

**PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE IA EN PLATAFORMA DE MESA DE
AYUDA PARA SODIMAC COLOMBIA**

Autores:

Héctor Eduardo Mancera Sogamoso
Brian Hernando Rojas Díaz
Edgar Alfonso Beltrán Ulloa

Director:

Ing. Ernesto Cadena Muñoz, PhD.

UNIVERSIDAD SANTO TOMAS
FACULTAD DE INGENIERÍA DE TELECOMUNICACIONES
ESPECIALIZACIÓN EN GESTIÓN DE SERVICIOS DE TECNOLOGÍAS DE LA
INFORMACIÓN
BOGOTÁ, 2024

Dedicatoria

A nuestras familias, quienes con su amor, apoyo incondicional y palabras de aliento han sido nuestra mayor fuente de fortaleza y motivación a lo largo de este camino. A nuestros amigos y mentores, que nos han guiado con su sabiduría y confianza en nuestras capacidades, alentándonos a superar cada desafío.

Y a todos aquellos que han creído en nuestra pasión por la tecnología y en nuestra capacidad para alcanzar metas, agradecemos profundamente su inspiración y confianza, que nos han impulsado a llegar hasta aquí.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos profundamente a quienes hicieron posible este logro:

- A nuestros docentes, por transmitirnos su conocimiento y experiencia, guiándonos con dedicación y profesionalismo en este camino académico.
- A las compañías para las que trabajamos, por brindarnos oportunidades para crecer, aprender y aplicar lo aprendido, fortaleciendo nuestra experiencia en los servicios de TI.
- A nuestras familias, especialmente a nuestras parejas e hijos, por su paciencia, comprensión y apoyo incondicional, siendo nuestra mayor inspiración para alcanzar esta meta.

A todos ustedes, nuestro más sincero agradecimiento.

Tabla de Contenido

1. PROBLEMA.....	8
1.1. ARBOL DE PROBLEMAS	8
1.2. QUE SE QUIERE SOLUCIONAR	9
2. IDEACIÓN DE LA SOLUCIÓN	10
2.1. POR QUÉ SE PLANTEA AHORA LA SOLUCIÓN	10
2.2. SECTOR OBJETIVO	11
2.3. TENDENCIAS DEL SECTOR	12
2.4. ANALISIS DE MERCADO	13
2.5. ARBOL DE OBJETIVOS	14
2.6. CUÁL ES LA SITUACIÓN DESEADA	15
2.7. INTRODUCCIÓN A LA SITUACIÓN DESEADA	15
2.8. PROPUESTA DE VALOR	18
2.8.1 PERFIL DEL CLIENTE	19
2.8.2 MAPA DE VALOR.....	19
3. ANÁLISIS DE LAS ALTERNATIVAS TÉCNICAS PARA SOLUCIONAR EL PROBLEMA.....	20
4. MODELO DE NEGOCIO.....	25
4.1. PROPUESTA DE MODELO DE NEGOCIO	25
4.2. VALIDACIÓN DEL MODELO DE NEGOCIO	28
5. PROPUESTA DE LA SOLUCIÓN TECNOLÓGICA	31
6. ANALISIS DEL PROCESO DE TRANSFORMACIÓN DIGITAL.....	34
8. ASPECTOS LEGALES Y CONTRATACIÓN	37
CONCLUSIONES.....	40

REFERENCIAS	41
LISTA DE FIGURAS.....	43
LISTA DE TABLAS	44
LISTA DE ANEXOS.....	45

ACRÓNIMOS

IA	Inteligencia Artificial
TI	Tecnologías de la Información
KPI	Key Performance Indicator
TD	Transformación digital
ITIL 4	Information Technology Infrastructure Library
ANS	Acuerdos de Nivel de Servicio
CSV	Comma-Separated-Values
AWS	Amazon Web Services
API	Interfaz de Programación de Aplicaciones
HTTPS	Hypertext Transfer Protocol Secure

Tabla 1. Acrónimos del documento

Fuente. Elaboración propia.

RESUMEN

A continuación, se presenta el documento de monografía desarrollado durante la realización de la Especialización en Gestión de Servicios de Tecnologías de la Información. Lo que se describe en el documento está orientado a la problemática de una compañía de retail y cuenta con la aplicación de los conocimientos adquiridos durante la formación académica, donde la propuesta está orientada a ambientes en nube con aplicación de nuevas tecnologías.

En el documento se contempla una problemática dentro de Sodimac Colombia, compañía de retail la cual requiere optimizar las categorías para el servicio de mesa de ayuda. Basado en la reducción presupuestal sobre los diferentes contratos, el equipo de tecnología en cabeza de la mesa de ayuda busca aplicar nuevas tecnologías y alinearse con la estrategia de la compañía sobre innovación, incorporando IA y hacerlo visible en dos canales de comunicación que todos los clientes internos puedan consultar.

ABSTRACT

Below is the monograph document developed during the completion of the Specialization in Information Technology Services Management. The content described in the document addresses the issues faced by a retail company and incorporates the application of the knowledge acquired during the academic program. The proposal is focused on cloud environments with the application of new technologies.

The document addresses an issue within Sodimac Colombia, a retail company, which needs to optimize the categories for its helpdesk service. Due to budget cuts across various contracts, the technology team, led by the helpdesk, aims to implement new technologies and align with the company's innovation strategy, incorporating AI and making it visible through two communication channels that all internal clients can access.

INTRODUCCIÓN

Actualmente en Colombia, Sodimac se enfrenta a la necesidad de simplificar su árbol de categorías para mejorar la experiencia del cliente y la eficiencia operativa. Sodimac Colombia, una empresa líder en el retail de mejoramiento del hogar y construcción, cuenta con una amplia variedad de productos y servicios que pueden resultar abrumadores para los usuarios al momento de buscar y seleccionar. Esta complejidad puede llevar a una experiencia de usuario menos óptima y afectar la satisfacción del cliente.

Para abordar esta problemática, se propone la implementación de una mesa de ayuda impulsada por inteligencia artificial (IA). Esta solución tecnológica utilizaría servicios en la nube para agilizar la navegación y optimizar el acceso a las categorías de servicio. Actualmente, Sodimac se apoya en plataformas digitales como su página web y aplicaciones móviles, pero la incorporación de IA puede transformar estos procesos, ofreciendo una experiencia de usuario más fluida y personalizada. La solución planteada tiene el potencial de ser implementada no solo en el servicio de mesa de ayuda, sino también en otros canales dentro de la operación.

A continuación, se analiza una oportunidad de mejora tecnológica y digital para Sodimac Colombia. Este documento presenta una descripción detallada de la problemática, la arquitectura de la solución tecnológica planteada, así como un análisis del mercado, del modelo de negocio y los aspectos legales a tener en cuenta.

1. PROBLEMA

1.1. ARBOL DE PROBLEMAS

Sodimac Colombia S.A, es una de las compañías líderes en el retail con ya cerca de 31 años de experiencia en el mercado. En vista al crecimiento de Sodimac en el país, ha dado pie a la constitución de áreas internas como tecnología que apoyan con equipos como la mesa de ayuda la continuidad del negocio. En vista a las situaciones actuales como pandemia, temas políticos y otros factores, se han visto impactos en la venta general, lo que ocasiona que la compañía disminuya presupuestos en los diferentes contratos como el de mesa de ayuda.

Se encuentran las causas y efectos identificados sobre la problemática presentada en el área de tecnología para el servicio de mesa de ayuda. Se evidencian problemas basados en la necesidad principal de negocio, que consiste en reducir costos en el contrato de mesa de ayuda, por reducción de presupuesto.

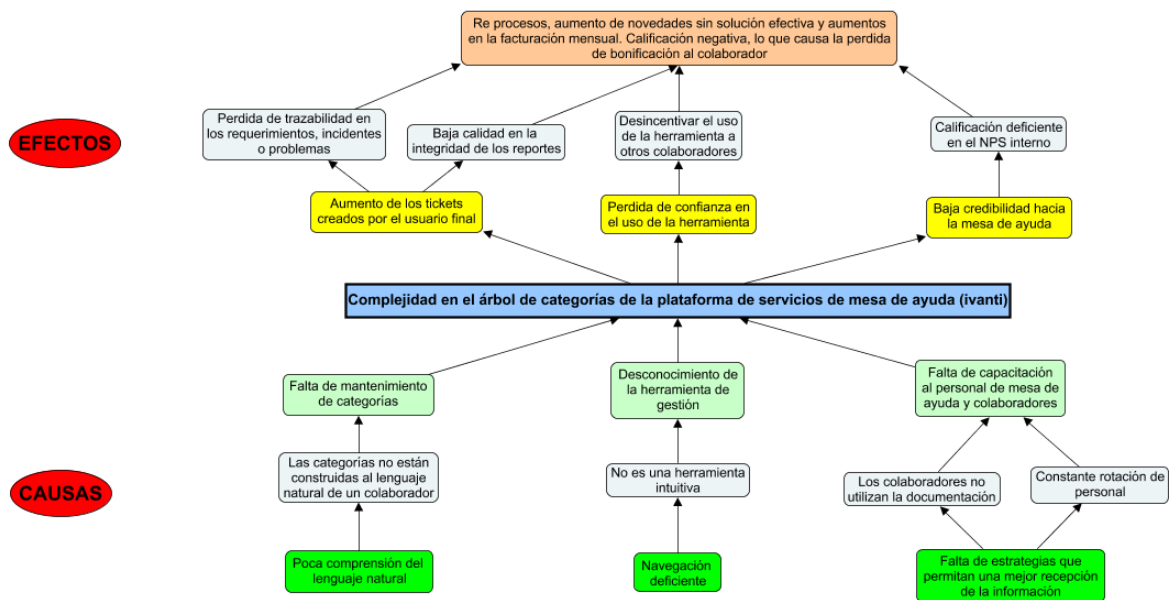


Figura 1. Árbol de problemas.
Fuente. Elaboración propia.

1.2. QUE SE QUIERE SOLUCIONAR

Sodimac Colombia como parte de las compañías de retail, tiene un reto importante al brindar alta disponibilidad de diferentes canales para que los clientes puedan obtener de forma muy eficiente y confiable los productos vía web o en tiendas físicas. El área de tecnología tiene el compromiso de brindar el soporte de todos los servicios que se exponen, para que mediante cualquier canal funcione de forma adecuada, tanto en tecnología física, aplicaciones, conectividad, infraestructura, entre otros.

La gerencia de tecnología cuenta con un servicio contratado de mesa de ayuda y soporte, donde se da atención de las diferentes solicitudes e incidentes que la operación genera. La mesa de ayuda centraliza todos los requerimientos de los tres canales de atención que se tienen dispuestos (llamadas, página web y chat bot), teniendo que clasificar cada caso con la información que le entrega el solicitante.

De acuerdo con las directrices de la gerencia general, es indispensable poder reducir el costo de este contrato conforme a la reducción de presupuesto. Revisando los costos del contrato, se encuentran sobrecostos en el servicio de mesa de ayuda, evidenciando un alto número de ticket los cuales tienen reprocesos operativos a causa de la mala categorización. Esto ha generado una afectación directa a los clientes internos por calidad de servicio, con los retrasos que esto causa a los clientes y operación. Así también el área administrativa de tecnologías de la información (TI) ha perdido trazabilidad y estadísticas de los casos por problemas de duplicidad entre otros escenarios.

La compañía requiere la optimización de costos asociados al contrato de mesa de ayuda, por lo tanto, es preciso identificar los procesos operativos y manuales que hoy generan la necesidad de contratar personal para cumplir con los indicadores clave de rendimiento (KPI, por sus siglas en ingles), así como evaluar el árbol de categorías actual y reestructurarlo para permitir a los colaboradores identificar la necesidad más fácil. De acuerdo con lo anterior se propone implementar una herramienta tecnológica inteligente capaz de orientar a los colaboradores a resolver errores conocidos, entrenando un modelo con una base de conocimientos basada en lenguaje natural y/o tecnología de operación.

2. IDEACIÓN DE LA SOLUCIÓN

La solución para proponer estará alineada a la necesidad de la reducción de costos en el contrato de mesa de ayuda, debido a una disminución presupuestal del servicio en la empresa Sodimac Colombia. En este capítulo, se analizarán las tendencias que están afectando la problemática que buscamos abordar.

La problemática que en este momento se tiene es “Complejidad en el árbol de categorías de la plataforma de servicios de la mesa de ayuda (Ivanti)”. Se realizará un análisis del sector, las causas y efectos que se desprenden de esta problemática con el objetivo de proponer una solución.

2.1. POR QUÉ SE PLANTEA AHORA LA SOLUCIÓN

Sodimac Colombia tiene como objetivo reducir el gasto ocasionado por los servicios de TI, tomando como referencia experiencias del sector privado donde el uso de bots y una clasificación más sencilla de servicios han resultado en una disminución tanto en el número como en el costo de cada servicio generado por los funcionarios en la organización. Se anticipan beneficios indirectos, como una mejora en la satisfacción del servicio y una optimización del tiempo para los mismos funcionarios que generan estos servicios

La complejidad en el árbol de categorías de la plataforma de servicios de la mesa de ayuda de Sodimac Colombia se ve influenciada por tendencias tecnológicas, cambios en el comportamiento del usuario, experiencias sectoriales y demandas del mercado.

Este análisis examina cómo estas tendencias están generando una urgencia en la necesidad de encontrar soluciones efectivas.

Avances tecnológicos: Los avances en inteligencia artificial (IA) y automatización transforman la manera en que se prestan los servicios de mesa de ayuda. La implementación de chatbots y sistemas de asistencia virtual permite una atención más rápida y eficiente a los usuarios. Estas tecnologías clasifican automáticamente las consultas y dirigen a los usuarios hacia las soluciones adecuadas, reduciendo la complejidad en el árbol de categorías y mejorando la experiencia del usuario.

Cambios en el comportamiento del usuario: Los usuarios modernos prefieren soluciones rápidas y fáciles de usar. Hay una tendencia creciente hacia la

autogestión, donde los usuarios buscan resolver sus problemas en vez de depender de la asistencia personalizada. Esto genera la necesidad de simplificar la estructura de la plataforma de ayuda, eliminando redundancias y ofreciendo opciones de búsqueda intuitivas que faciliten la navegación y la localización de la información requerida.

Experiencias del sector: En diversas compañías, se han implementado estrategias exitosas para simplificar la experiencia del usuario en las plataformas de ayuda. Por ejemplo, algunas empresas han adoptado un enfoque basado en la búsqueda contextual y la personalización de contenido, lo que permite a los usuarios encontrar rápidamente la información relevante sin tener que navegar a través de un árbol de categorías complejo. Estos enfoques han demostrado reducir la carga cognitiva del usuario y mejorar la satisfacción general del servicio.

Demandas del mercado: Dada la importancia de la eficiencia y la productividad dentro de la organización, existe una creciente necesidad de simplificar la clasificación de servicios y mejorar la usabilidad de la plataforma de ayuda interna. Esto se debe a que una experiencia de usuario más fluida puede aumentar la eficacia y la satisfacción del personal, lo que a su vez contribuye al rendimiento general de la empresa.

2.2. SECTOR OBJETIVO

Definición del sector: Tecnología, enfocada a la mesa de servicio.

La gerencia de tecnología para el servicio de mesa de ayuda se enfoca en dar soporte a diferentes servicios con el apoyo de herramientas y equipos tales como gestión de incidencias, problemas y soporte técnico. Para dar satisfacción al usuario final se prioriza y apoyados de forma eficiente con procesos de capacitación al personal en habilidades de comunicación y resolución de requerimientos.

Descripción del sector: El sector de la tecnología está compuesto por diferentes componentes que evolucionan día tras día, esto obliga, que los sistemas se actualicen y adquieran nuevas funcionalidades. La mesa de servicio es un sistema que actualmente se utiliza en las compañías, pero este sistema requiere que se actualice y se apliquen mejoras.

Aplicaciones del sector: Actualmente existen tecnologías que potencializan las funcionalidades de los sistemas y aplicaciones, ejemplos: inteligencia artificial, machine learning, blockchain. Como los agentes inteligentes (bots), que están

integrados en los sistemas para aprender de estos. Automatizaciones por medio de la inteligencia artificial para agilizar procesos de los sistemas y la gestión.

Relación de las aplicaciones con la propuesta: Estas aplicaciones tienen una relación profunda con la propuesta, ya que se plantea integrar inteligencia artificial, aplicaciones como un bot y automatizaciones para ajustar la complejidad de categorías que actualmente existe.

2.3 TENDENCIAS DEL SECTOR

Ahora, es evidente que las tendencias del servicio de mesa de ayuda son la tecnología de inteligencia artificial, que ha mostrado resultados exitosos y se ha incorporado en varias áreas para mejorar sus procesos.

El servicio de mesa de ayuda para las organizaciones cada vez presenta mayores oportunidades de mejora y eficiencia en los procesos, que va función de las nuevas tecnologías de TI, entre ellas actualmente se tienen:

- Adopción de prácticas reconocidas internacionalmente, para el caso de mesas de servicio, se tiene la biblioteca de infraestructura de tecnologías de la información (ITIL 4, por sus siglas en ingles), con la cual se permiten mejoras y eficiencia en los procesos de TI [1].
- Chat Bot complementado por IA fortalece los procesos de entendimiento de usuario, esto le permite al usuario tener una respuesta concreta sobre consultas del sector. La facultad de crear un flujo con entrenamiento por palabras brinda la posibilidad de darle el camino adecuado al bot para su respuesta y sumando a la IA permite entender el lenguaje natural basado en el modelo de entrenamiento.
- Automatizar la categorización de tickets que permite aliviar carga de trabajo a personal de la mesa de ayuda, mitigando fallas con la designación de tickets y reprocesos con la atención.
- Soportar con servicios Cloud, las organizaciones están homologando sus servicios a diferentes plataformas cloud, para mejor la disponibilidad, elasticidad y seguridad de sus servicios.

2.4 ANALISIS DE MERCADO

Nombre del competidor	Fortalezas comparativas	Debilidades comparativas	Contrapuntos
Amazon Lex	• Chatbot Frameworks. • Flexibilidad. • Innovación.	• Gráficos de gestión. • Personalización limitada de flujos. • Difícil soporte para casos de uso de servicios específicos.	• Costos competitivos solo en interacciones limitadas.
Watsonx Assistant	• Gráfico de Gestión de nodos. • Gestión de nodos por código nativo. • Personalización para múltiples lenguajes.	• Integración limitada fuera del ecosistema de IBM. • Difícil uso para usuarios sin conocimiento de IBM. • Costoso y complejo en IA avanzada	• Capacitación sobre la plataforma y curva de aprendizaje.
Azure Bot Service	• Alta disponibilidad. • Controles de Seguridad. • Administración de entidades. • Administración de recursos. • Registro y detección de amenazas. • Gran capacidad de integración.	• Curva de aprendizaje. • Costos variables. • Limitaciones geográficas de servicio (Azure).	• Conocimiento y sistema Azure implementado
BotMaker	• Análisis y estadísticas avanzadas. • Automatización de tareas repetitivas. • Despliegue en diferentes plataformas.	• La personalización adicional puede requerir habilidades de codificación.	• Soporte especializado, algunas integraciones pueden ser costosas.

Tabla 2. Análisis de mercado
Fuente. Elaboración Propia

2.5 ARBOL DE OBJETIVOS

En la ilustración 2 se observa el árbol de objetivos del proyecto, en donde según lo definido desde árbol de problemas, las causas se convierten en medios y los efectos en los fines para la resolución de la situación presentada. El problema central se transformó en el objetivo central del proyecto. Por lo tanto, los medios que se evidencian son las situaciones que enfocan a construir el objetivo central, y los fines son los resultados al cumplirse ese objetivo central.

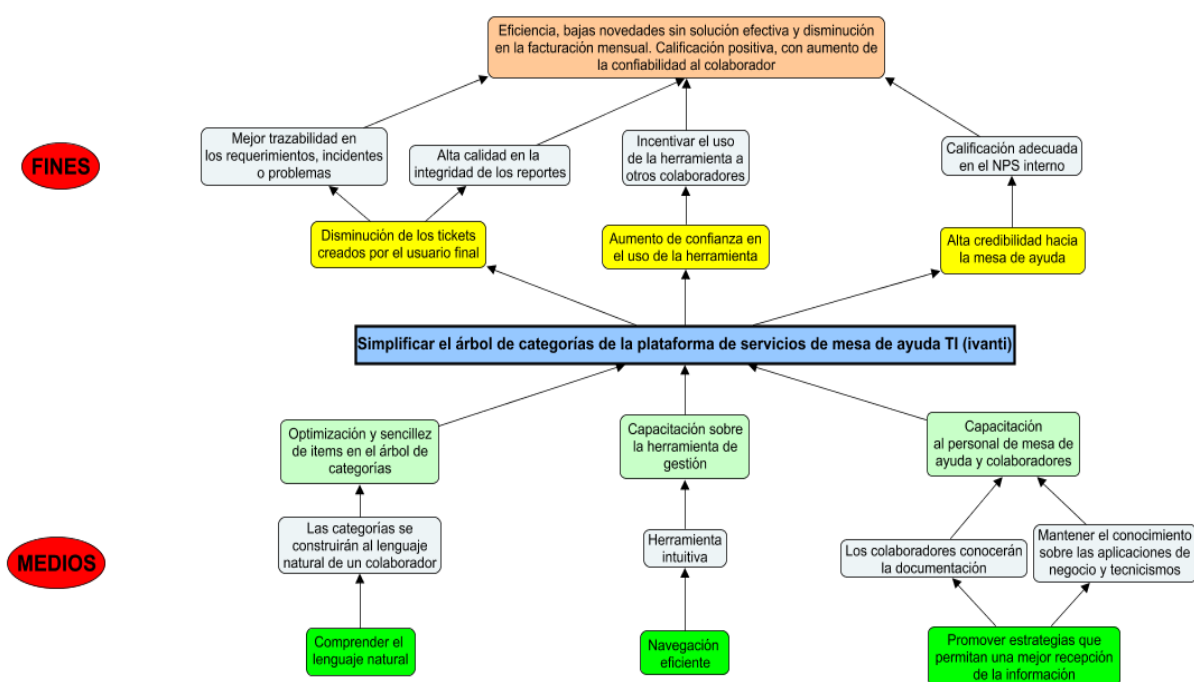


Figura 2. Árbol de objetivos.
Fuente. Elaboración propia.

Objetivo General:

- 1- Elaborar una propuesta para simplificar el árbol de categorías de la plataforma de servicios de mesa de ayuda TI.

Objetivos Específicos.

- 1- Evaluar la reducción costos esperada en el contrato del servicio de mesa de ayuda.

- 2- Presentar una propuesta de arquitectura del bot con inteligencia artificial.
- 3- Cuantificar la disminución esperada del número de casos mal categorizados con la integración de la IA.

2.6 CUÁL ES LA SITUACIÓN DESEADA

El árbol de categorías cargado en la solución de mesa de ayuda actualmente cuenta con múltiples servicios, categorías y subcategorías que complican su entendimiento a la hora de reportar una solicitud o incidencia de servicio. Debido a esta problemática se propone simplificar el árbol de categorías con el fin de mejorar los procesos de clasificación de los tickets.

Una vez se valide el árbol de categorías, se permitirá clasificar adecuadamente los tickets y así crear patrones de respuesta a las solicitudes de forma ágil y oportuna al usuario final.

2.7 INTRODUCCIÓN A LA SITUACIÓN DESEADA

Gráfica de la situación Actual:

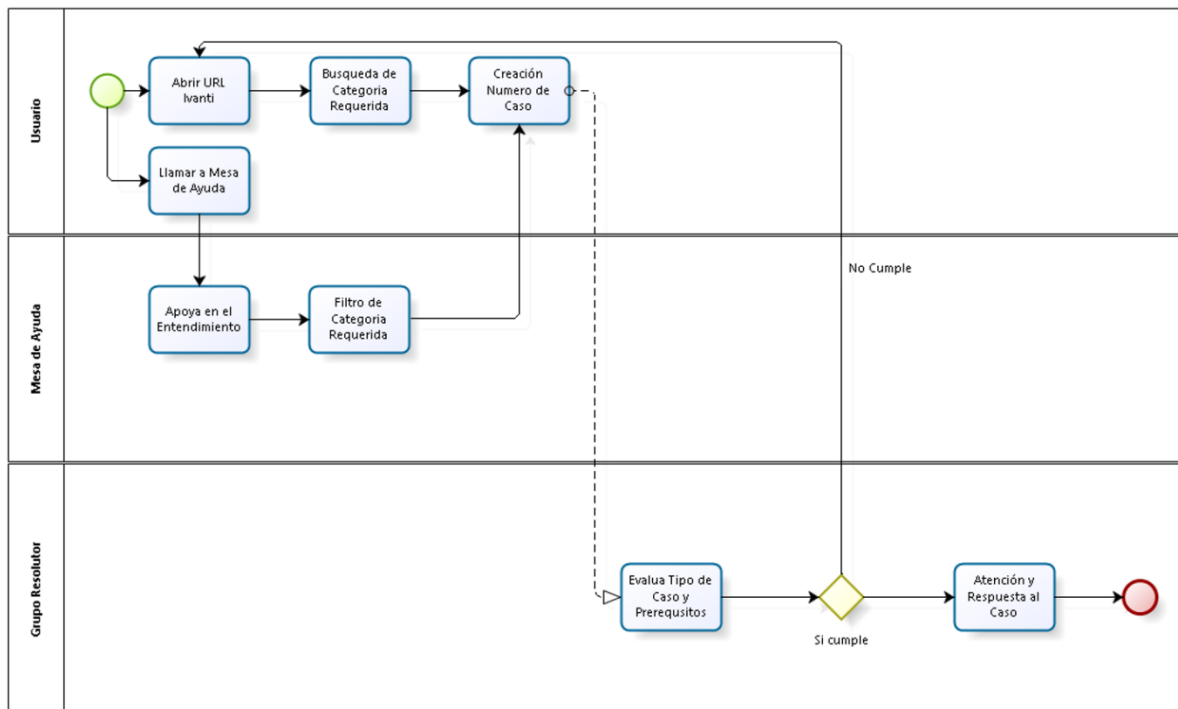


Figura 3. Diagrama proceso actual.
Fuente. Elaboración propia.

Explicación de la situación actual:

La mesa de ayuda actualmente soportada por una herramienta de generación de casos pone a disposición al cliente una interfaz en la cual pueden generar los requerimientos de acuerdo con el tipo de falla, para esto deben ingresar por una URL e iniciar con la navegación de las opciones para crear su requerimiento. Al contar con una oferta de servicios extensa se han optado por crear contenedores donde se enmarcan múltiples servicios dentro de una sola oferta, generando confusión al usuario final a la hora de seleccionar la opción que creen es la adecuada.

El mantenimiento de estas ofertas se realiza por medio de una base en Excel, en la que por cada servicio se evalúan los tipos de categoría, subcategoría, llaves de identificación, sumado a los Acuerdos de Nivel de Servicio (ANS), referencias, detalle de categoría, entre otros. Lo anterior complica los ajustes e identificar los servicios que deban ser depurados e incluso puede ocasionar una depuración errónea al no tener definido u organizada la categoría. Por último, cada ajuste se debe realizar ajustando la data en un archivo de valores separados por comas (csv, por sus siglas en ingles) que se sube a la herramienta para un cargue general.

En el proceso actual, una de las mayores dificultades para el usuario final es el poder identificar la oferta que realmente necesita o el servicio que se asemeje al tipo de novedad que va a reportar. A lo anterior se suma la falta de entendimiento en el cliente interno, sobre que es una solicitud y que es un incidente. Esto casusa que el cliente interno, por desconocimiento de su novedad cree un requerimiento en el tipo equivocado y generando una mala experiencia para él y para los clientes externos que dependan de dicho escalamiento.

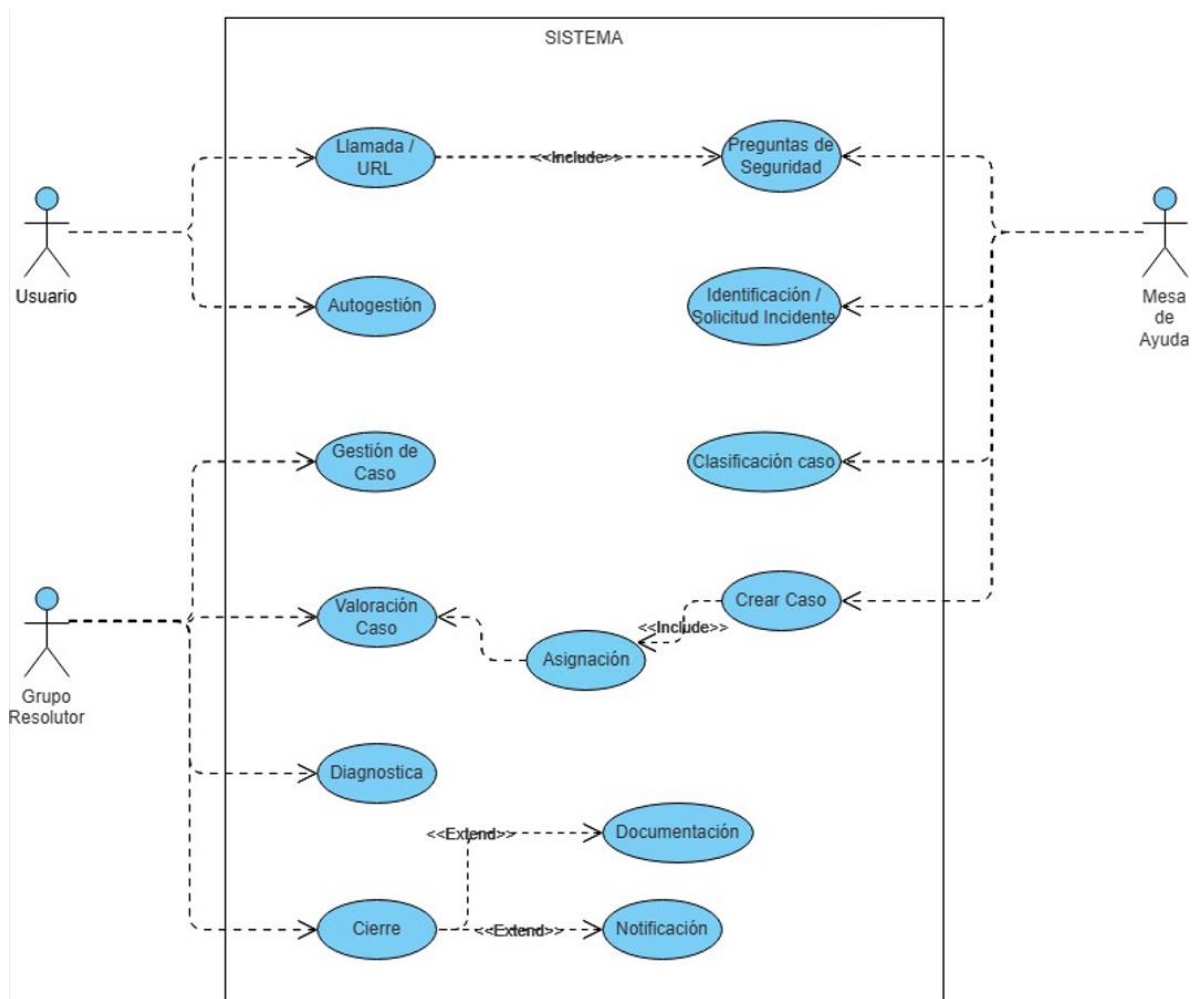


Figura 4. Caso de uso proceso actual.
Fuente. Elaboración propia.

Grafica de situación deseada:

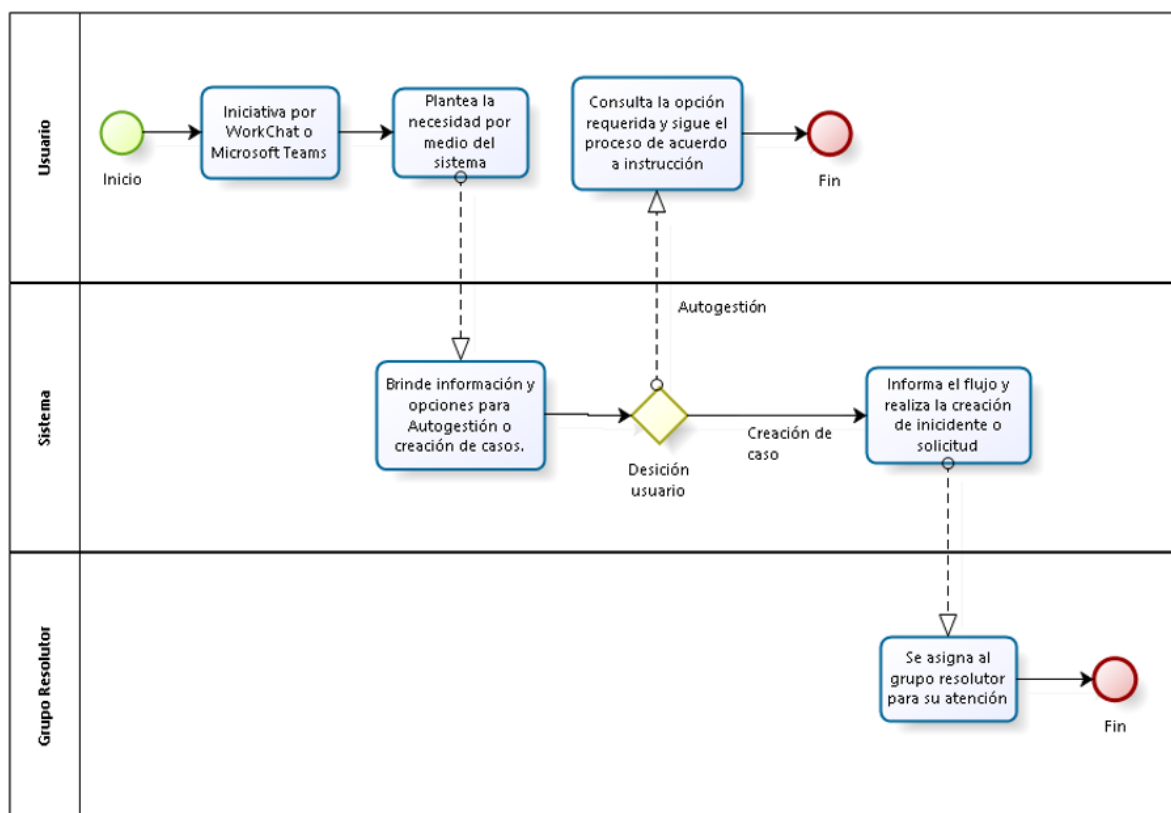


Figura 5. Diagrama situación deseada.
Fuente. Elaboración propia.

Explicación de la situación deseada:

Con el fin de mejorar la experiencia se propone simplificar el árbol de categorías dentro de un numero razonable de servicios, así como también el entendimiento y forma en la cual se encuentran dentro de la oferta a mostrar al cliente. Lo anterior implica poder analizar el árbol de categorías actual con un promedio de 2821 e iniciar con la revisión de servicios contenidos para evaluar su usabilidad como primer factor, tomar los Pareto para llevar a una priorización y reducir el número a una cifra que sea considerable.

2.8 PROPUESTA DE VALOR

La integración de nuevas tecnologías como IA en un chat bot, serán diseñados con el fin de mejorar la experiencia de los colaboradores dentro de Sodimac Colombia. Con la IA se busca de mejorar los tiempos de respuesta, ampliar la disponibilidad de procesos que se encuentren en la autogestión y reducir la cancelación de casos

bajo la orientación de la IA en el bot. El entrenamiento de la IA se debe bajo las políticas que se encuentran dentro de la compañía y de esta forma generar escalamientos en menor tiempo.

2.8.1 PERFIL DEL CLIENTE

La solución está dirigida a los colaboradores de la compañía Sodimac Colombia, donde cada uno cuenta con acceso a una red social interna y plan de licenciamiento que les permite tener acceso a Microsoft teams. Con esto se disponibiliza la a todos aquellos que requieran crear una solicitud, incidente o realizar autogestión de algún proceso específico.

Conforme al planteamiento, evaluamos los clientes internos los cuales cuentan con un buen uso de tecnología sobre redes sociales y conocimiento de teams. Por lo anterior no es requerido una alta experiencia en tecnologías, su funcionamiento se orientará a chats de Workplace y teams donde cada uno podrá ingresar y realizar el tipo de solicitud o tramite al que tenga lugar.

Con las tecnologías emergentes se disponibilizara al usuario un chat en el cual pueda realizar sus procesos de forma eficiente y oportuna. Al contar con este chat la distribución de los casos fuera de horario se realizará sin requerir intervención humana, generando que sus requerimientos puedan ser resueltos en menor tiempo con el solo hecho de llegar al grupo resolutor más rápido.

2.8.2 MAPA DE VALOR

La solución sobre IA está planteada para que el cliente no sea el que tome la decisión de la categoría a seleccionar, si no que sea más intuitivo al colaborador. Todo con un entrenamiento continuo que tendrá la propuesta por IA mediada por un chatbot. En la Figura 6 se da el planteamiento sobre el cual se basaría la propuesta con el fin de satisfacer las necesidades del cliente, así también orientando hacia los beneficios en los cuales la compañía tendría participación encontrando el bot en canales internos para una mayor disponibilidad.

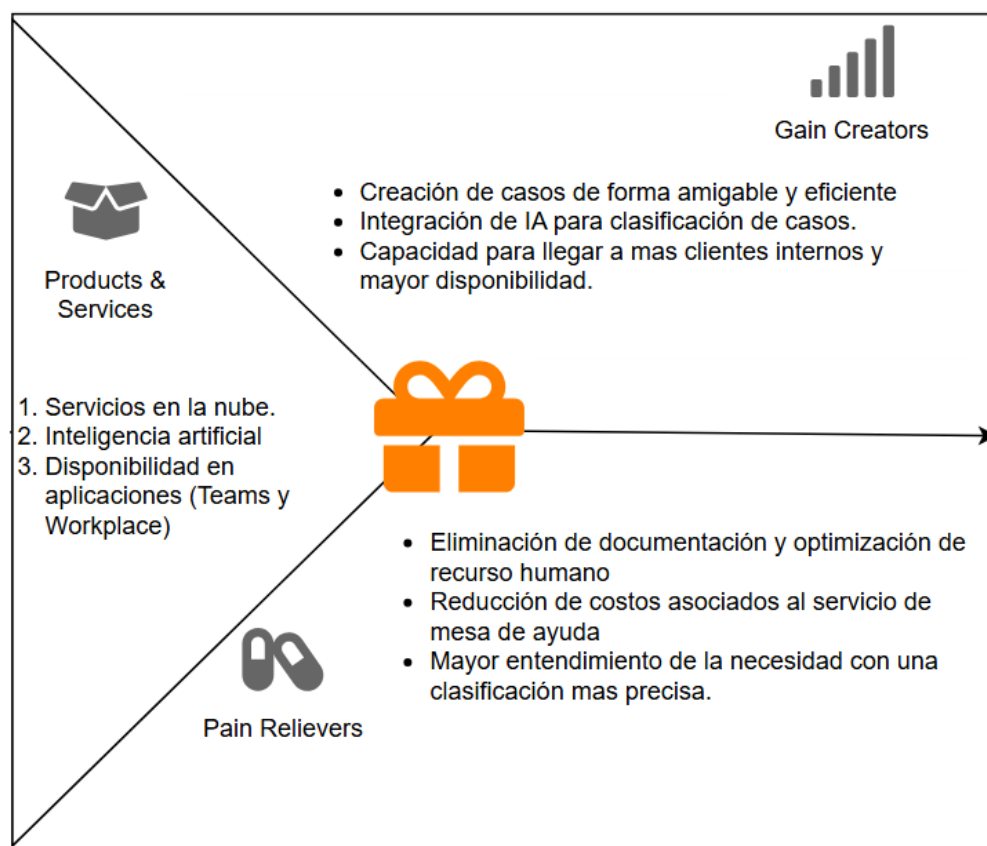


Figura 6. Mapa de valor.
Fuente. Elaboración propia.

3. ANÁLISIS DE LAS ALTERNATIVAS TÉCNICAS PARA SOLUCIONAR EL PROBLEMA

La reducción de costos, categorías y procesos de la mesa de ayuda tomará una serie de tareas que atacaran los problemas dentro de la gerencia de tecnología. Para esto se evaluaron una serie de infraestructuras y herramientas en nube que puedan solventar la necesidad y generar una eficiencia en los procesos de la mesa de ayuda.

1. Infraestructura

Dentro de las tecnologías en nube se considerarán algunas alternativas las cuales puedan cubrir las necesidades específicas de la organización. Entre los proveedores más destacados de servicios en la nube se encuentran Microsoft Azure, Amazon Web Services (AWS, por sus siglas en ingles) e IBM Cloud. Cada

proveedor ofrece una gama de servicios y características que pueden mejorar significativamente la funcionalidad y el rendimiento de la plataforma IVANTI.

En el siguiente cuadro comparativo se analizan las principales características, ventajas, desventajas y los modelos de costos de cada uno para ayudar a la toma de decisiones de la compañía.

Característica	Microsoft Azure	Amazon Web Services (AWS)	IBM Cloud
Lanzamiento	2010	2006	2011
Cobertura geográfica	60+ regiones	80+ zonas de disponibilidad	60+ centros de datos en 19 países
Modelos de servicio	IaaS, PaaS, SaaS	IaaS, PaaS, SaaS	IaaS, PaaS, SaaS
Soporte de lenguajes	.NET, Java, Node.js, Python, etc.	Java, Python, Node.js, Ruby, etc.	Java, Node.js, Python, PHP, etc.
Integración con herramientas	Visual Studio, Power BI, Office 365	Herramientas DevOps, Alexa, Redshift	Watson, Cloud Foundry, Blockchain
Precios	Pago por uso, ofertas gratuitas, suscripciones mensuales/anuales	Pago por uso, capas gratuitas, instancias reservadas	Pago por uso, ofertas gratuitas, suscripciones mensuales/anuales
Costos de servicios	• Computación: desde \$0.008/vCPU/hr • Almacenamiento: desde \$0.018/GB/mes • Bases de datos: desde \$0.021/hora • IA y Machine Learning: desde	• Computación: desde \$0.0116/vCPU/hr • Almacenamiento: desde \$0.023/GB/mes • Bases de datos: desde \$0.025/hora • IA y Machine Learning: desde	• Computación: desde \$0.016/vCPU/hr • Almacenamiento: desde \$0.02/GB/mes • Bases de datos: desde \$0.028/hora • IA y Machine Learning: desde

	\$0.0007/1000 predicciones	\$0.0009/1000 predicciones	\$0.001/1000 predicciones
Escalabilidad	Alta, soporte global	Alta, soporte global	Alta, soporte global
Seguridad	Cumple con ISO 27001, HIPAA, GDPR	Cumple con ISO 27001, HIPAA, GDPR	Cumple con ISO 27001, HIPAA, GDPR
Innovación	IA, Machine Learning, Quantum Computing	IA, Machine Learning, Serverless Computing	IA, Blockchain, Quantum Computing
Casos de uso destacados	Empresas grandes, soluciones híbridas	Startups, aplicaciones web y móviles	Empresas grandes, industria financiera

Tabla 3. Análisis alternativas técnicas

Fuente. Elaboración Propia

Para mejorar la plataforma de mesa de ayuda IVANTI, es fundamental considerar varios factores al elegir un proveedor de servicios en la nube. Las características y costos de cada proveedor pueden influir significativamente en el rendimiento y la eficiencia de la plataforma. Microsoft Azure se destaca por su integración con productos de Microsoft y su fuerte presencia en soluciones híbridas, lo cual puede ser beneficioso para empresas que ya utilizan tecnologías Microsoft. Amazon Web Services (AWS) ofrece una amplia gama de servicios y herramientas, siendo una excelente opción para startups y desarrolladores. IBM Cloud, por su parte, brinda ventajas en sectores específicos como el financiero y es ideal para empresas que buscan capacidades avanzadas en inteligencia artificial y blockchain. Evaluar las necesidades específicas de la plataforma IVANTI y compararlas con las características y ventajas de cada proveedor ayudará a tomar una decisión informada y estratégica, optimizando así la funcionalidad y el rendimiento de la mesa de ayuda.

2. Plataformas

Tomando en cuenta el mejoramiento y desarrollo interno de la solución, se evalúan los siguientes servicios los cuales cuentan con las herramientas para crear bots y así mismo poderlo integrar con IA en los canales de comunicación. Dentro de las herramientas de mercado se postulan como alternativas Microsoft Bot Framework

e IBM Watson Assistant revisadas con proveedores de infraestructura. Por otro lado, se evaluará Botmaker la cual se encuentra en producción para los canales de digital market en Sodimac.

Criterios	Microsoft Bot Framework	Botmaker	IBM Watson Assistant
Integración con Canales	Skype, Microsoft Teams, Slack, Facebook Messenger, Telegram, etc.	WhatsApp, Facebook Messenger, Instagram, Web, Workplace, Microsoft Teams, etc.	Slack, Facebook Messenger, Twilio, SMS, Web, etc.
Lenguaje Natural	LUIS (Language Understanding Intelligent Service)	Propio motor NLP y soporte para integraciones externas	Watson Natural Language Understanding
Personalización	Alta flexibilidad y personalización a través de código	Interfaz fácil de usar con opciones de personalización	Alta flexibilidad y personalización a través de configuración
Analítica y Reportes	Integración con Azure Monitor y Application Insights	Herramientas integradas de análisis y reportes	Integración con Watson Analytics y otros servicios de IBM
Interfaz de Usuario	Basado en código con herramientas de desarrollo avanzadas	Interfaz intuitiva y amigable para usuarios no técnicos	Consola web intuitiva para la configuración y entrenamiento
Escalabilidad	Muy alta, adecuada para grandes empresas. Servicios en nube	Alta, adecuada para empresas medianas y grandes. Servicios en nube	Muy alta, adecuada para grandes empresas. Servicios en nube
Facilidad de Uso	Requiere conocimientos técnicos y experiencia en programación	Fácil de usar, no se requiere programación avanzada	Interfaz amigable, pero puede requerir algo de experiencia
Precio	Basado en uso de recursos de Azure	Basado en el número de interacciones y usuarios	Basado en el uso y las características seleccionadas
Documentación y Comunidad	Amplia documentación y gran comunidad de desarrolladores	Buena documentación y soporte enfocado al mercado hispanohablante	Amplia documentación y soporte de IBM
Integración con CRM/ERP	Integración con Dynamics 365 y otros sistemas	Integración con diversos CRM y sistemas empresariales	Integración con Salesforce, SAP, y otros sistemas

Seguridad y Cumplimiento	Seguridad de nivel empresarial, cumplimiento con regulaciones como GDPR	Cumple con estándares de seguridad y privacidad	Seguridad de nivel empresarial, cumplimiento con regulaciones como GDPR
---------------------------------	---	---	---

Tabla 4. Análisis plataformas del mercado
Fuente. Elaboración Propia

3. Conectividad

La comunicación se debe realizar por medio de internet hacia el tenant de Ivanti donde su integración será por medio de una interfaz de programación de aplicaciones (API) que está expuesta. La plataforma debe tener la facultar de consumir el api con el fin de definir los criterios para la creación de los diferentes requerimientos. Los permisos de comunicación son establecidos por reglas de comunicación entre Ivanti cloud hacia la nube del proveedor donde el consumo del api será realizado con token de seguridad entregado al equipo de desarrollo.



Figura 7. Comunicación de servicios.
Fuente. Elaboración propia.

Fase 1

Hacer el análisis derivado de un año atrás que contemple la data de casos creados para cualquier servicio ofertado. Con los datos se analizarán los servicios más utilizados hasta los de menor uso, tomando como prioridad el porcentaje de categorías con más uso, para evaluar la importancia, descripción con el servicio y claridad de la categoría. Al contar con estos datos se reestructurará el árbol de categorías iniciando por el Pareto dentro de la base.

Creación de un chatbot inhouse, facilitando la interacción con el usuario con una disponibilidad de 24/7 para la creación de requerimientos sin depender de los agentes de mesa de servicio u brechas por horario. Este proceso requiere de la integración del api rest del cliente de mesa de ayuda con las herramientas de comunicación internas de la compañía. El alcance inicial debe ser la creación de

solicitudes e incidentes más un valor agregado de autogestión basado en procesos creados al interior de la organización.

4. MODELO DE NEGOCIO

4.1 PROPUESTA DE MODELO DE NEGOCIO

Misión

Garantizar la disponibilidad continua del servicio de mesa de ayuda, asegurando que cada interacción del cliente sea eficiente y sencilla.

Visión.

Integrar inteligencia artificial para optimizar los procesos del servicio de mesa de ayuda, facilitando la generación y resolución automatizada de requerimientos.

Antecedentes o historia de la empresa.

En el contexto del service desk de la compañía, se identificó una necesidad urgente de mejorar la eficiencia en la gestión de solicitudes debido a la complejidad de los árboles de categorías existentes. Estos sistemas tradicionales, diseñados para clasificar y dirigir las consultas, se volvieron cada vez más difíciles de manejar, lo que resultó en una identificación inadecuada y caracterización incorrecta de los servicios. Como consecuencia, se generaron numerosos reprocesos que afectaron tanto la productividad del equipo como la satisfacción del cliente interno. Ante esta situación, surgió la necesidad de proponer una solución basada en inteligencia artificial generativa, en forma de ChatBot, que permita optimizar la identificación y resolución de requerimientos de manera más precisa y automatizada.

Planes de acción.

Proponer integrar IA al servicio de mesa de servicio que permita clasificar adecuadamente los tickets y así crear patrones de respuesta ágiles y oportunos, mejorando la eficiencia y satisfacción del usuario final.

Táctica n.º 1:

Simplificar el árbol de categorías dentro de un numero razonable de servicios mediante un análisis detallado del árbol de categorías actual, de tal manera que se puedan redefinir según patrones identificados y se socialice a capacite a personal los cambio y novedades generadas.

Táctica n.º 2:

Iniciar con la revisión de servicios contenidos para evaluar su usabilidad como primer factor, validando su adecuado uso e implementación de manera continua y generando un aprendizaje como información base para el ChatBot a implementar.

Táctica n.º 3:

Optimizar la respuesta automática mediante el ChatBot, basándose en patrones de solicitudes y aplicando machine learning sobre el chatbot, generando un entrenamiento previo con información histórica para evidenciar una disminución de fallas en la clasificación de servicios antigua y la automatizada con el ChatBot.

Dentro del modelo canvas para esta propuesta de solución, se tienen en cuenta los siguientes aspectos:

Relaciones clave: BotMaker y Microsoft son los aliados tecnológicos importantes en donde se propone desplegar la solución del chatbot.

Actividades clave: La generación de requerimientos e incidentes, y la autogestión, son las actividades principales que la propuesta de solución va a realizar por medio de la IA en el ChatBot.

Recursos clave: Servicios cloud y un equipo de scrum es necesario para el desarrollo y despliegue de la propuesta de solución del chatbot.

Propuesta de valor: La IA permite que el chatbot categorice adecuadamente los casos. Es una innovación al mejorar la autogestión.

Relaciones con los clientes o usuarios: Los usuarios interactúan con un chatbot que a su vez automatiza servicios de clasificación de los casos.

Canales de distribución: El Microsoft team y workplace son los caminos de interacción al chatbot.

Flujo de ingresos: La propuesta de solución estima una reducción del 50% del costo actual del servicio de mesa de ayuda.

Estructura de costos: Se tiene en cuenta los costos de los servicios cloud de azure ANEXO No 1. Los cuales se estiman de acuerdo a servicio actual, pero que tomando en cuenta la casuística de negocio y los recursos de IA que integra la herramienta chatbot se estima un costo por uso reflejado en la siguiente tabla.

Item	Valor mensual	Valor Anual
Servicios Cloud Azure	4'000.000	48'000.000
Total	4'000.000	48'000.000

Tabla 5. Costos Azure

Fuente. Elaboración Propia

Operación Actual:

- 4 personas de servicio de mesa de ayuda.
- Costo mensual: \$9,000,000 más un porcentaje adicional si se supera esta línea base.
- Casos manejados: De 2000 a 2200 casos diarios

Propuesta de Integración del Chatbot:

Se propone integrar un sistema de chatbot para automatizar parte del proceso de soporte técnico. Esta solución será asumida por el proveedor de la mesa de ayuda y se estiman los siguientes costos:

Concepto	Descripción	Costo Mensual	Duración	Costo Total (2 meses)
Suscripción OpenAI	Costo mensual para el consumo estimado de palabras necesarias para alimentar el chatbot	\$4,000,000	1 mes	\$4,000,000
Recurso Propio - Experto en Desarrollo	Experto en desarrollo de chatbot (160 horas/mes durante 2 meses)	\$5,800,000	2 meses	\$11,600,000
Recurso Propio - Desarrollador Junior	Desarrollador junior para implementación (160 horas/mes durante 2 meses)	\$4,500,000	2 meses	\$9,000,000
Recurso Propio - Analista	Analista de datos (160 horas/mes durante 2 meses)	\$5,500,000	2 meses	\$11,000,000

Recurso Tercero - Service Desk	Mantenimiento de 1 persona de service desk para supervisar la integración y manejar casos complejos	\$3,000,000	1 mes	\$3,000,000
Total de Costos de Integración y Desarrollo	Suma de todos los costos de integración y desarrollo	-	-	\$38,600,000

Tabla 6. Costos internos

Fuente. Elaboración Propia

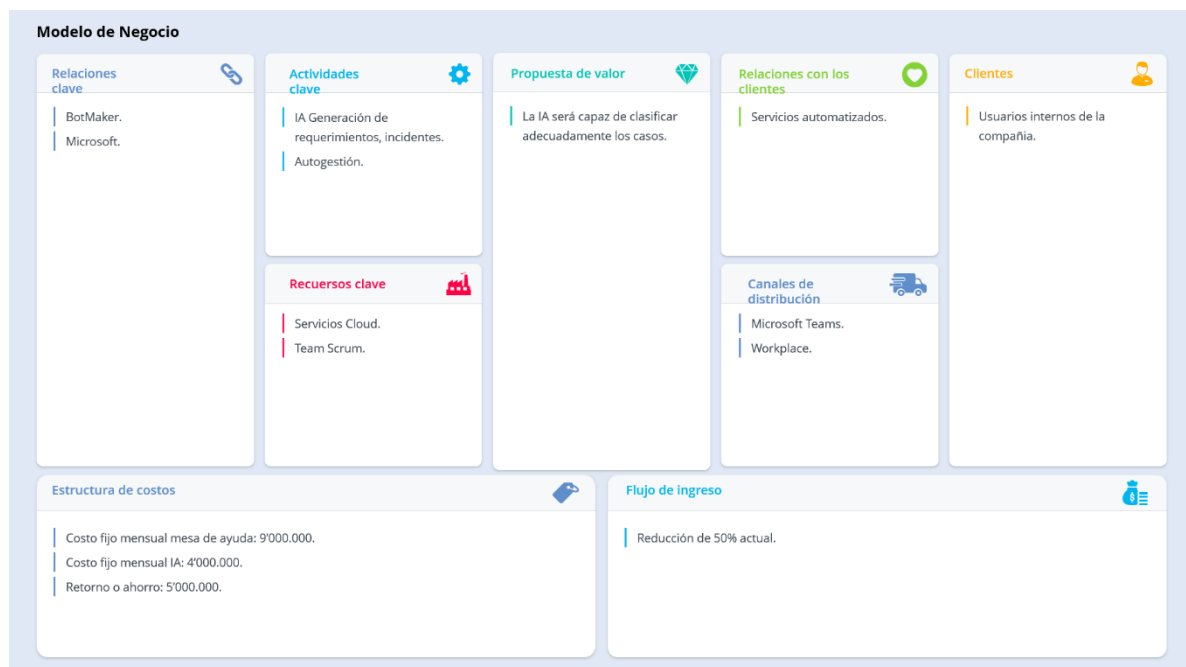


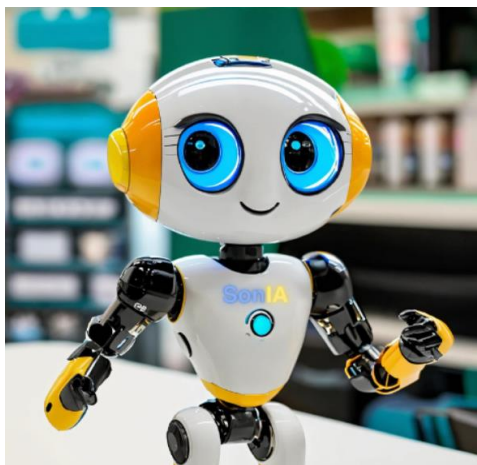
Figura 8. Modelo de negocio - Canvas.

Fuente. Elaboración propia.

4.2 VALIDACIÓN DEL MODELO DE NEGOCIO

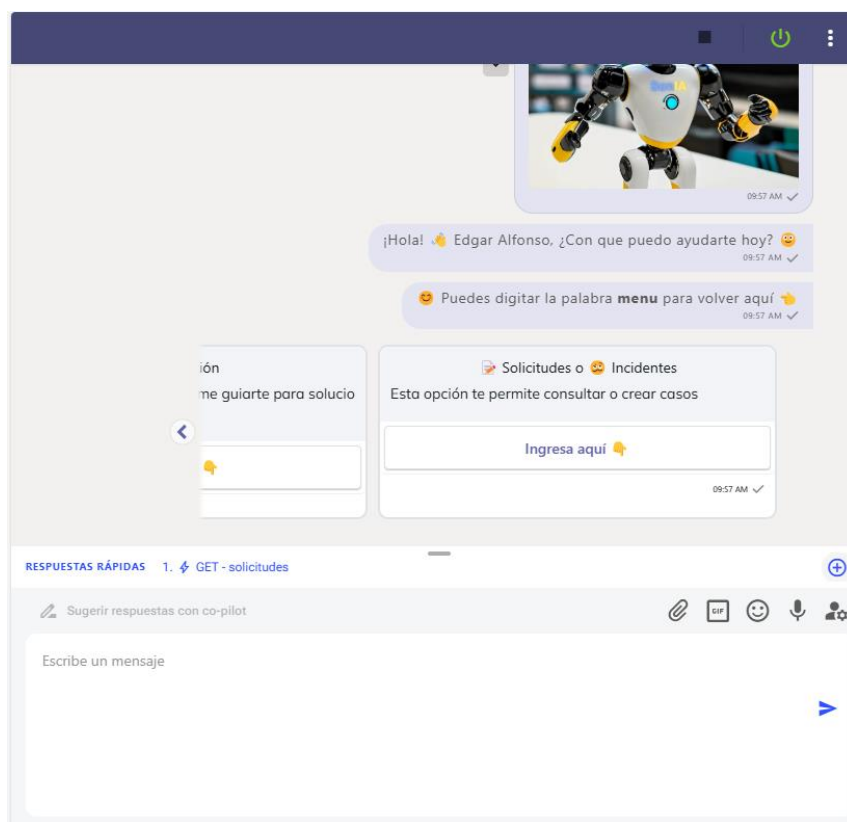
Se construye un prototipo con algunas capturas de como los usuarios interactuaran con el chatbot que tiene IA para mejora la clasificación de requerimientos o incidentes, como parte de la validación de nuestro modelo de negocio expresados en la figura 5.

Uno de los principales canales de interacción con el chatbot es Microsoft teams, la siguiente figura es el logo del chatbot, Figura 6:



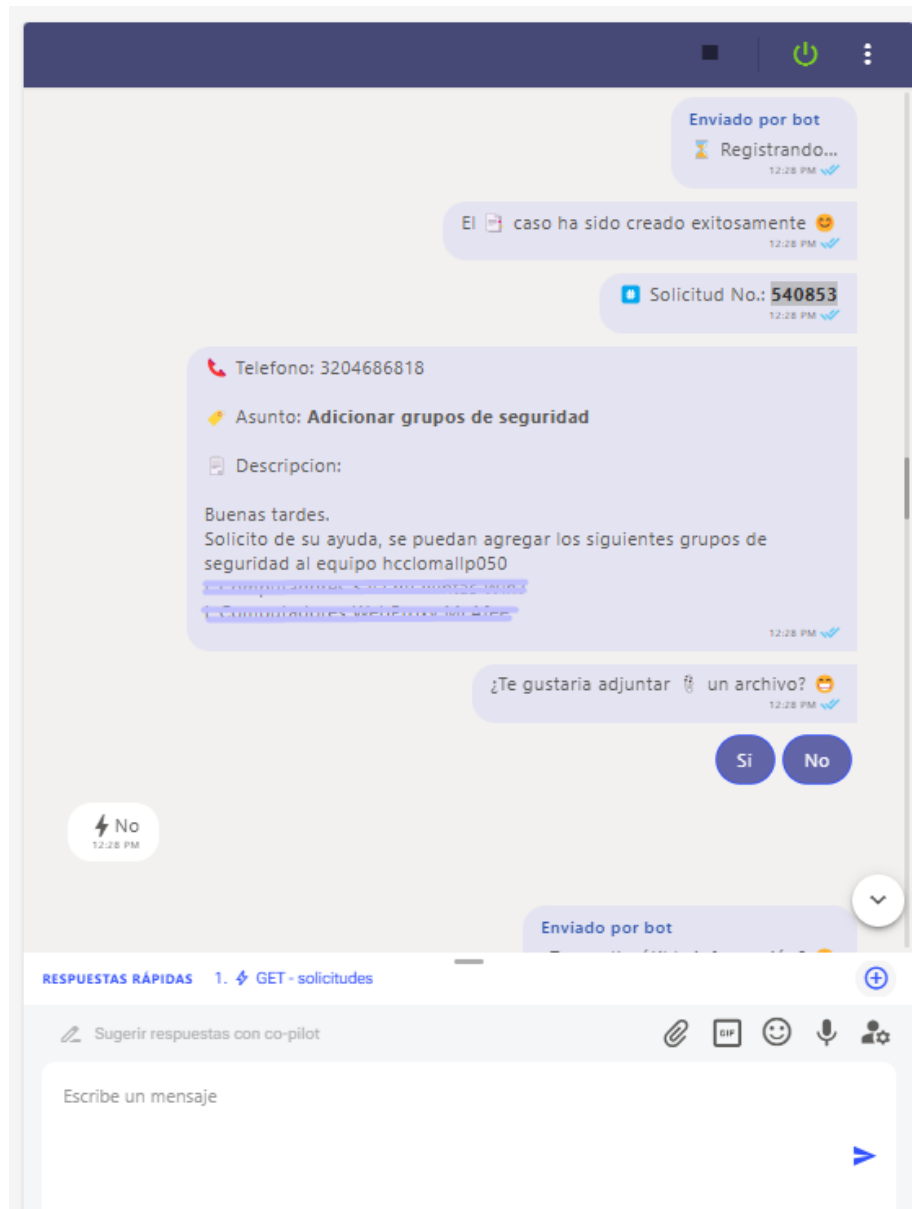
*Figura 9. Imagen Chatbot.
Fuente. Elaboración propia.*

En Microsoft teams el chatbot muestra las opciones de menús para reportar nuestro caso a la mesa de ayuda, figura 7:



*Figura 10. Interacción chatbot Teams.
Fuente. Elaboración propia.*

Una vez se escoge las opciones correspondientes al requerimiento o incidente que se desea reportar, el chat registra el caso y muestra al usuario al grupo que fue escalado, al equipo que lo atenderá y el número de solicitud, por detrás de este proceso de registro la IA ejecuto su clasificación adecuada del caso, figura 8.



*Figura 11. Interacción chatbot Teams.
Fuente. Elaboración propia.*

5. PROPUESTA DE LA SOLUCIÓN TECNOLÓGICA

A partir de la situación actual, en la cual el servicio se cubre con recurso humano en mesa de ayuda y la disposición de un recurso web al usuario final. Se propone una solución compuesta por dos componentes importantes de acuerdo con el análisis de alternativas técnicas. Inicialmente se tomarán servicios existentes dentro de la compañía que cubren con las condiciones técnicas para cubrir el problema planteado.

- Diagramas técnicos situación actual:

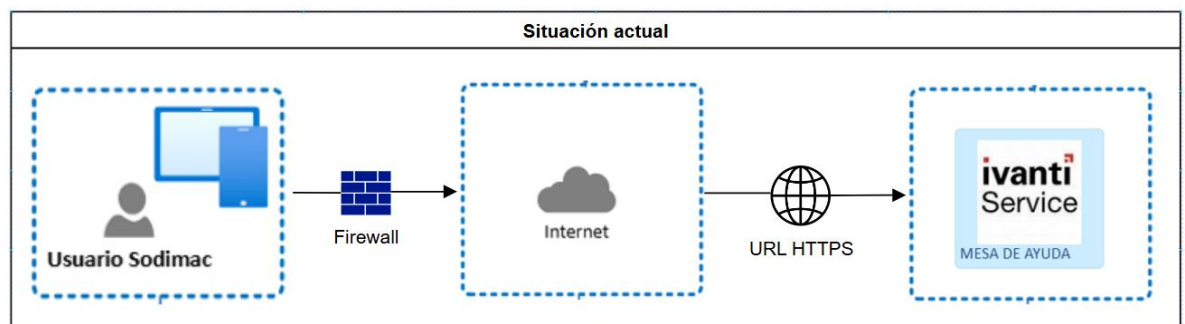


Figura 12. Diagrama Técnico actual.
Fuente. Elaboración propia.

Con el fin de mejorar la experiencia se propone simplificar el árbol de categorías dentro de un numero razonable de servicios, así como también el entendimiento y forma en la cual se encuentran dentro de la oferta a mostrar al cliente. Lo anterior implica poder analizar el árbol de categorías actual con un promedio de 2821 e iniciar con la revisión de servicios contenidos para evaluar su usabilidad como primer factor, tomar los Pareto para llevar a una priorización y reducir el número a una cifra que sea considerable.

Al realizar el análisis de las herramientas técnicas, se encuentra la viabilidad de realizar la implementación de IA mediada por un chatbot, para lo cual se propone realizar le proceso en dos fases las cuales veremos con detalle. Se establece un periodo de entrega de 6 meses, dentro de los cuales se van a distribuir de la siguiente manera con el fin de poder generar entregas de valor a la parte funcional.

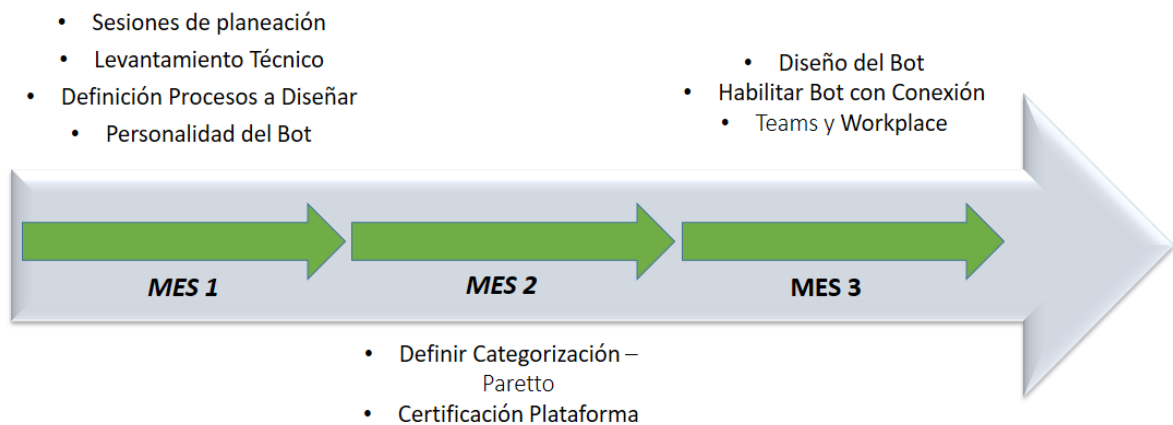


Figura 13. Cronograma fase 1
Fuente. Elaboración propia.

Tomando los servicios de Azure existentes en la organización, se propone la integración del chatbot mediante un api management hacia Openshift como contenedor. El servicio inicialmente debe transitar un piloto con el árbol de categorías depurado en el cual se elabore el proceso de entrenamiento de la IA. Una vez entrenado el bot debe ser realizadas las pruebas de aceptación, que den como resultado la asignación de casos basado en una categoría aceptable.

La plataforma propuesta para la solución de acuerdo con las validaciones realizadas en el mercado fue Botmaker. Ya que es una herramienta conocida y trabajada por la compañía, en donde ya se tienen servicios. Por otro lado, se hará uso de otras plataformas vigentes en compañía como Azure y Office365, para la integración de los canales de comunicación con el Botmaker y el uso de recursos IA de Azure.

Estableciendo controles de seguridad para la comunicación entre el api management, se establece un API Key y autenticación por medio de Autorización abierta (OAuth 2.0, por sus siglas en inglés) con protocolo seguro de transferencia de hipertexto (HTTPS, por sus siglas en ingles), el servicio de Autenticación multifactor (MFA, por sus siglas en ingles) de Microsoft Authenticator lo que permite tener un mejor control entre las capas para la entrega de datos hacia Azure. De igual manera, la comunicación entre Botmaker e Ivanti será por medio de un api quien tomara los datos de acuerdo con plantilla definida donde no se guardarán datos personales en variables o algún dato sensible.

Dentro de la fase dos, se realizarán los siguientes pasos teniendo definidas las herramientas a utilizar para la elaboración del chatbot con IA.

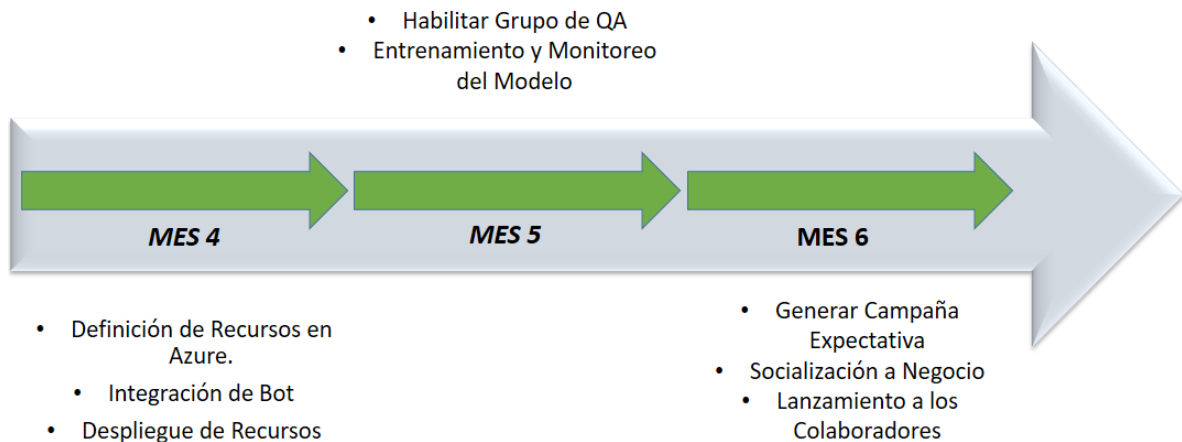


Figura 14. Cronograma fase 2

Fuente. Elaboración propia.

A continuación, en la figura 15 se platea la arquitectura general de la solución propuesta para el refinamiento de las categorías de mesa de ayuda y la mejora en los procesos de creación y categorización de casos.

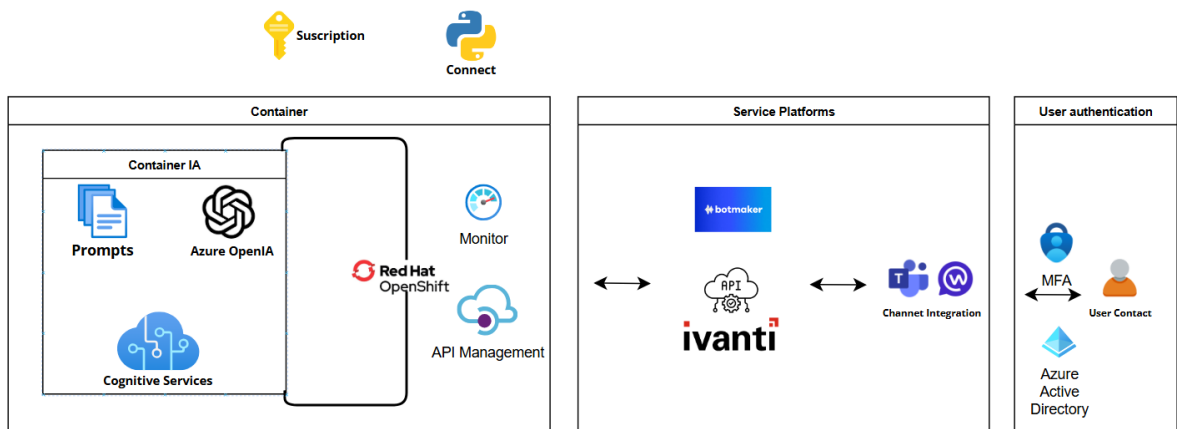


Figura 15. Propuesta de solución.

Fuente. Elaboración propia.

- Modelo seguridad solución final:
 - Cifrado de extremo a extremo por https.
 - MFA de Microsoft Autenticator.
 - Autenticación de las API con usuario y token.
 - Hardening a las API expuestas.

- Modelo monitoreo solución final:
 - Validación de los logs de repuestas de las API integradas en el servicio de API Management por medio de Azure monitor.
 - Creación de alertas sobre las API integradas por medio de Azure monitor.
 - Gestión de eventos con errores en las API integradas.

6. ANALISIS DEL PROCESO DE TRANSFORMACIÓN DIGITAL

Tomando la transformación digital como una prioridad estratégica para el cambio en la era actual, donde la innovación tecnológica es un pilar a la hora de mantenerse competitivo en el mercado actual. Entendiendo que la transformación digital no solo se aplica a áreas tecnológicas si no a diferentes áreas dentro de una organización, es importante resaltar que la mejora de sus propios procesos se pueda aprovechar en beneficio hacia el cliente tanto interno como externo.

La innovación la cual debe estar apalancada por los lideres de la organización, debe estar enfocada en nuevas estrategias que fomenten la evolución de los sistemas y generen valor a los clientes tanto internos como externos. Esto no solo se basa en la transformación digital, sino también en el cambio de cultura de todos los actores que sean contemplados a hacer uso del cambio.

A través de la propuesta planteada en esta monografía, se busca la optimización de las interacciones en múltiples canales de atención, así mismo el empoderamiento de los colaboradores con el fin de mejorar la experiencia del cliente. Es por eso que se plantea el modelo GAT como la base para el análisis de la solución propuesta y de esta forma centrar su aplicación en el cliente.



Figura 16. Modelo de transformación digital GAT simplificado.
Fuente. Gat digital modelo de transformación digital [2].

6.1 Experiencia del cliente:

La experiencia del cliente es un eje que conecta todas las dimensiones, asegura que los cambios tecnológicos y culturales se traduzcan en beneficios tangibles para los usuarios, con lo cual su enfoque es:

- Mejora a la experiencia de los colaboradores internos: mediante una herramienta intuitiva, el chatbot permitirá reducir los tiempos de atención y mejora en la precisión en la resolución de solicitudes.
- Autogestión: implementando sistema donde los colaboradores puedan resolver problemas comunes sin intervención humana, incrementando la satisfacción y productividad.
- Retroalimentación continua: monitoreo sobre el uso y percepción del chatbot para realizar mejoras continuas con la experiencia del usuario.

El objetivo es garantizar una interacción ágil y eficiente, aumentando la confianza de los colaboradores en los procesos internos.

6.2 Modelo de negocio:

La transformación digital redefine los modelos de negocio al optimizar costos y abrir nuevas oportunidades de ingresos. En este caso, la implementación del chatbot con

IA tiene un impacto directo en la estructura de costos y el retorno de la inversión (ROI):

- Reducción de costos: Se proyecta un ahorro del 50% en el contrato actual de la mesa de ayuda al disminuir la dependencia de recursos humanos y optimizar la gestión de tickets.
- Sostenibilidad: El uso de tecnologías en la nube (Azure) y la automatización promueve un modelo sostenible en términos de infraestructura.
- Escalabilidad: La solución propuesta permitirá escalar el servicio a medida que crecen las necesidades de la organización.

Estas características fortalecen el modelo de negocio al garantizar eficiencia y rentabilidad en el mediano y largo plazo.

6.3 Procesos y tecnología:

La dimensión de procesos y tecnología es el núcleo de la transformación digital.

En este proyecto, implica rediseñar y optimizar los flujos de trabajo de la mesa de ayuda mediante la adopción de tecnologías avanzadas. Los enfoques principales incluyen:

- Simplificación del árbol de categorías: Actualmente, el árbol cuenta con un promedio de 2,821 categorías, lo que complica su gestión. Reducir este número mediante el análisis Pareto permitirá un flujo más eficiente.
- Automatización de la categorización de tickets utilizando IA y machine learning para eliminar errores humanos y mejorar la precisión.
- Integración tecnológica: Usar herramientas como BotMaker, APIs REST y recursos de Azure para crear una solución escalable y robusta.

Este enfoque permitirá agilizar los procesos internos, reduciendo tiempos de respuesta y mejorando la eficiencia operativa de la mesa de ayuda.

6.4 Personas y cultura:

La transformación digital no solo implica cambios tecnológicos, sino también un profundo cambio cultural en la organización. En esta dimensión, se abordan los aspectos relacionados con las personas, asegurando su alineación con los objetivos

del proyecto. Para la implementación del chatbot basado en IA, las acciones clave incluyen:

- Capacitación del personal en el uso de la herramienta, garantizando que todos los colaboradores comprendan su funcionalidad y beneficios.
- Fomentar una cultura de innovación y adopción tecnológica, donde los equipos de trabajo vean las nuevas herramientas como facilitadoras de sus tareas diarias.
- Promover programas de reskilling y upskilling, preparando a los colaboradores para roles más estratégicos, mientras la IA automatiza tareas repetitivas.

El objetivo final es minimizar la resistencia al cambio, generando un entorno colaborativo y abierto hacia la transformación digital.

8. ASPECTOS LEGALES Y CONTRATACIÓN

La implementación de un sistema basado en IA para la mesa de ayuda de Sodimac Colombia requiere un análisis profundo de aspectos legales y de contratación, con el objetivo de garantizar el cumplimiento normativo, proteger la privacidad de los datos y establecer relaciones contractuales claras y efectivas con los proveedores tecnológicos. A continuación, se abordan los puntos claves a considerar:

8.1 Legales:

- Directiva 03 de 2021 Presidencia de la Republica con el nombre de “Lineamientos para el uso de servicios en la nube, inteligencia artificial, seguridad digital y gestión de datos”, busca establecer el proceso de innovación brindando entornos digitales que generan confiabilidad, generando cumplimiento de las normas de computación en nube. Dentro de sus lineamientos, proporciona instrucciones para que sean contempladas las implementaciones de tecnologías agnósticas y neutrales. El texto determina que en las entidades públicas el proceso de adopción de la inteligencia artificial, donde su utilización sea orientada a optimizar procesos que apliquen a mejorar la experiencia. Así mismo que su aplicación sea de manea responsable, cumpliendo los principios de transparencia, responsabilidad y seguridad. Asimismo, se promueve el uso de la IA para mejorar la eficiencia administrativa, la toma de decisiones basadas en datos y la prestación de servicios más personalizados a los ciudadanos. [3]

- Directrices éticas para el diseño con el nombre de “Marco ético para la inteligencia artificial en Colombia”, se basa principalmente en garantizar que la inteligencia artificial se utilice y sea desarrollada dentro del marco de los derechos y dignidad humana. Así pues, el marco destaca tres aspectos importantes. ¹ Mantener el principio de transparencia en los procesos de IA, esto incluye la capacidad de auditar y revisar los algoritmos y los datos utilizados en el proceso de toma de decisiones. ² Se debe proteger la privacidad de las personas, garantizando el correcto uso de los datos con un consentimiento adecuado. ³ La IA debe ser diseñada de tal forma que evite el sesgo y discriminación, esto implica revisión periódica y aseguramiento de los algoritmos con el fin de beneficiar a todos los grupos sociales. [4]
- Proyecto año 2024 de ley de inteligencia artificial ética y sostenible para el bienestar social, este proyecto de ley que se encuentra radicado en el congreso de la república, busca que la IA cuente con un marco regulatorio para la creación y la utilización en el país. El proyecto centra su consecución en algunos aspectos importantes sobre el desarrollo de la IA donde se busca la ética, sostenibilidad y equidad para un enfoque centrado en el bienestar de la ciudadanía. [5]
- **Ley de Protección de Datos Personales (Ley 1581 de 2012):** En Colombia, esta ley regula la recolección, almacenamiento y uso de datos personales. El chatbot debe garantizar la seguridad de la información recopilada y la transparencia con los usuarios respecto al uso de sus datos.
- **Normas de Ciberseguridad:** Implementar medidas de protección como autenticación mediante OAuth 2.0, encriptación de datos y cumplimiento con estándares internacionales de seguridad (ISO/IEC 27001).

8.2 Contratación:

El éxito del proyecto también depende de la formalización de contratos claros y robustos con los proveedores de tecnología. Los contratos deben incluir:

- **Acuerdos de nivel de servicio (SLAs):** Establecer métricas claras para medir el desempeño de las tecnologías implementadas, como la disponibilidad del chatbot, tiempos de respuesta y tasas de error permitidas.

- Propiedad intelectual: Garantizar que los desarrollos personalizados, como el modelo de IA y sus entrenamientos, pertenezcan a Sodimac Colombia, incluso si se desarrollan utilizando herramientas de terceros.
- Confidencialidad y seguridad: Asegurar que los datos sensibles no sean utilizados o almacenados por proveedores más allá del propósito establecido.
- Cláusulas de escalabilidad: Incluir términos que permitan la expansión de los servicios según el crecimiento de la empresa, sin incurrir en costos prohibitivos.

8.3 Gestión de riesgos:

Para mitigar riesgos legales asociados con la implementación de IA, se recomienda:

- Realizar auditorías legales periódicas para garantizar el cumplimiento normativo.
- Contratar seguros cibernéticos que cubran posibles incidentes relacionados con la seguridad de los datos o fallos tecnológicos.
- Mantener políticas claras de uso de datos, aprobadas por todas las partes interesadas, y actualizarlas regularmente conforme a los cambios en la regulación.

CONCLUSIONES

- La implementación de sistemas basados en tecnologías de la información permitirá a Sodimac mejorar significativamente la gestión de incidentes en su mesa de ayuda. Este avance no solo reducirá los costos operativos recurrentes, sino que también optimizará los tiempos de atención, lo que se traducirá en una mayor eficiencia operativa. Al automatizar y agilizar los procesos, se logrará una mejor disponibilidad de los recursos digitales, contribuyendo directamente a la continuidad y productividad del negocio. Este enfoque no solo ofrece soluciones inmediatas, sino que también sienta las bases para un crecimiento sostenible a largo plazo.
- La integración de la inteligencia artificial permitirá una reducción significativa en el número de casos mal categorizados en un 80%, mejorando la precisión en la clasificación de incidentes. Al automatizar este proceso, el bot aprenderá continuamente de los datos, asegurando que los casos sean direccionados a las categorías correctas de manera más eficiente. Esto no solo optimiza el flujo de trabajo, sino que también reduce la carga operativa del equipo de soporte, mejorando la velocidad de resolución y minimizando posibles errores en la gestión de tickets.

REFERENCIAS

- [1] D. Rios-Toro, «Procedimiento de integración de las mesas de ayuda con el proceso de Gestión de Problemas en Empresas de TI en el oriente antioqueño que operan bajo el marco de trabajo ITIL,» 2021.
- [2] «GAT digital,» Modelo transformación digital gat, 2021. [En línea]. Available: <https://www.gatdigital.co/modelo-transformacion-digital-gat>.
- [3] «Funcion publica,» Directiva 03/21, 2021. [En línea]. Available: <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=160326>.
- [4] «Minciencias,» Marco Ético para la IA en Colombia, 2021. [En línea]. Available: <https://minciencias.gov.co/sites/default/files/marco-etico-ia-colombia-2021.pdf>.
- [5] «Camara,» ley de inteligencia artificial ética y sostenible para el bienestar social, 2024. [En línea]. Available: <https://www.camara.gov.co/ley-de-inteligencia-artificial-etica>.
- [6] M. Tongo Lulichac, «Propuesta de una mesa de ayuda basada en ITIL para mejorar la gestión de incidencias en la empresa STEPerú SAC,» 2024.
- [7] J. J. Barriga Vallejo, «Implementación de una mesa de ayuda en el Departamento de Sistemas basado en metodología Itil4 caso de estudio Clínica Santiago de Santo Domingo de los Colorados,» 2023.
- [8] L. J. Mancera Bejarano, «Implementacion de la metodología itil v4 componente cadena de valor de servicio que permita la mejora en la atención de requerimientos en la mesa de ayuda a clientes en los casos de soporte tecnico de la empresa Arus SA Bogotá DC,» 2024.
- [9] A. M. Martínez Tejada, «Diseño de una mesa de ayuda para los sistemas de información de Flores El Capiro SA,» 2023.
- [10] O. M. & M. G. E. T. Colfer Contreras, «Proyecto para la mejora en el proceso de atención de requerimientos de mesa de ayuda del Banco Omega,» 2023.
- [11] J. K. Díaz Hidalgo, «Diseño de software de help desk en la nube basado en ITIL para la Cruz Roja Ecuatoriana,» 2024.
- [12] H. Gallardo Pereyra, «Calidad del servicio de la mesa de ayuda (Help Desk) según los diferentes grupos de trabajadores del Congreso de la República,» 2022.

- [13] D. P. B. H. A. & D. U. J. L. Cadavid Cadavid, «La inteligencia artificial como estrategia de digitalización del servicio y canales de atención en Latinoamérica,» 2022.
- [14] J. S. G. W. F. G. R. A. B. O. & d. I. S. A. C. M. Santiago, «Implementación de un chatbot inteligente en la gestión de las mesas de ayuda,» BIOTECH AND ENGINEERING, 2024.
- [15] L. J. Mayuri Espinoza, «Diseño de un modelo de clasificación basado en minería de textos para mejorar la gestión de servicios TI a través de una mesa de ayuda,» 2023.
- [16] J. A. Arellano Puente, «Implementación de una herramienta tecnológica para la mejora del servicio de mesa de ayuda-Canvia 2019,» 2022.
- [17] A. Casheekar, «Una revisión contemporánea sobre chatbots, agentes conversacionales virtuales impulsados por IA, ChatGPT: aplicaciones, desafíos abiertos y futuras direcciones de investigación,» 2024.
- [18] M. J. Abid Haleem, «Una era de ChatGPT como importante herramienta de soporte futurista: un estudio sobre características, habilidades y desafíos,» 2022.
- [19] C. H. Heller, «APLICACIONES DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL A CORTO PLAZO: Oportunidades de implementación a partir de prácticas comerciales modernas,» 2019.

LISTA DE FIGURAS

<i>Figura 1. Árbol de problemas.</i>	8
<i>Figura 2. Árbol de objetivos.</i>	14
<i>Figura 3. Diagrama proceso actual.</i>	16
<i>Figura 4. Caso de uso proceso actual.</i>	17
<i>Figura 5. Diagrama situación deseada.</i>	18
<i>Figura 6. Mapa de valor.</i>	20
<i>Figura 7. Comunicación de servicios.</i>	24
<i>Figura 8. Modelo de negocio - Canvas.</i>	28
<i>Figura 9. Imagen Chatbot.</i>	29
<i>Figura 10. Interacción chatbot Teams.</i>	29
<i>Figura 11. Interacción chatbot Teams.</i>	30
<i>Figura 12. Diagrama Técnico actual.</i>	31
<i>Figura 13. Cronograma fase 1</i>	32
<i>Figura 14. Cronograma fase 2</i>	33
<i>Figura 15. Propuesta de solución.</i>	33
<i>Figura 16. Modelo de transformación digital GAT simplificado.</i>	35

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Acrónimos del documento 4

Tabla 2. Análisis de mercado 13

Tabla 3. Análisis alternativas técnicas 22

Tabla 4. Análisis plataformas del mercado 24

Tabla 5. Costos Azure 27

Tabla 6. Costos internos 28

LISTA DE ANEXOS

ANEXO No 1. Calculadora de costos para servicios de Azure

Se estimaron los costos de los servicios necesarios para el funcionamiento del bot, todos los servicios estimados son de la nube de Microsoft Azure. Se cotizaron los 5 servicios en la región East US que es la región más cercana a Colombia. La primera estimación se realiza como pago por uso en sus tamaños básicos y estándares de los servicios. Luego se realizó una estimación de 1 año reservado de los mismos servicios con los mismos tamaños, en donde se evidencia un ahorro aproximado del 40% en comparación con el pago por uso. También se realizó una estimación de 3 años de reserva con los mismos servicios y tamaños, en donde solo algunos servicios se pudieron reservar y bajo un poco más el valor de los servicios.

Pago por uso.

Microsoft Azure Estimate						
IA						
Service category	Service type	Custom name	Region	Description	Estimated monthly cost	Estimated upfront cost
IA y Machine Learning	Azure AI services		East US	Lenguaje de Azure AI, Pago por uso, Estándar, AI Services para lenguaje: 100 x 1000 registros de texto, Resumen: 100 x 1 000 registros de texto, Text Analytics de mantenimiento: 0 x 1 000 registros de texto, Respuesta a preguntas personalizada y respuesta a preguntas predefinidas: 100 x 1000 registros de texto, Reconocimiento de entidades con nombre personalizado y clasificación de texto personalizado: 100 x 1000 registros de texto, 100 horas de entrenamiento 100 modelos de hospedaje de puntos de conexión, Flujo de trabajo de orquestación y reconocimiento de lenguaje conversacional: 100 x 1000 registros de texto, 48 Horas de aprendizaje avanzado	\$1,644,00	\$0,00
IA y Machine Learning	Azure OpenAI Service		East US	Modelos de lenguaje, Provisioned (PTU), GPT-4o-Regional-API-128K, 1 x 730 Horas PTUs, Pago por uso	\$1,460,00	\$0,00
Contenedores	Azure Red Hat OpenShift		East US	Red Hat OpenShift 4, 3 x D4s v3 nodos de trabajo (Pago por uso), 3 P10 discos, 3 x D8s v3 nodos de plano de control (Pago por uso), 3 P30 discos	\$2,100,57	\$0,00
Bases de datos	Azure Cosmos DB		East US	Azure Cosmos DB for MongoDB (RU), Procesamiento aprovisionado estándar (manual), Cantidad siempre gratis deshabilitada, Pago por uso, Escritura en una sola región (maestro único) - Este de EE. UU. (región de escritura), 100 RU/s x 730 Horas, 10 GB de almacenamiento transaccional, Almacenamiento analítico deshabilitado, 2 copias de almacenamiento de copias de seguridad periódicas	\$8,34	\$0,00
Web	API Management		East US	API Management Service, Basic tier, 1 unit(s), 730 Horas	\$147,17	\$0,00
Support			Support		\$0,00	\$0,00
			Licensing Program	Microsoft Customer Agreement (MCA)		
			Billing Account			
			Billing Profile			
			Total		\$5,360,08	\$0,00

Reserva por 1 año.

Microsoft Azure Estimate						
IA						
Service category	Service type	Custom name	Region	Description	Estimated monthly cost	Estimated upfront cost
IA y Machine Learning	Azure AI services		East US	Lenguaje de Azure AI, Pago por uso, Estándar, AI Services para lenguaje: 100 x 1000 registros de texto, Resumen: 100 x 1 000 registros de texto, Text Analytics de mantenimiento: 0 x 1 000 registros de texto, Respuesta a preguntas personalizada y respuesta a preguntas predefinidas: 100 x 1000 registros de texto, Reconocimiento de entidades con nombre personalizado y clasificación de texto personalizado: 100 x 1000 registros de texto, 100 horas de entrenamiento 100 modelos de hospedaje de puntos de conexión, Flujo de trabajo de orquestación y reconocimiento de lenguaje conversacional: 100 x 1000 registros de texto, 48 Horas de aprendizaje avanzado	\$1,644,00	\$0,00
IA y Machine Learning	Azure OpenAI Service		East US	Modelos de lenguaje, Provisioned (PTU), GPT-4o-Regional-API-128K, 1 PTUs, 1 year reserved	\$221,00	\$0,00
Contenedores	Azure Red Hat OpenShift		East US	Red Hat OpenShift 4, 3 x D4s v3 nodos de trabajo (1 año de reserva), 3 P10 discos, 3 x D8s v3 nodos de plano de control (1 año de reserva), 3 P30 discos	\$1,216,91	\$3,011,95
Bases de datos	Azure Cosmos DB		East US	Azure Cosmos DB for MongoDB (RU), Procesamiento aprovisionado estándar (manual), Cantidad siempre gratis deshabilitada, Escritura en una sola región (maestro único), Un año de capacidad reservada, Mensualmente Payment option, 100 RU/seg, Este de EE. UU. (región de escritura), 10 GB de almacenamiento, Almacenamiento analítico deshabilitado, 2 copias de almacenamiento de copias de seguridad periódicas	\$7,17	\$0,00
Web	API Management		East US	API Management Service, Basic tier, 1 unit(s), 730 Horas	\$147,17	\$0,00
Support			Support		\$0,00	\$0,00
			Licensing Program	Microsoft Customer Agreement (MCA)		
			Billing Account			
			Billing Profile			
			Total		\$3,236,24	\$3,011,95

Reserva de 3 años.

Microsoft Azure Estimate						
IA						
Service category	Service type	Custom name	Region	Description	Estimated monthly cost	Estimated upfront cost
IA y Machine Learning	Azure AI services		East US	Lenguaje de Azure AI, Pago por uso, Estándar, AI Services para lenguaje: 100 x 1000 registros de texto, Resumen: 100 x 1 000 registros de texto, Text Analytics de mantenimiento: 0 x 1 000 registros de texto, Respuesta a preguntas personalizada y respuesta a preguntas predefinidas: 100 x 1000 registros de texto, Reconocimiento de entidades con nombre personalizado y clasificación de texto personalizado: 100 x 1000 registros de texto, 100 horas de entrenamiento 100 modelos de hospedaje de puntos de conexión, Flujo de trabajo de orquestación y reconocimiento de lenguaje conversacional: 100 x 1000 registros de texto, 48 Horas de aprendizaje avanzado	\$1,644,00	\$0,00
IA y Machine Learning	Azure OpenAI Service		East US	Modelos de lenguaje, Provisioned (PTU), GPT-4o-Regional-API-128K, 1 PTUs, 1 year reserved	\$221,00	\$0,00
Contenedores	Azure Red Hat OpenShift		East US	Red Hat OpenShift 4, 3 x D4s v3 nodos de trabajo (3 año de reserva), 3 P10 discos, 3 x D8s v3 nodos de plano de control (3 año de reserva), 3 P30 discos	\$1,038,14	\$5,931,13
Bases de datos	Azure Cosmos DB		East US	Azure Cosmos DB for MongoDB (RU), Procesamiento aprovisionado estándar (manual), Cantidad siempre gratis deshabilitada, Escritura en una sola región (maestro único), Tres años de capacidad reservada, Mensualmente Payment option, 100 RU/seg, Este de EE. UU. (región de escritura), 10 GB de almacenamiento, Almacenamiento analítico deshabilitado, 2 copias de almacenamiento de copias de seguridad periódicas	\$6,58	\$0,00
Web	API Management		East US	API Management Service, Basic tier, 1 unit(s), 730 Horas	\$147,17	\$0,00
Support			Support		\$0,00	\$0,00
			Licensing Program	Microsoft Customer Agreement (MCA)		
			Billing Account			
			Billing Profile			
			Total		\$3,056,89	\$5,931,13