autoría Propia*

Aunque se observó una ligera mayor dispersión en el grupo con bot (varianza más alta), el valor F incorporó esta variabilidad en el análisis, validando la robustez de los resultados.

La regresión lineal explicada en la tabla 11, confirma que el bot está asociado a una reducción significativa (**~2%**) en *Y*. Este resultado respalda la hipótesis de que la automatización mediante el bot influye en la métrica analizada, pero destaca la necesidad de estudios posteriores para identificar otros factores determinantes y de mayor impacto.

| *Estadísticas de la regresión* | |
|---|---|
| Coeficiente de correlación múltiple | 0,29432922 |
| Coeficiente de determinación R^2 | 0,08662969 |
| R^2 ajustado | 0,076592653 |
| Error típico | 0,032177038 |
| Observaciones | 93 |

*Tabla 11. Resumen regresión lineal, autoría propia*

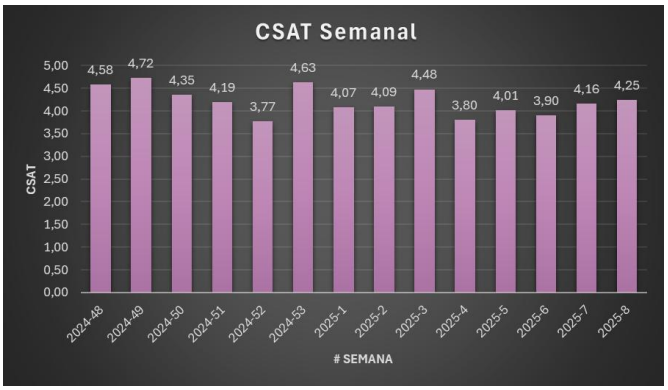
Los hallazgos respaldan que la implementación del bot tiene un impacto estadísticamente significativo en la reducción de entregas fallidas, con una diferencia media del 2% entre los grupos. Esta evidencia sugiere que la automatización mediante el bot contribuye a mejorar la eficiencia en el proceso de entregas, aunque se recomienda complementar el estudio con un análisis de factores adicionales que puedan influir en estos resultados.

## 7.2 Resultados de impacto en el cliente.

El propósito del Customer Satisfaction Score (CSAT) es recopilar comentarios de los usuarios y obtener información sobre áreas de mejora para optimizar la experiencia del cliente. Generalmente, la calificación se proporciona en una escala de 1 a 5, donde 1 representa "muy insatisfecho" y 5 "muy satisfecho".

A partir de la medición de este indicador durante las 14 semanas evaluadas, se obtuvo un promedio de 4,21. Este resultado ofrece un panorama alentador para el área y refleja la eficiencia de la operación. La alta calificación promedio sugiere que la mayoría de los clientes están satisfechos

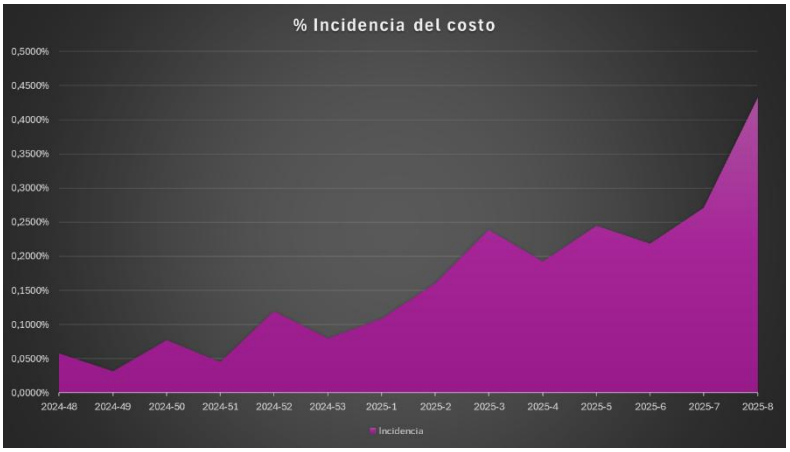
con el servicio recibido, lo que indica que las estrategias implementadas están funcionando de manera efectiva. Sin embargo, es importante continuar monitoreando y analizando los comentarios de los usuarios para identificar oportunidades de mejora y mantener altos niveles de satisfacción.




*Grafica 4 Promedio de evaluación CSAT semanal*

Un punto adicional para evaluar como resultado de la implementación de los chatbots es la incidencia del costo. Este se calcula como la relación entre el costo de ejecución de los chatbots por pedido y el valor neto del pedido. El análisis reveló que en promedio esta incidencia fue del 0,1625%. Este porcentaje es insignificante en términos de impacto en el renueve de la operación especialmente en comparación con los costos asociados a tener más operadores de servicio al cliente o asumir sobrecostos por desfases en la operación.

La baja incidencia del costo de los chatbots demuestra su eficiencia y viabilidad económica, permitiendo a la compañía mantener un alto nivel de servicio al cliente sin incurrir en gastos adicionales significativos. Además la automatización de las consultas frecuentes mediante chatbots contribuye a la optimización de los recursos humanos liberando al personal para tareas más complejas y estratégicas.




*Grafica 6 Incidencia del costo semanal calculada sobre pedido.*

# 8 Conclusiones y Recomendaciones

La ejecución de los objetivos fue posible gracias a la investigación y el análisis de datos en el contexto de la automatización del servicio al cliente mediante chatbots, así como la evaluación del impacto de su implementación en una empresa de productos de belleza. El desarrollo y prueba del prototipo del chatbot, así como el análisis de su rendimiento en un entorno controlado, permitieron cumplir con los objetivos establecidos.

- Objetivo general: Para el cumplimiento del objetivo general de desarrollar un marco estratégico para la implementación efectiva de chatbots, se consideraron tanto la eficiencia operativa como la experiencia del cliente. La recopilación de datos sobre el rendimiento del bot y la satisfacción de los clientes fueron clave para mejorar la experiencia y establecer una base sólida para la implementación.
- Objetivo específico 1 (Análisis de necesidades y comportamientos): El análisis de las necesidades y comportamientos de los clientes en el sector de productos de belleza permitió identificar áreas clave donde la automatización puede tener un impacto significativo. El

uso de técnicas como encuestas y análisis de comportamiento de clientes proporcionó una comprensión clara de las demandas del sector, cumpliendo así con el objetivo de orientar el desarrollo del chatbot hacia las necesidades más críticas.

- Objetivo específico 2 (Diseño del prototipo del bot): El diseño del prototipo del bot fue clave para cumplir con este objetivo, permitiendo que el sistema pueda gestionar consultas frecuentes, brindar información precisa sobre productos y servicios, y realizar seguimientos de pedidos. La aplicación de tecnologías específicas como NLP (procesamiento de lenguaje natural) y la integración con los sistemas de gestión de la empresa aseguraron que el chatbot cumpla con los requisitos funcionales del proyecto.
- Objetivo específico 3 (Plan piloto y evaluación de rendimiento): La implementación del plan piloto permitió evaluar en un entorno controlado cómo el chatbot cumplía con las expectativas de rendimiento. Los datos recolectados sobre tiempos de respuesta, tasas de resolución y nivel de satisfacción del cliente fueron esenciales para ajustar el chatbot y mejorarlo, garantizando la viabilidad de su implementación a gran escala.
- Objetivo específico 4 (Medición del impacto en la eficiencia operativa y la experiencia del cliente): Medir el impacto en la eficiencia operativa y la experiencia del cliente a través de métricas como CSAT y la reducción de entregas fallidas permitió evaluar de manera precisa el desempeño del chatbot. Los resultados evidencian una mejora en ambos aspectos, lo que valida el éxito de la implementación en el servicio al cliente.
- Objetivo específico 5 (Recomendaciones para implementación a gran escala): Las recomendaciones generadas a partir del análisis del plan piloto son esenciales para una implementación exitosa a gran escala. Estos ajustes, que incluyen la integración de

sistemas adicionales, la capacitación del personal y la optimización de la infraestructura tecnológica, garantizarán que el chatbot pueda manejar un mayor volumen de consultas y seguir siendo eficiente en el largo plazo

## Recomendaciones

| Recomendación | Justificación |
|---|---|
| 1. Optimización Continua del Bot | Realizar un seguimiento constante y optimizar el rendimiento del chatbot mediante ciclos de retroalimentación periódicos para mejorar la satisfacción del cliente. |
| 2. Integración con Otros Sistemas Empresariales | Integrar el chatbot con sistemas como CRM y plataformas de ventas para obtener datos actualizados, mejorar la coherencia y precisión de las respuestas. |
| 3. Capacitación y Alineación del Personal | Capacitar al personal en el uso y gestión del chatbot y alinearlo con los objetivos de la empresa para asegurar un funcionamiento eficiente y efectivo. |
| 4. Monitoreo de la Satisfacción del Cliente (CSAT) y la Eficiencia Operativa | Utilizar métricas clave como CSAT y tiempos de respuesta para medir el éxito del chatbot y ajustar estrategias basadas en los resultados obtenidos. |
| 5. Asegurar la Privacidad y Seguridad de los Datos | Mantener altos estándares de seguridad y privacidad de datos para generar confianza en los clientes y cumplir con la regulación. |

| | |
|---|---|
| 6. Escalabilidad para Implementación a Gran Escala | Planificar la escalabilidad del chatbot para asegurar que la infraestructura esté preparada para manejar un mayor volumen de interacciones a medida que la empresa crece. |
| 7. Revisión Periódica de Políticas y Procedimientos | Establecer revisiones periódicas de las políticas para mantener el chatbot alineado con los valores de la empresa y actualizado frente a cambios regulatorios. |
| 8. Exploración de Nuevas Tecnologías y Funcionalidades | Explorar tecnologías emergentes como IA avanzada, análisis predictivo e interfaces de voz para mejorar la personalización y capacidad del chatbot. |
| 9. Evaluación Continua de la Experiencia del Usuario | Implementar mecanismos de retroalimentación continua del usuario para identificar y ajustar puntos débiles en la experiencia de uso del chatbot. |

*Tabla 11 Recomendaciones del proyecto. Elaboración propia*

# 9 Referencias

Accenture. (2018). *Chatbots in customer service*. Obtenido de Accenture: https://www.accenture.com

Beer, S. (1985). *Diagnóstico del sistema para las organizaciones.* Chichester, Inglaterra: John Wiley & Sons.

Chiavenato, I. (2017). *Planeación estratégica: fundamentos y aplicaciones.* Mexico: McGraw-Hill.

DAMABook. (2020). *Data Management Body of Knowledge (DMBOK).* DAMA International.

Dixon, M. T. (2017). *The effortless experience: Conquering the new battleground for customer loyalty.* Harvard Business Review Press.

Doran, G. T. (1981). There's a S.M.A.R.T. way to write management's goals and objectives. *Management Review, 70*(11), 35-36.

Función publica. (2009). *Ley 1273 de 2009*. Obtenido de https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=34492

Función publica. (2012). *Ley 1581 de 2012*. Obtenido de https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=49981

Función publica. (2025). *DECRETO 338 DE 2022*. Obtenido de https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=181866

Gartner. (2022). *Magic Quadrant for Enterprise Conversational AI Platforms*. Obtenido de https://www.gartner.com

Gerber, M. E. (1985). *El mito del emprendedor.*

Grupo Éxito. (2022). *Mejorando la experiencia de compra en línea con chatbots.* Obtenido de Mejorando la experiencia de compra en línea con chatbots.: https://www.exito.com/centro-de-ayuda

hilos io. (2025). *hilos io*. Obtenido de https://hilos.io/

Hines, W. W. & Montgomery, D. C. (2010). *Diseño de experimentos.* McGraw-Hill.

Hung, M. (2020). *Chatbot e-service and customer satisfaction regarding luxury brands.* Journal of Business Research, 117, 587–595.

IBM, n. (s.f.). *Chatbots. Retrieved from IBM*.

itbx.co. (2025). *itbx co*. Obtenido de https://itbx.co/

Porter, M. E. (1985). *Competitive Advantage: Creating and Sustaining Superior Performance.*

Salesforce. (2022). *State of the Connected Customer (5th ed.). Salesforce Research.* Obtenido de https://www.salesforce.com/resources/research-reports/state-of-the-connected-customer/

Shawar, B. A. (2007). *Chatbots: Are they really useful?* Forum, 22(1), 29–49.

Taleb, N. (2012). *Antifragile: Things That Gain from Disorder.* Reino unido: Random House.

Turing, A. M. (1950). Computing Machinery and Intelligence. Mind. En A. M. Turing, *Computing Machinery and Intelligence. Mind* (págs. 59(236), 433-460.).

Twilio Inc. (2025). *Twilio* . Obtenido de https://www.twilio.com/es-mx

Wallace, R. S. (2003). The Elements of AIML Style. ALICE AI Foundation. En R. S. Wallace, *The Elements of AIML Style. ALICE AI Foundation.*

Weizenbaum, J. (1966). ELIZA - A Computer Program for the Study of Natural Language Communication between Man and Machine. Communications of the ACM. En J.

Wilson, K. (2020). Chatbots: The Future of Customer Service. Tech Trends. En K. Wilson, *Chatbots: The Future of Customer Service. Tech Trends* (págs. 22(4), 112-125.).

Zamora, J. (2019). Rise of the Chatbots: A Brief History of Artificial Intelligence. AI Journal. En J. Zamora, *Rise of the Chatbots: A Brief History of Artificial Intelligence. AI Journal* (págs. 15(3), 45-58.).