



MEJORAMIENTO DEL PROCESO DE RESPUESTA EN EL AREA DE PQRS DE LA
EMPRESA EN REDES CONSULTORES SAS DE LA CIUDAD DE BUCARAMANGA

Fortalecimiento Empresarial

Daniela Alejandra Mantilla Almeida
CC 1.005.553.148 de Piedecuesta

UNIDADES TECNOLÓGICAS DE SANTANDER
Facultad de Ciencias Naturales e Ingeniería
Tecnología en Producción Industrial
Bucaramanga 09 de mayo de 2025



MEJORAMIENTO DEL PROCESO DE RESPUESTA EN EL AREA DE PQRS DE LA EMPRESA EN REDES CONSULTORES SAS DE LA CIUDAD DE BUCARAMANGA

Fortalecimiento Empresarial

Daniela Alejandra Mantilla Almeida
CC 1.005.553.148 de Piedecuesta

**Trabajo de Grado para optar al título de
Tecnólogo en Producción Industrial**

DIRECTOR

Mauricio José Martínez Pérez

Grupo de soluciones operativas, logísticas y desarrollo organizacional – SOLYDO

**UNIDADES TECNOLÓGICAS DE SANTANDER
Facultad de Ciencias Naturales e Ingeniería
Tecnología en Producción Industrial
Bucaramanga 09 de mayo de 2025**

Nota de Aceptación

Aprobado en cumplimiento de los requisitos exigidos por las Unidades Tecnológicas de Santander, para optar al título de tecnólogo en producción industrial, según el acta de comité de trabajo de grado No. Acta 137-01-15 del 23 de mayo de 2025.

Evaluador: Nayive Rocío Ayala Hernández



Firma del Evaluador



Firma del Director

DEDICATORIA

A mis queridos padres, hermana y amigos, este logro no hubiera sido posible sin su amor, apoyo incondicional y compañía a lo largo de este arduo camino. Cada uno de ustedes ha sido una pieza fundamental en mi vida y en la realización de este proyecto de grado. A mi mamá, en especial, quiero agradecerle por ser mi roca, mi inspiración y mi guía durante este viaje académico. Tu amor inquebrantable y tu constante apoyo han sido mi mayor motivación para seguir adelante, incluso en los momentos más difíciles. Gracias por creer en mí y por estar siempre a mi lado, iluminando cada paso de este camino con tu amor y sabiduría.

Este proyecto de grado no solo representa un logro personal, sino también un tributo a su amor, dedicación y sacrificio. Con gratitud infinita, les dedico este logro a cada uno de ustedes, con la esperanza de que este sea solo el comienzo de muchos más éxitos compartidos juntos.

AGRADECIMIENTOS

Quiero expresar mi más sincero agradecimiento a la empresa EN REDES CONSULTORES SAS y a su junta directiva por brindarme la invaluable oportunidad de llevar a cabo el desarrollo de mi proyecto en sus instalaciones. Su generosidad al permitirme trabajar en un entorno profesional ha sido fundamental para enriquecer mi experiencia y desarrollar las competencias que he adquirido hasta el momento. Agradezco profundamente a cada miembro de la junta directiva por su apoyo continuo, orientación y confianza en mi trabajo. Su colaboración y compromiso han sido esenciales para el éxito de este proyecto, y estoy verdaderamente agradecido por la oportunidad de aprender y crecer bajo su dirección.

Así mismo, deseo expresar mi gratitud al docente Mauricio José Martínez Pérez y a las Unidades Tecnológicas de Santander por su inestimable apoyo durante todo el proceso de desarrollo del proyecto. Su dedicación, conocimiento y orientación han sido fundamentales para superar los desafíos y alcanzar los objetivos establecidos. Su compromiso con mi crecimiento académico y profesional ha sido inspirador, y estoy sinceramente agradecido por su guía y mentoría.

A todos los involucrados en este proyecto, gracias por su contribución, apoyo y aliento a lo largo de este emocionante viaje. Este logro no habría sido posible sin su colaboración y confianza en mi capacidad para llevar a cabo este trabajo.

TABLA DE CONTENIDO

<u>RESUMEN EJECUTIVO</u>	<u>12</u>
<u>INTRODUCCIÓN</u>	<u>14</u>
<u>1. DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN</u>	<u>16</u>
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	16
1.2. JUSTIFICACIÓN.....	18
1.3. OBJETIVOS	20
1.3.1. OBJETIVO GENERAL	20
1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	20
<u>2. MARCO REFERENCIAL</u>	<u>21</u>
2.1. MARCO TEÓRICO	21
2.2. MARCO LEGAL.....	22
2.3. MARCO AMBIENTAL	23
2.4. MARCO CONCEPTUAL	23
2.5. MARCO HISTÓRICO.....	24
<u>3. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN</u>	<u>26</u>
3.1. TIPO DE LA INVESTIGACIÓN	26
3.2. ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN.....	26
3.3. MÉTODO DE LA INVESTIGACIÓN	27
3.4. TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN	27
3.5. FASES DE DESARROLLO.....	28
3.5.1. DIAGNÓSTICO INICIAL	28

F-DC-125	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO EN MODALIDAD DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN, DESARROLLO TECNOLÓGICO, MONOGRAFÍA,	VERSIÓN: 2.0
3.5.2.	RECOLECCIÓN Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN	28
3.5.3.	ESTUDIO DE MÉTODOS Y TIEMPOS	28
3.5.4.	DISEÑO DE PROPUESTA DE MEJORAMIENTO.....	28
3.5.5.	FORMULACIÓN DE INDICADORES DE DESEMPEÑO	29
3.5.6.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	29
3.6.	FASE DE TRABAJO DE GRADO.....	29
4.	<u>DESARROLLO DEL TRABAJO DE GRADO.....</u>	<u>31</u>
4.1.	FASE 1: DIAGNÓSTICO GENERAL DEL PROCESO ACTUAL.....	32
4.1.1.	RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN INICIAL.....	32
4.1.2.	DIAGNÓSTICO GENERAL DEL PROCESO	33
4.1.3.	IDENTIFICAR Y DOCUMENTAR LAS PRINCIPALES DEFICIENCIAS, TIEMPOS MUERTOS Y ÁREAS DE MEJORA	34
4.2.	FASE 2: ESTUDIO DE MÉTODOS Y TIEMPOS	35
4.2.1.	APLICAR TÉCNICAS DE MEDICIÓN DE TIEMPOS.....	35
4.2.1.1	Distribución de Tipos de Solicitudes	49
4.2.1.2	Tiempo promedio por solicitud	50
4.2.2.	ANALIZAR LOS MÉTODOS ACTUALES DE TRABAJO PARA DETECTAR INEFICIENCIAS Y PROCESOS REPETITIVOS.....	51
4.2.2.1	Redundancia de consultas.....	52
4.2.2.2	Dependencia manual de archivos y comunicaciones	52
4.2.2.3	Clasificación manual de solicitudes.....	52
4.2.2.4	Desbordamiento de solicitudes sin priorización	53
4.2.3.	ESTABLECER TIEMPOS ESTÁNDAR DE EJECUCIÓN PARA ACTIVIDADES CLAVE EN LA ATENCIÓN DE PQRS	53
4.2.3.1	Solicitudes sencillas	56

F-DC-125	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO EN MODALIDAD DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN, DESARROLLO TECNOLÓGICO, MONOGRAFÍA,	VERSIÓN: 2.0
4.2.3.2	Solicitudes medianamente complejas.....	57
4.2.3.3	Solicitudes complejas.....	57
4.2.3.4	Importancia de los tiempos estándar	57
4.3.	FASE 3: DISEÑAR EL PLAN DE MEJORA	58
4.3.1.	FORMULAR INDICADORES DE DESEMPEÑO.....	62
4.3.1.1	KPI'S.....	64
4.3.2.	FORMULAR RECOMENDACIONES PARA LA IMPLEMENTACIÓN PROGRESIVA DE LA SOLUCIÓN TECNOLÓGICA	66
4.3.2.1	Fase 1: Fase piloto (Prueba controlada)	66
4.3.2.2	Fase 2: Fase de expansión (Escalamiento progresivo)	67
4.3.2.3	Fase 3: Fase de optimización (Mejora continua).....	68
5.	<u>RESULTADOS</u>.....	<u>70</u>
5.1.	FASE 1: DIAGNÓSTICO GENERAL DEL PROCESO ACTUAL.....	70
5.1.1.	RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN INICIAL	70
5.1.2.	DIAGNÓSTICO GENERAL DEL PROCESO MEDIANTE OBSERVACIÓN DIRECTA Y ENTREVISTAS ABIERTAS AL AUXILIAR DE PQRS	70
5.1.3.	ANÁLISIS DE DEFICIENCIAS EN EL PROCESO DE RESPUESTA DEL ÁREA DE PQRS 73	
5.1.3.1	Tiempos muertos por búsquedas manuales	74
5.1.3.2	Redundancia en la verificación de datos en múltiples plataformas 74	
5.1.3.3	Clasificación manual de solicitudes sin priorización automatizada 75	
5.1.3.4	Sobrecarga laboral en jornadas de alta demanda.....	76

F-DC-125

INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO EN MODALIDAD DE PROYECTO
DE INVESTIGACIÓN, DESARROLLO TECNOLÓGICO, MONOGRAFÍA,

VERSIÓN: 2.0

5.2.	FASE 2: ESTUDIO DE METODOS Y TIEMPOS	78
5.3.	FASE 3: DISEÑAR EL PLAN DE MEJORA	86
5.3.1.	DISEÑAR EL PLAN DE MEJORA INCLUYENDO LA PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL.....	86
5.3.1.1	Plan de Mejora Diseñado	87
5.3.2.	DEFINIR LOS INDICADORES DE DESEMPEÑO	90
5.3.2.1	Tiempo promedio de respuesta.....	91
5.3.2.2	Porcentaje de solicitudes resueltas en menos de 30 minutos	91
5.3.2.3	Tasa de automatización de solicitudes.....	92
5.3.2.4	Nivel de satisfacción del cliente.....	92
5.3.2.5	Análisis cualitativo y cuantitativo	93
5.3.3.	FORMULAR RECOMENDACIONES PARA LA IMPLEMENTACIÓN PROGRESIVA DE LA SOLUCIÓN TECNOLÓGICA	93
5.3.3.1	Fase 1: Fase Piloto (Prueba controlada).....	94
5.3.3.2	Fase 2: Fase de Expansión (Escalamiento progresivo)	95
5.3.3.3	Fase 3: Fase de Optimización (Mejora continua)	95
6.	<u>CONCLUSIONES</u>	<u>97</u>
7.	<u>RECOMENDACIONES</u>	<u>99</u>
8.	<u>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</u>.....	<u>101</u>
9.	<u>APÉNDICES</u>.....	<u>103</u>
10.	<u>ANEXOS</u>.....	<u>104</u>

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: <i>Tiempo promedio por tipo de solicitud</i>	50
Figura 2: <i>Diagrama de Flujo actual del proceso de atención de PQRS.....</i>	73
Figura 3: <i>Distribución Tipos de solicitudes-Estudio de tiempos.....</i>	75
Figura 4: <i>Diagrama causa-efecto Deficiencia en proceso de atención PQRS.....</i>	77
Figura 5: <i>Tiempo promedio por tipo de solicitud</i>	80

LISTA DE TABLAS

Tabla 1: <i>Fases del trabajo de grado</i>	29
Tabla 2: <i>Información Inicial</i>	33
Tabla 3: <i>Principales Actividades a medir</i>	35
Tabla 4: <i>Observaciones estudio métodos y tiempos</i>	36
Tabla 5: <i>Tiempos estandar</i>	55
Tabla 6: <i>Ahorro costos por plan de mejora</i>	62
Tabla 7: <i>Indicadores de desempeño</i>	63
Tabla 8: <i>Proceso atención de PQRS</i>	71
Tabla 9: <i>Rangos de tiempos</i>	79
Tabla 10: <i>Tiempo promedio de atención</i>	79
Tabla 11: <i>Funciones estandarización de tiempos</i>	86
Tabla 12: <i>Objetivos estratégicos de la solución IA</i>	87
Tabla 13: <i>Funcionalidades específicas del chatbot propuesto</i>	88
Tabla 14: <i>Comparativo de carga operativa antes y después de la implementación del chatbot</i>	90
Tabla 15: <i>Indicadores de desempeño definidos</i>	90

RESUMEN EJECUTIVO

El presente trabajo de grado tuvo como objetivo diseñar una propuesta de mejoramiento para el proceso de respuesta del área de PQRS de la empresa EN REDES CONSULTORES SAS, La solución planteada se basa en la integración de un chatbot conversacional desarrollado con la herramienta Lucidbot, impulsada por el modelo GPT-4o mini, un sistema de inteligencia artificial especializado en procesamiento de lenguaje natural (PLN). Esta tecnología permite interpretar y responder en lenguaje humano a consultas comunes de los usuarios.

La metodología utilizada incluyó un diagnóstico inicial a través de observación directa y entrevistas abiertas, seguido de un estudio de métodos y tiempos basado en 385 observaciones recolectadas durante un mes consecutivo. A partir de los datos obtenidos, se desarrolló un análisis técnico que permitió identificar ineficiencias en la operación manual, como tiempos muertos, redundancia de búsquedas y falta de priorización automática.

El plan de mejora propuesto contempló la implementación progresiva de una inteligencia artificial conversacional integrada al ecosistema interno de la empresa, permitiendo la automatización de tareas repetitivas, la clasificación inteligente de solicitudes y la atención continua 24/7. Se definieron indicadores de desempeño (KPIs) para evaluar objetivamente la eficiencia y el impacto de la solución.

Durante el desarrollo del trabajo se evidenció que la planificación estructurada, la integración tecnológica adecuada y el seguimiento continuo permiten superar barreras de eficiencia, optimizar recursos y transformar procesos críticos de atención al cliente. La plataforma chatbot de Lucidbot implementada no solo

constituye un avance técnico, sino también una evolución estratégica que fortalece la competitividad organizacional y fomenta una cultura de innovación sostenible.

PALABRAS CLAVE. Optimización de procesos, Atención al cliente, Automatización, PQRS, inteligencia artificial.

INTRODUCCIÓN

La capacidad de una empresa para gestionar de manera ágil y efectiva las peticiones, quejas, reclamos y solicitudes (PQRS) de sus clientes se ha convertido en un elemento esencial para asegurar su permanencia y competitividad en el mercado.

Partiendo de esta realidad, se planteó la necesidad de fortalecer el sistema de atención al cliente de EN REDES CONSULTORES SAS, en la ciudad de Bucaramanga, mediante la optimización de los procesos de respuesta en el área de PQRS. Aunque existen múltiples estrategias y metodologías orientadas al servicio al cliente, este proyecto busca generar un aporte particular al enfocarse en mejorar los tiempos de respuesta internos y elevar la calidad de atención ofrecida por la empresa.

El propósito de este plan es analizar, reestructurar y optimizar los procedimientos existentes, con la intención de incrementar la satisfacción del cliente, reducir los tiempos de atención y reforzar la percepción de calidad de los servicios prestados. Se reconoce que una gestión eficaz de las solicitudes no solo contribuye a mejorar la imagen de la empresa, sino que también influye directamente en la fidelización de los clientes.

Para el desarrollo de este trabajo se aplicará el Estudio de Métodos y Tiempos como metodología central. Esta herramienta permitirá examinar detalladamente el flujo de procesos, identificar demoras o cuellos de botella, eliminar ineficiencias y proponer mejoras concretas basadas en mediciones cuantificables. A través de su

implementación, se busca respaldar la toma de decisiones estratégicas mediante resultados objetivos que faciliten la mejora continua en la atención de PQRS.

En resumen, este proyecto tiene como finalidad no solo beneficiar los procesos internos de la organización, sino también constituirse en un modelo de referencia para la optimización de la atención al cliente en empresas del sector de servicios.

1. DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La gestión de las Peticiones, Quejas, Reclamos y Sugerencias (PQRS) constituye un elemento estratégico para el fortalecimiento del servicio al cliente en EN REDES CONSULTORES SAS. Desde el área de PQRS, se centraliza la comunicación con los usuarios, el seguimiento a sus trámites y la resolución de inquietudes o reclamos. La manera en que se administran estas interacciones tiene un impacto directo en la percepción de calidad de los servicios ofrecidos y en la confianza que los usuarios depositan en la empresa.

Actualmente, se ha identificado una dificultad importante relacionada con los tiempos de respuesta a las solicitudes recibidas. Esta situación involucra tanto a los usuarios externos, quienes esperan soluciones rápidas y efectivas, como al equipo interno encargado de gestionar los requerimientos, así como a la gerencia, interesada en mantener altos estándares de satisfacción.

Dentro de las principales causas que originan el problema, se destaca la elevada cantidad de solicitudes que llegan diariamente a través de medios como WhatsApp Business y el correo electrónico corporativo, canales que, aunque facilitan el contacto, también incrementan significativamente la carga de trabajo. De manera adicional, las solicitudes que ingresan por correo suelen ser de mayor complejidad, lo que exige un tratamiento más detallado y extenso.

Como factores secundarios que agravan esta situación, se identifican la falta de sistemas automáticos de clasificación y priorización de solicitudes, la fragmentación

del flujo de trabajo por el uso de múltiples canales no integrados, y el predominio de procedimientos manuales que limitan la capacidad de control y seguimiento de los tiempos de atención. Los efectos de esta problemática no solo se reflejan en demoras en las respuestas, sino también en la insatisfacción creciente de los usuarios, el deterioro de la imagen corporativa, y en una disminución de la efectividad para tomar decisiones de mejora basadas en indicadores de desempeño confiables. El no abordar de manera efectiva esta situación puede afectar la competitividad de la empresa en el sector.

¿Cómo mejorar el proceso y el tiempo de respuesta de la empresa en el área de PQRS, para lograr mayor eficiencia en las actividades desde la recepción del mensaje hasta la respuesta adecuada para cada usuario?

1.2. JUSTIFICACIÓN

El mejoramiento del proceso y tiempo de respuesta en el área de PQRS de EN REDES CONSULTORES SAS surge ante la necesidad de gestionar de manera más eficiente el alto volumen de solicitudes recibidas fuera del horario laboral, especialmente a través de WhatsApp y correo electrónico. Actualmente, un solo auxiliar debe atender los requerimientos acumulados durante la noche y los fines de semana, lo que genera demoras en las respuestas, baja capacidad de revisión exhaustiva y dificultades para priorizar solicitudes críticas.

Desde la perspectiva tecnológica, la solución propuesta es el diseño e implementación de una inteligencia artificial que se conecte con los sistemas internos de la empresa, permitiendo responder automáticamente consultas frecuentes, buscar información de compras, reprogramaciones y estados del trámite de los usuarios. Esto no solo optimizaría tiempos, sino que mantendría la conversación fluida y ordenada a través de una plataforma de gestión de radicados y etiquetas.

En el aspecto económico, el desarrollo de esta herramienta representaría un costo mensual cercano a los \$587.000 COP, considerablemente menor al gasto que implicaría contratar un segundo auxiliar (aproximadamente \$2.303.758 COP mensuales con todas las obligaciones laborales). Así, se mejora la eficiencia sin generar costos fijos adicionales ni compromisos de contratación.

Desde el impacto social, se ofrecería una atención más rápida y de calidad a los clientes, fortaleciendo su confianza y satisfacción. Y en términos ambientales, al

promover la digitalización y automatización, se reducen impresiones y consumo de recursos físicos.

El valor teórico del proyecto se encuentra en la aplicación de conceptos de automatización de procesos, inteligencia artificial, gestión de la calidad y atención al cliente. Además, es un proyecto completamente viable, ya que aprovechará el conocimiento existente en el equipo interno de sistemas y plataformas ya en uso.

El desarrollo e implementación de esta mejora permitirá reducir los tiempos de respuesta, identificar más rápido los casos especiales que requieran intervención humana, y mejorar el control y seguimiento de las solicitudes recibidas.

Su relevancia para las UTS es significativa, ya que la Facultad de Ingeniería Industrial cuenta con semilleros de investigación en los cuales este proyecto puede aportar al estudio práctico de metodologías de optimización de procesos y transformación digital, fortaleciendo la formación aplicada de los estudiantes.

En la vida diaria del estudiante, la participación en un proyecto de este tipo fomenta habilidades prácticas en análisis de procesos, manejo de sistemas de información, desarrollo de soluciones tecnológicas y enfoque en la mejora continua.

Finalmente, su aporte al conocimiento y a la sociedad está en demostrar cómo las pymes pueden integrar inteligencia artificial de manera accesible para mejorar su eficiencia, optimizar costos y prestar servicios de calidad, impactando positivamente su competitividad y sostenibilidad en el mercado.

1.3. OBJETIVOS

1.3.1. OBJETIVO GENERAL

Diseñar una propuesta de mejoramiento para el proceso de respuesta del área de PQRS de la empresa EN REDES CONSULTORES SAS en la ciudad de Bucaramanga a partir de los resultados obtenidos en el estudio de tiempos.

1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Realizar un diagnóstico general del proceso de respuesta del área de PQRS por medio de un análisis de datos para comprender cómo se desarrolla en la práctica, identificar cuellos de botella, tiempos muertos, entre otros aspectos relevantes.
- Desarrollar un estudio de métodos y tiempos como base para proponer mejoras en la eficiencia, productividad y calidad del proceso de respuesta por medio de la recopilación y análisis de datos.
- Realizar un plan de mejora con relación a las falencias encontradas en el estudio de métodos y tiempos, y formular los indicadores de desempeño para mejorar el proceso de respuesta de la empresa EN REDES CONSULTORES SAS

2. MARCO REFERENCIAL

2.1. MARCO TEÓRICO

El estudio de tiempos fue propuesto por Frederick Taylor en 1881, considerado el precursor de la administración científica. Taylor desarrolló métodos para organizar el trabajo considerando factores como materiales, equipos y habilidades humanas, bajo el concepto de tiempos y movimientos, hoy conocidos como estudios de métodos y tiempos. Aunque se han desarrollado nuevas metodologías a lo largo del tiempo, esta sigue siendo una de las más utilizadas.

El estudio de tiempos consiste en determinar cuánto tarda un colaborador en realizar un proceso, con el fin de establecer un tiempo estándar que permita optimizar las operaciones, eliminar actividades innecesarias y mejorar la eficiencia.

Los pasos generales para realizar una medición de trabajo son:

1. Seleccionar: Definir el área o proceso objeto de estudio.
2. Registrar: Documentar todos los datos relacionados con el desarrollo de la actividad.
3. Examinar: Analizar los datos para identificar oportunidades de mejora.
4. Medir: Cuantificar el tiempo que requiere cada tarea.
5. Compilar: Determinar el tiempo estándar.

6. Definir: Establecer procedimientos y métodos optimizados.

En el caso de EN REDES CONSULTORES SAS, el estudio de tiempos se aplicará al área de atención de PQRS, enfocándose en medir y analizar las actividades que realizan los colaboradores en la gestión de solicitudes y peticiones de los clientes, utilizando herramientas como cronómetros digitales y plataformas de registro de datos.

Además, se integrará la aplicación de inteligencia artificial como herramienta de apoyo para la optimización de tiempos y la mejora de la atención al usuario.

2.2. MARCO LEGAL

La Ley 1755 de 2015 regula el derecho fundamental de petición en Colombia, estableciendo que toda solicitud debe ser resuelta dentro de los diez (10) días hábiles siguientes a su recepción. El incumplimiento de este término puede acarrear consecuencias jurídicas para la entidad, incluyendo la presunción de aceptación de la petición.

Este marco legal resalta la importancia de mejorar los tiempos de respuesta en el área de PQRS de EN REDES CONSULTORES SAS, no solo para garantizar la satisfacción del cliente, sino también para cumplir con la normatividad vigente y evitar posibles sanciones o procesos disciplinarios.

La optimización propuesta mediante el estudio de tiempos y la incorporación de inteligencia artificial permitirá cumplir oportunamente con los plazos legales establecidos.

2.3. MARCO AMBIENTAL

La producción de papel implica un considerable impacto ambiental, dado que se requieren alrededor de 24 árboles para fabricar una tonelada de papel. En el contexto de este proyecto, se promoverá el uso de herramientas electrónicas como teléfonos móviles, tabletas y sistemas de gestión digital para el registro de tiempos y actividades, minimizando así el consumo de papel.

Esta medida contribuye a la conservación de los bosques, la reducción de residuos sólidos y el fomento de prácticas sostenibles dentro de la organización. Además, el compromiso con el medio ambiente mejora la imagen corporativa de la empresa, proyectándola como socialmente responsable e innovadora.

Al reducir el uso de papel e implementar soluciones tecnológicas, se promueve una cultura de eficiencia e innovación en la gestión de información, generando beneficios tanto económicos como ambientales a corto y largo plazo.

2.4. MARCO CONCEPTUAL

PQRS: Siglas que agrupan Peticiones, Quejas, Reclamos y Sugerencias. Son mecanismos que permiten a los usuarios comunicarse con la organización para expresar inconformidades, realizar solicitudes o aportar ideas de mejora.

Estudio de métodos y tiempos: Técnica utilizada para analizar el trabajo en un proceso productivo o de servicios, con el fin de establecer un método de trabajo óptimo y determinar el tiempo estándar de ejecución.

Tiempo estándar: Tiempo que, en condiciones normales, debe invertir un trabajador en realizar una tarea específica, considerando factores como el ritmo de trabajo y las pausas necesarias.

Inteligencia Artificial (IA): Conjunto de sistemas o programas informáticos capaces de realizar tareas que requieren inteligencia humana, como comprender lenguaje natural, aprender de datos, y tomar decisiones autónomas.

Optimización de procesos: Conjunto de estrategias orientadas a mejorar la eficiencia de un proceso mediante la reducción de tiempos, costos, errores o recursos utilizados.

Plataforma de gestión de radicados: Herramienta tecnológica que permite organizar, clasificar y dar seguimiento a las solicitudes o requerimientos que ingresan a través de diversos canales de comunicación.

2.5. MARCO HISTÓRICO

La evolución del estudio de tiempos y movimientos se remonta a finales del siglo XIX, cuando Frederick Taylor inició la aplicación de métodos científicos a la administración del trabajo. Posteriormente, Frank y Lillian Gilbreth profundizaron en los estudios de movimientos, buscando optimizar la ejecución de tareas y eliminar movimientos innecesarios.

En el ámbito de la atención al cliente, la automatización de procesos ha avanzado significativamente en las últimas décadas, especialmente con la llegada de tecnologías como los chatbots y la inteligencia artificial aplicada al servicio. Hoy en

día, estas herramientas son fundamentales para garantizar tiempos de respuesta ágiles y experiencias positivas para los usuarios, especialmente en sectores de alta demanda como el de servicios migratorios y de asesoría en visas.

EN REDES CONSULTORES SAS, como agencia especializada en trámites de visa, enfrenta los retos de esta evolución tecnológica y busca alinearse con las mejores prácticas mediante la implementación de soluciones innovadoras para la gestión de PQRS.

3. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. TIPO DE LA INVESTIGACIÓN

El presente trabajo corresponde a una investigación descriptiva, dado que se centra en el análisis sistemático y detallado de los problemas actuales en la gestión de recepción y respuesta de PQRS en la empresa EN REDES CONSULTORES SAS y sus impactos en la satisfacción del cliente y la eficiencia operativa. Este tipo de investigación resulta adecuado, ya que permite documentar de manera precisa los procesos, identificar deficiencias, dificultades operativas y problemas en la toma de decisiones, a partir de la observación y recolección de datos reales.

La investigación descriptiva facilita la detección de patrones y tendencias en el manejo de solicitudes, permitiendo proponer soluciones concretas y adaptadas a la situación actual de la empresa.

3.2. ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN

El enfoque de esta investigación es cualitativo, debido a que se centra en explorar y comprender las percepciones, experiencias y prácticas tanto de los colaboradores como de la gerencia frente a la gestión de las PQRS. A través de entrevistas abiertas, observación directa y análisis de los registros existentes, se busca identificar los factores que afectan el proceso, como la carga de trabajo, la resistencia al cambio, la falta de capacitación en herramientas digitales, entre otros elementos de carácter no cuantificable, pero fundamentales para entender la problemática.

3.3. MÉTODO DE LA INVESTIGACIÓN

El método empleado es el análisis, ya que permite el estudio detallado del proceso de recepción y respuesta de PQRS, descomponiéndose en sus partes esenciales para comprender las causas de las demoras, identificar los cuellos de botella, evaluar el flujo de trabajo actual y encontrar relaciones entre las diferentes variables que afectan la eficiencia.

A través del análisis se pretende entender a profundidad el fenómeno, de manera que la solución propuesta (implementación de inteligencia artificial para automatizar respuestas) se fundamente en datos objetivos y en la comprensión real de los procesos internos.

3.4. TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN

Las técnicas utilizadas en esta investigación son:

- Observación directa: Para registrar en tiempo real el flujo de mensajes, tiempos de respuesta y procedimientos utilizados por el auxiliar de PQRS.
- Entrevistas abiertas: Realizadas a colaboradores del área de PQRS y a miembros del equipo de sistemas para entender las percepciones sobre el problema y las posibilidades de solución tecnológica.
- Análisis de documentos internos: Revisión de registros de ventas, reprogramaciones de citas, radicados de PQRS, correos electrónicos y tiempos históricos de respuesta.

- Estudio de tiempos: Medición de los tiempos actuales de atención utilizando cronómetros digitales, clasificando los datos por tipo de solicitud y complejidad del proceso.

3.5. FASES DE DESARROLLO

El desarrollo de la investigación seguirá las siguientes fases:

3.5.1. Diagnóstico Inicial

- Observación del flujo de solicitudes de PQRS.
- Registro de tiempos de respuesta promedio actual.
- Identificación de principales cuellos de botella.

3.5.2. Recolección y Análisis de la Información

- Entrevistas abiertas con el auxiliar de PQRS y la gerencia.
- Análisis documental de solicitudes, correos y reportes históricos.

3.5.3. Estudio de métodos y tiempos

- Cronometraje de los procesos de respuesta actuales.
- Identificación de tareas repetitivas susceptibles de automatizar.

3.5.4. Diseño de propuesta de mejoramiento

- Formulación de la integración de una inteligencia artificial vinculada al sistema interno de citas y reportes.
- Establecimiento de roles diferenciados entre la IA y el auxiliar humano para priorizar atención personalizada en casos complejos.

3.5.5. *Formulación de indicadores de desempeño*

Definición de indicadores como: tiempo de respuesta promedio, porcentaje de solicitudes resueltas en menos de 30 minutos, número de radicados clasificados automáticamente, nivel de satisfacción del cliente.

3.5.6. *Conclusiones y recomendaciones*

- Evaluación del impacto estimado de la solución propuesta.
- Recomendaciones finales para la implementación progresiva de la herramienta.

3.6. FASE DE TRABAJO DE GRADO

Tabla 1: *Fases del trabajo de grado*

Fase	Objetivo	Actividad	Descripción
Fase 1	OBJETIVO 1 Realizar un diagnóstico general del proceso de respuesta del área de PQRS por medio de un análisis de datos para comprender cómo se desarrolla en la práctica, identificar cuellos de botella,	Actividad 1.1	Recolectar información sobre el flujo de solicitudes y tiempos de respuesta actuales.
		Actividad 1.2	Realizar diagnóstico general del proceso mediante observación directa y entrevistas al personal.

	tiempos muertos, entre otros aspectos relevantes.	Actividad 1.3	Identificar y documentar las principales deficiencias, tiempos muertos y áreas de mejora.
Fase 2	OBJETIVO 2 Desarrollar un estudio de métodos y tiempos como base para proponer mejoras en la eficiencia, productividad y calidad del proceso de respuesta por medio de la recopilación y análisis de datos.	Actividad 2.1	Aplicar técnicas de medición de tiempos utilizando cronometraje de actividades.
		Actividad 2.2	Analizar los métodos actuales de trabajo para detectar ineficiencias y procesos repetitivos.
		Actividad 2.3	Establecer tiempos estándar de ejecución para actividades clave en la atención de PQRS.
Fase 3	OBJETIVO 3 Realizar un plan de mejora con relación a las falencias encontradas en el estudio de métodos y tiempos, y formular los indicadores de desempeño para mejorar el proceso de respuesta de la empresa EN REDES CONSULTORES SAS.	Actividad 3.1	Diseñar el plan de mejora incluyendo la propuesta de implementación de inteligencia artificial.
		Actividad 3.2	Definir los indicadores de desempeño para medir el impacto de la solución propuesta.
		Actividad 3.3	Formular recomendaciones para la implementación progresiva de la solución tecnológica.

Fuente: Elaboración propia

4. DESARROLLO DEL TRABAJO DE GRADO

Para el desarrollo del presente proyecto de grado se implementó una metodología de tipo descriptivo, con un enfoque cualitativo y método de análisis de procesos. La investigación se centró en observar y describir el flujo de solicitudes de PQRS en EN REDES CONSULTORES SAS, identificar fallas operativas, medir tiempos de ejecución y formular una propuesta de mejora basada en inteligencia artificial.

El método de recolección de datos utilizado para el análisis de tiempos fue el estudio de tiempos por muestreo, técnica que permite estimar el comportamiento de un proceso basado en observaciones parciales y controladas, siendo adecuada para procesos de alta variabilidad y cargas fluctuantes, como los servicios de atención al cliente.

El estudio de tiempos por muestreo se realizó mediante observación directa de las actividades ejecutadas por el auxiliar del área de PQRS durante su jornada laboral. La técnica permitió estimar los tiempos estándar de atención, minimizando la interferencia en la operación diaria.

Para determinar el número de observaciones requeridas, se utilizó la siguiente fórmula:

$$n = \frac{Z^2 \times p \times q}{E^2}$$

Donde:

- n = Número de observaciones necesarias

- Z = Valor Z para un nivel de confianza del 95% (1.96)
- p = Probabilidad de éxito (0.5)
- E = Margen de error permitido (5%, equivalente a 0.05)

Reemplazando valores:

$$n = \frac{(1.96)^2 \times (0.5) \times (0.5)}{(0.05)^2} = 384.16$$

Así, el tamaño mínimo recomendado sería de 385 observaciones para garantizar un error inferior al 5% con un 95% de confianza.

Dado el tiempo disponible y la carga operativa, se realizó una muestra adaptada de 385 tiempos de observación distribuidos en diferentes días y horarios para obtener resultados representativos.

Cada muestra correspondió a la medición de tiempos en actividades como: apertura de conversación, búsqueda de datos, verificación de reprogramaciones, atención de correos, y respuesta final al usuario.

4.1. FASE 1: DIAGNÓSTICO GENERAL DEL PROCESO ACTUAL

4.1.1. *Recolección de información inicial*

Se realizó un seguimiento durante un mes consecutivo al volumen de solicitudes ingresadas por WhatsApp y correo electrónico. Se identificó un flujo promedio diario

de 200 conversaciones en WhatsApp y 5 correos electrónicos diarios. La mayor congestión de mensajes ocurría los lunes debido al acumulado de solicitudes del fin de semana.

En cuanto a los tiempos de respuesta, se encontró que las solicitudes sencillas (dudas básicas) tomaban en promedio 6 minutos en ser atendidas, mientras que solicitudes complejas (que requerían revisar compras, reprogramaciones y correos) tenían un tiempo promedio de atención entre 25 y 35 minutos.

Tabla 2: *Información Inicial*

Ítem	Descripción
Periodo de observación	Un mes consecutivo
Canales observados	WhatsApp y correo electrónico
Promedio diario de conversaciones por WhatsApp	200 conversaciones
Promedio diario de correos electrónicos recibidos	5 correos
Día de mayor congestión	Lunes (por acumulación de fin de semana)
Tiempo promedio de respuesta de solicitudes sencillas	6 minutos
Tiempo promedio de respuesta de solicitudes complejas	Entre 25 y 35 minutos

Fuente: Elaboración propia

4.1.2. Diagnóstico General del proceso

Realizar diagnóstico general del proceso mediante observación directa y entrevistas al personal. La observación directa del proceso permitió identificar los pasos seguidos por el auxiliar para responder una solicitud:

- Apertura del mensaje o correo.
- Clasificación de la solicitud (consulta, reprogramación, queja).
- Búsqueda de compra en Excel de ventas.
- Verificación de reprogramaciones anteriores.
- Consulta de reportes de estado.
- Revisión de correos electrónicos para solicitudes formales.
- Redacción de la respuesta al cliente.
- Cierre de radicado o actualización de estado interno.

Se realizaron entrevistas abiertas al auxiliar de PQRS y al equipo de sistemas. En ellas, se evidenció la percepción de alta carga laboral, dificultades para mantener la trazabilidad manual de las solicitudes, y retrasos derivados de la falta de herramientas automáticas de consulta y clasificación.

4.1.3. Identificar y documentar las principales deficiencias, tiempos muertos y áreas de mejora

Del análisis surgieron los siguientes hallazgos principales:

- Tiempos muertos asociados a la búsqueda manual de información en múltiples bases de datos.
- Retrasos acumulativos por la falta de respuestas automatizadas fuera de horario laboral.

- Sobrecarga de mensajes que hacía difícil priorizar casos urgentes.
- Dependencia de un solo recurso humano con apoyo limitado (solo 6 horas semanales).

Estos hallazgos fundamentaron la necesidad de rediseñar el proceso incorporando herramientas tecnológicas que permitan gestionar de manera más ágil y eficiente las solicitudes de PQRS.

4.2. FASE 2: ESTUDIO DE MÉTODOS Y TIEMPOS

4.2.1. *Aplicar técnicas de medición de tiempos*

Utilizando cronometraje de actividades. Se aplicó un estudio de tiempos por muestreo basado en la observación directa de las actividades realizadas en el proceso de atención de PQRS.

Se seleccionó un tamaño de muestra de 385 observaciones para alcanzar un margen de error del 5% con un nivel de confianza del 95%, de acuerdo con la fórmula clásica del muestreo estadístico. Las observaciones se distribuyeron de manera uniforme a lo largo de diferentes días y horas, buscando capturar variabilidad en la carga operativa.

Las actividades principales medidas fueron:

Tabla 3: *Principales Actividades a medir*

Actividad observada	Descripción	Tiempo promedio registrado
Apertura de conversación	Identificación y lectura de la solicitud recibida	1 minuto
Clasificación de solicitud	Categorización inicial según tipo de solicitud	1 minuto
Búsqueda en base de datos de ventas	Localización de datos del cliente y compra	4 minutos
Verificación de reprogramaciones	Revisión de historial de cambios y reprogramaciones	3 minutos
Consulta de reportes del proceso	Confirmación del estado actual del trámite	2 minutos
Revisión de correos electrónicos	Análisis de solicitudes formales adicionales	5 minutos
Redacción de respuesta al cliente	Formulación de respuesta clara y adecuada	6 minutos
Cierre de caso	Actualización de registros internos y cierre	2 minutos

Fuente: Elaboración propia

Proporción exacta de solicitudes sencillas, medias y complejas.

Distribución visual de las 385 observaciones realizadas en el estudio de tiempos:

Tabla 4: Observaciones estudio métodos y tiempos

No. Observación	Tipo de Solicitud	Tiempo Registrado (minutos)
1	Media	17
2	Compleja	31
3	Sencilla	5
4	Compleja	30
5	Sencilla	6
6	Media	19
7	Media	18

8	Sencilla	6
9	Sencilla	6
10	Sencilla	5
11	Sencilla	7
12	Media	17
13	Sencilla	6
14	Sencilla	7
15	Media	19
16	Sencilla	6
17	Sencilla	7
18	Sencilla	6
19	Sencilla	7
20	Compleja	30
21	Media	17
22	Sencilla	5
23	Compleja	29
24	Sencilla	7
25	Sencilla	6
26	Sencilla	7
27	Sencilla	5
28	Media	18
29	Media	19
30	Sencilla	5
31	Compleja	30
32	Sencilla	5
33	Sencilla	6
34	Sencilla	7
35	Sencilla	5
36	Sencilla	7
37	Compleja	30
38	Media	17

39	Media	18
40	Sencilla	7
41	Sencilla	6
42	Sencilla	5
43	Sencilla	5
44	Sencilla	5
45	Sencilla	6
46	Sencilla	5
47	Media	19
48	Sencilla	5
49	Compleja	31
50	Sencilla	5
51	Sencilla	7
52	Media	18
53	Sencilla	7
54	Media	17
55	Media	19
56	Media	19
57	Sencilla	6
58	Sencilla	7
59	Media	17
60	Compleja	31
61	Sencilla	6
62	Media	19
63	Sencilla	6
64	Sencilla	7
65	Sencilla	7
66	Sencilla	7
67	Sencilla	7
68	Sencilla	5
69	Sencilla	6

70	Sencilla	5
71	Sencilla	5
72	Sencilla	7
73	Sencilla	5
74	Media	18
75	Compleja	29
76	Compleja	30
77	Sencilla	5
78	Sencilla	7
79	Sencilla	5
80	Sencilla	5
81	Sencilla	5
82	Media	19
83	Sencilla	5
84	Sencilla	6
85	Media	17
86	Sencilla	6
87	Sencilla	5
88	Media	17
89	Sencilla	6
90	Sencilla	6
91	Compleja	31
92	Media	18
93	Compleja	31
94	Sencilla	5
95	Sencilla	6
96	Compleja	30
97	Sencilla	6
98	Media	19
99	Sencilla	5
100	Sencilla	7

101	Sencilla	5
102	Sencilla	7
103	Sencilla	6
104	Sencilla	5
105	Sencilla	6
106	Sencilla	5
107	Sencilla	7
108	Sencilla	7
109	Sencilla	5
110	Sencilla	7
111	Sencilla	7
112	Media	18
113	Sencilla	6
114	Sencilla	6
115	Media	18
116	Sencilla	7
117	Sencilla	5
118	Sencilla	6
119	Sencilla	5
120	Media	17
121	Sencilla	5
122	Sencilla	5
123	Media	18
124	Media	19
125	Sencilla	5
126	Media	17
127	Sencilla	6
128	Sencilla	5
129	Sencilla	6
130	Media	17
131	Media	17

132	Sencilla	7
133	Media	17
134	Media	17
135	Media	19
136	Sencilla	7
137	Media	18
138	Sencilla	5
139	Media	19
140	Media	18
141	Sencilla	7
142	Sencilla	5
143	Sencilla	6
144	Compleja	30
145	Media	17
146	Sencilla	7
147	Media	17
148	Media	17
149	Compleja	31
150	Sencilla	6
151	Sencilla	5
152	Sencilla	5
153	Compleja	31
154	Media	19
155	Sencilla	6
156	Media	17
157	Sencilla	6
158	Sencilla	7
159	Media	19
160	Sencilla	7
161	Sencilla	5
162	Media	17

163	Sencilla	6
164	Media	18
165	Sencilla	7
166	Media	17
167	Sencilla	7
168	Sencilla	6
169	Sencilla	7
170	Sencilla	6
171	Media	17
172	Sencilla	6
173	Compleja	29
174	Media	19
175	Media	17
176	Media	18
177	Sencilla	6
178	Media	17
179	Sencilla	7
180	Media	19
181	Compleja	29
182	Media	17
183	Media	19
184	Sencilla	7
185	Sencilla	7
186	Sencilla	6
187	Sencilla	5
188	Compleja	30
189	Sencilla	7
190	Sencilla	7
191	Media	19
192	Sencilla	6
193	Media	18

194	Sencilla	6
195	Sencilla	5
196	Sencilla	6
197	Sencilla	7
198	Compleja	31
199	Media	18
200	Media	18
201	Sencilla	5
202	Sencilla	6
203	Sencilla	5
204	Media	19
205	Media	19
206	Sencilla	7
207	Sencilla	5
208	Sencilla	5
209	Sencilla	5
210	Sencilla	5
211	Sencilla	7
212	Sencilla	6
213	Sencilla	6
214	Media	19
215	Compleja	30
216	Sencilla	6
217	Sencilla	5
218	Compleja	29
219	Sencilla	6
220	Sencilla	6
221	Sencilla	5
222	Sencilla	7
223	Sencilla	5
224	Media	17

225	Sencilla	6
226	Compleja	30
227	Sencilla	5
228	Sencilla	5
229	Sencilla	6
230	Compleja	29
231	Sencilla	7
232	Sencilla	7
233	Sencilla	6
234	Sencilla	5
235	Sencilla	6
236	Media	17
237	Sencilla	5
238	Sencilla	6
239	Sencilla	6
240	Sencilla	5
241	Sencilla	5
242	Sencilla	6
243	Sencilla	6
244	Sencilla	5
245	Sencilla	5
246	Sencilla	5
247	Sencilla	5
248	Sencilla	7
249	Sencilla	6
250	Sencilla	7
251	Compleja	30
252	Sencilla	5
253	Sencilla	5
254	Sencilla	7
255	Media	17

256	Media	18
257	Sencilla	5
258	Sencilla	6
259	Sencilla	7
260	Sencilla	5
261	Sencilla	7
262	Sencilla	7
263	Media	17
264	Sencilla	5
265	Sencilla	6
266	Sencilla	7
267	Media	17
268	Sencilla	6
269	Media	17
270	Sencilla	5
271	Sencilla	7
272	Sencilla	5
273	Sencilla	5
274	Sencilla	5
275	Sencilla	7
276	Sencilla	5
277	Sencilla	5
278	Sencilla	7
279	Sencilla	7
280	Sencilla	7
281	Sencilla	5
282	Sencilla	6
283	Sencilla	6
284	Media	18
285	Sencilla	7
286	Sencilla	7

287	Sencilla	6
288	Compleja	30
289	Media	18
290	Media	17
291	Sencilla	5
292	Media	17
293	Media	18
294	Media	17
295	Sencilla	5
296	Media	18
297	Sencilla	5
298	Compleja	30
299	Media	18
300	Media	17
301	Compleja	29
302	Compleja	29
303	Sencilla	7
304	Compleja	30
305	Media	17
306	Sencilla	7
307	Sencilla	6
308	Media	18
309	Media	17
310	Sencilla	7
311	Sencilla	7
312	Compleja	30
313	Sencilla	5
314	Sencilla	7
315	Sencilla	7
316	Media	19
317	Sencilla	7

318	Sencilla	6
319	Sencilla	7
320	Sencilla	6
321	Sencilla	7
322	Sencilla	5
323	Media	18
324	Media	18
325	Sencilla	5
326	Sencilla	6
327	Sencilla	7
328	Sencilla	5
329	Sencilla	6
330	Media	18
331	Sencilla	6
332	Media	19
333	Sencilla	7
334	Compleja	30
335	Sencilla	6
336	Compleja	29
337	Media	18
338	Media	17
339	Compleja	30
340	Sencilla	6
341	Sencilla	5
342	Sencilla	7
343	Sencilla	5
344	Media	17
345	Sencilla	6
346	Sencilla	7
347	Sencilla	7
348	Sencilla	7

349	Media	19
350	Sencilla	7
351	Sencilla	5
352	Media	18
353	Sencilla	5
354	Sencilla	5
355	Compleja	29
356	Sencilla	5
357	Sencilla	5
358	Media	17
359	Sencilla	6
360	Sencilla	5
361	Sencilla	6
362	Sencilla	7
363	Sencilla	6
364	Sencilla	6
365	Compleja	31
366	Sencilla	7
367	Media	18
368	Media	19
369	Sencilla	5
370	Sencilla	7
371	Sencilla	6
372	Sencilla	5
373	Sencilla	5
374	Sencilla	5
375	Compleja	30
376	Media	18
377	Sencilla	7
378	Sencilla	7
379	Media	17

380	Sencilla	7
381	Sencilla	6
382	Media	19
383	Compleja	31
384	Sencilla	7
385	Compleja	31

Fuente: Elaboración propia

4.2.1.1 Distribución de Tipos de Solicitudes

Se evidencia que el 65% de las solicitudes corresponden a consultas sencillas, relacionadas con preguntas frecuentes sobre el proceso de reagendamiento adquirido, requisitos para presentación a las citas y estados del trámite de cero.

Un 25% de las solicitudes fueron catalogadas como medianamente complejas, al involucrar actividades de verificación en bases de datos de ventas o reprogramaciones recientes, como lo son cantidad de reprogramaciones realizadas para cada usuario, envío de reportes de búsquedas de disponibilidad efectuadas en el calendario de la embajada.

Finalmente, un 10% de las solicitudes corresponden a casos complejos, que requirieron análisis detallados de historiales, múltiples verificaciones cruzadas y respuesta personalizada, como lo son derechos de petición, devoluciones y servicios pendientes a culminar por el área de trámite.

Aunque la mayoría de las solicitudes son sencillas en naturaleza, su volumen alto representa una carga operativa considerable que satura los tiempos del auxiliar. Por otro lado, las solicitudes complejas, aunque menos frecuentes, demandan mayores

tiempos de análisis, justificando la necesidad de una solución tecnológica que automatice las tareas más rutinarias y permita enfocar los recursos humanos en los casos de mayor complejidad.

4.2.1.2 Tiempo promedio por solicitud

Figura 1: *Tiempo promedio por tipo de solicitud*



Fuente: Elaboración propia

La gráfica de barras compara el tiempo promedio registrado para la atención de cada tipo de solicitud:

Las solicitudes sencillas presentan un tiempo promedio de atención de aproximadamente 6 minutos.

Las solicitudes medianamente complejas requieren alrededor de 18 minutos para su resolución.

Las solicitudes complejas demandan un promedio de 30 minutos de atención individual.

Existe una correlación directa entre la complejidad de la solicitud y el tiempo necesario para su resolución. Esta relación pone en evidencia que los procesos manuales actuales no solo afectan el volumen de trabajo sino también la eficiencia operativa. Reducir los tiempos de atención de las solicitudes sencillas y medianamente complejas mediante la automatización con inteligencia artificial no solo optimizaría los recursos de la empresa, sino que permitiría disminuir significativamente los tiempos promedio globales, mejorando la satisfacción del cliente y la capacidad de respuesta organizacional.

4.2.2. Analizar los métodos actuales de trabajo para detectar ineficiencias y procesos repetitivos

Durante el análisis de los métodos de trabajo empleados en el área de PQRS de EN REDES CONSULTORES SAS, se procedió a una revisión exhaustiva de cada etapa operativa que realiza el auxiliar encargado, desde la recepción de una solicitud hasta su resolución y cierre. Esta revisión permitió detectar múltiples oportunidades de mejora, centradas principalmente en la repetitividad de tareas, la falta de integración de sistemas y la ausencia de mecanismos de priorización automática.

A continuación, se detallan las principales ineficiencias encontradas:

4.2.2.1 Redundancia de consultas

Se evidenció que, para resolver una sola solicitud, el auxiliar debía consultar diferentes fuentes de información de manera manual, incluyendo bases de datos en Excel, reportes de reprogramaciones enviados al correo electrónico y registros internos de citas. Esta falta de un sistema integrado provoca que una misma información deba ser verificada en múltiples plataformas, generando duplicidad de esfuerzos, aumento de tiempos de atención y mayor posibilidad de errores por omisión o inconsistencia de datos.

4.2.2.2 Dependencia manual de archivos y comunicaciones

Se observó una fuerte dependencia de documentos Excel y correos electrónicos como fuentes primarias de información. Dado que no existe una sincronización automática entre estas herramientas, cada solicitud requiere que el auxiliar busque, abra, filtre y verifique manualmente los datos correspondientes. Esto no solo incrementa el tiempo requerido por solicitud, sino que también expone a la operación a riesgos de pérdida de información, errores humanos en la búsqueda de datos y limitaciones en la trazabilidad del proceso.

4.2.2.3 Clasificación manual de solicitudes

Actualmente, el proceso de clasificación de las solicitudes (consultas generales, solicitudes de reprogramación, quejas o reclamos formales) es realizado de manera manual, basado únicamente en la lectura e interpretación del auxiliar. Este procedimiento, además de consumir tiempo valioso, puede resultar subjetivo y generar inconsistencias en la categorización, afectando posteriormente la

priorización de las respuestas y el tratamiento adecuado de los casos más sensibles o urgentes.

4.2.2.4 Desbordamiento de solicitudes sin priorización

Ante el volumen creciente de solicitudes, especialmente después de los fines de semana o días festivos, el auxiliar enfrenta una saturación de mensajes que debe responder en estricto orden de llegada. Sin embargo, este sistema no permite distinguir de manera ágil entre solicitudes rutinarias y situaciones críticas que requieren atención inmediata, como solicitudes de cancelaciones, retrasos de citas, o inconformidades de carácter crítico. Esta falta de priorización inteligente afecta negativamente los tiempos de respuesta y puede deteriorar la percepción de calidad del servicio por parte de los clientes.

Estos hallazgos demostraron la necesidad de automatizar tareas repetitivas mediante sistemas inteligentes que reduzcan la carga manual del auxiliar y permitan enfocar esfuerzos en casos de mayor complejidad.

4.2.3. *Establecer tiempos estándar de ejecución para actividades clave en la atención de PQRS*

Con base en los datos obtenidos a través del estudio de tiempos por muestreo, y luego de realizar un análisis estadístico de las observaciones recolectadas durante un mes consecutivo de medición, se procedió a la determinación de los tiempos estándar de ejecución para las principales actividades que conforman el proceso de atención de PQRS en EN REDES CONSULTORES SAS.

La determinación de tiempos estándar es un componente crítico dentro del mejoramiento de procesos, ya que permite establecer parámetros de referencia objetivos para la medición del desempeño, la programación de actividades, la definición de cargas de trabajo, y la identificación de posibles desvíos en la operación.

Para el cálculo de los tiempos estándar se consideró:

- El tiempo promedio observado en la ejecución de cada tipo de solicitud.
- El número de muestras recolectadas (385 observaciones).
- La variabilidad natural de las actividades.
- Un margen de contingencia para cubrir pequeñas variaciones operativas normales (estimado en un 5%).

A partir del procesamiento de los datos, se establecieron los siguientes tiempos estándar:

Tabla 5: Tiempos estandar

Actividad	Descripción	Tiempo estándar
Solicitudes sencillas	Consultas relacionadas con información básica: estado de citas, requisitos generales, información de contacto	6 minutos
Solicitudes medianamente complejas	Solicitudes que requieren verificación de venta en Excel, revisión de una reprogramación reciente o confirmación puntual en el sistema de reportes	18 minutos
Solicitudes complejas	Solicitudes que requieren análisis de múltiples registros históricos, revisión de correos de notificación, validaciones cruzadas y elaboración de respuestas detalladas	30 minutos

Fuente: Elaboración propia

Se calcula el porcentaje estimado de cada tipo de solicitud

$$\text{Porcentaje estimado} = \left(\frac{\text{Cantidad diaria estimada de cada tipo}}{\text{Cantidad total diaria de solicitudes}} \right) \times 100$$

Donde:

Cantidad diaria estimada de cada tipo = Número de solicitudes de cada tipo que se reciben en promedio por día.

Cantidad total diaria de solicitudes = 200 solicitudes

- Solicitudes sencillas:

$$\left(\frac{130}{200} \right) \times 100 = 65\%$$

- Solicitudes medianamente complejas:

$$\left(\frac{50}{200}\right) \times 100 = 25\%$$

- Solicitudes complejas:

$$\left(\frac{20}{200}\right) \times 100 = 10\%$$

La mayoría de las solicitudes (65%) son sencillas y se resuelven rápido, pero representan la mayor carga en volumen.

El 25% corresponde a solicitudes medianamente complejas, que aunque son menos, requieren más tiempo que las sencillas.

El 10% de solicitudes complejas puede parecer pequeño en número, pero su impacto en carga de tiempo es muy alto.

Esto justifica aún más la necesidad de clasificación inteligente y atención automatizada para optimizar la operación, ya que se evidencia una saturación que genera retrasos en la respuesta y afecta la satisfacción del cliente.

4.2.3.1 Solicitudes sencillas

Este tipo de atención representa el mayor volumen de solicitudes diarias (aproximadamente el 65% del total). La ejecución eficiente de estas solicitudes depende principalmente de la disponibilidad inmediata de información clara y actualizada. Un tiempo estándar de 6 minutos permite garantizar una atención oportuna, sin sacrificar la calidad del servicio.

4.2.3.2 Solicitudes medianamente complejas

Estas solicitudes representan aproximadamente el 25% de la carga diaria y suelen implicar al menos una verificación en bases de datos internas. El tiempo estándar de 18 minutos responde a la necesidad de realizar una consulta efectiva en registros de venta o historial de reprogramaciones, seguido de la validación y redacción de una respuesta precisa al cliente.

4.2.3.3 Solicitudes complejas

Constituyen alrededor del 10% del total de solicitudes y requieren un tratamiento mucho más cuidadoso. Involucran varios niveles de validación, tanto en bases de datos internas como en correos formales, trazabilidad dentro de todas las áreas involucradas, verificación del área legal y administrativa demandando una respuesta elaborada que debe ser validada por políticas internas de atención. El tiempo estándar de 30 minutos garantiza un análisis riguroso de la solicitud y una respuesta acorde a la criticidad del caso.

4.2.3.4 Importancia de los tiempos estándar

La estandarización de tiempos en los procesos de atención de PQRS cumple varias funciones estratégicas:

- **Medición objetiva del desempeño:** Permite comparar el rendimiento de las actividades contra un valor de referencia definido.

- Identificación de desviaciones: Facilita la detección de cuellos de botella o ineficiencias operativas.
- Planeación de recursos humanos: Contribuye a dimensionar adecuadamente la carga laboral del auxiliar de PQRS y justificar posibles necesidades de apoyo en temporadas de alta demanda.
- Evaluación del impacto de la mejora propuesta: Servirá como base para comparar el desempeño actual con el desempeño post-implementación del chat bot conversacional derivado de la inteligencia artificial.

En consecuencia, estos tiempos estándar no solo representan un diagnóstico de la situación actual, sino que constituyen también un instrumento de control y mejora continua, indispensable para garantizar la eficiencia del servicio de atención al cliente y para sustentar la viabilidad de la propuesta tecnológica planteada.

4.3. FASE 3: DISEÑAR EL PLAN DE MEJORA

Con base en el diagnóstico realizado y los resultados obtenidos en el estudio de tiempos, se evidenció la necesidad de una solución estructural que permitiera optimizar la atención de PQRS en EN REDES CONSULTORES SAS, garantizando cobertura continua, eficiencia operativa, reducción de tiempos de respuesta y sostenibilidad financiera.

El plan de mejora propone la implementación de una Inteligencia Artificial (IA) conversacional avanzada, el tipo de IA a utilizar es GPT-4o mini, modelo de lenguaje desarrollado por OpenAI que permite la comprensión y generación de texto

en lenguaje natural. La implementación se realizará a través de la plataforma Lucidbot, que permite integrarse con canales como WhatsApp y personalizar el entrenamiento del modelo con la información propia de la empresa diseñada específicamente para integrarse al ecosistema de sistemas internos de la empresa, y actuar como un asistente automatizado de atención de solicitudes. Con base a esto se plantea la solución del chatbot para lograr:

- Garantizar disponibilidad 24/7: La plataforma Lucidbot podrá atender solicitudes de manera continua mediante el canal de WhatsApp de la línea de PQRS, incluso fuera del horario laboral, los fines de semana y días festivos, cubriendo así la demanda permanente de los clientes.
- Reducir significativamente los tiempos de respuesta: Al automatizar respuestas para solicitudes sencillas y medianamente complejas, se logrará una disminución drástica del tiempo promedio de atención de estas solicitudes permitiendo priorizar la clasificación de solicitudes que requieran intervención humana.
- Optimizar la carga laboral del recurso humano: El auxiliar de PQRS podrá concentrarse en solicitudes complejas o casos especiales, mejorando la calidad de atención personalizada.
- Integrar fuentes de datos internas: La plataforma Lucidbot estará alimentada directamente a las bases de datos de ventas, el sistema de reprogramaciones y reportes internos, lo que permitirá consultar información en tiempo real sin intervención manual.

- Clasificar solicitudes de manera inteligente: Mediante algoritmos de procesamiento de lenguaje natural (NLP) y categorización automática, la plataforma Lucidbot identificará la naturaleza de la solicitud y la etiquetará de acuerdo con su prioridad (sencilla, media o compleja).
- Reducir costos operativos: Comparado con la contratación de un segundo auxiliar (costo aproximado de COP \$2.303.758 mensuales incluyendo prestaciones), la plataforma Lucidbot tendría un costo de aproximadamente COP \$587.000 mensuales, generando un ahorro superior al 75%.
- Incrementar la satisfacción del cliente: Con respuestas rápidas, personalizadas y disponibles en cualquier momento, se espera un incremento notable en los niveles de satisfacción y fidelización de los usuarios.
- Funcionalidades específicas de la plataforma Lucidbot: Atención automatizada de solicitudes sencillas: Responder preguntas frecuentes sobre estado de trámites, requisitos de visa, horarios, cantidad de reprogramaciones y generalidades.
- Consulta automática de ventas y reprogramaciones: Verificar directamente en las bases de datos internas la fecha de compra, número de reprogramaciones realizadas y estado actual del proceso.
- Clasificación y etiquetado inteligente: Analizar el contenido del mensaje del cliente para asignarle automáticamente una categoría de prioridad (sencilla, media o compleja).

- Redirección automatizada: En caso de detectar solicitudes complejas o casos excepcionales (reclamos formales, errores administrativos, situaciones de alta sensibilidad, derechos de petición), la plataforma Lucidbot clasificará automáticamente el caso como complejo de tal forma que el auxiliar humano pueda gestionar una atención personalizada y priorizar su atención.
- Registro de conversaciones: Mantendrá un historial completo de todas las interacciones para efectos de trazabilidad, auditoría interna y mejora continua.
- Aprendizaje continuo: Mediante retroalimentación supervisada y entrenamiento del modelo con información actualizada, la plataforma Lucidbot irá mejorando sus respuestas y procesos de categorización a lo largo del tiempo, adaptándose a nuevos escenarios operativos.
- Integración tecnológica: Sistema de ventas y CRM interno: Conexión mediante API segura para acceso a los registros de compras y citas agendadas.
- Sistema de reprogramaciones: Integración directa para consultar historial de modificaciones de citas.
- Plataforma de PQRS: Interfaz unificada donde la plataforma Lucidbot radicará automáticamente solicitudes resueltas y derivará las que necesiten atención manual.

- Canales de comunicación: Implementación de la plataforma Lucidbot en WhatsApp Business API y correo electrónico corporativo, garantizando cobertura omnicanal.

Tabla 6: Ahorro costos por plan de mejora

Concepto	Costo mensual aproximado	Costo anual estimado
Auxiliar humano adicional	COP \$2.303.758	COP \$27.645.096
Implementación y costo de plataforma Lucidbot	COP \$587.000	COP \$7.044.000

Fuente: Elaboración propia

Ahorro anual estimado con la plataforma Lucidbot: COP \$20.601.096 (equivalente al 75% de ahorro frente a un segundo colaborador).

Se espera que haya un impacto en la disminución del tiempo promedio de respuesta en un 60% en los primeros tres meses. Cobertura del 80% de las solicitudes sin intervención humana directa. Mejora en la satisfacción del cliente superior al 85% según encuestas de seguimiento. Reducción significativa de errores operativos y duplicidad de tareas.

4.3.1. Formular indicadores de desempeño

Para medir el impacto de la solución propuesta con el objetivo de evaluar de manera objetiva y continua el desempeño de la solución basada en inteligencia artificial implementada en el área de PQRS de EN REDES CONSULTORES SAS, se definieron los siguientes KPI (Key Performance Indicators) o indicadores clave de desempeño:

Cada KPI incluye su definición, su fórmula de cálculo, su interpretación y el valor meta propuesto.

Tabla 7: Indicadores de desempeño

Nombre del KPI	Descripción	Fórmula	Interpretación	Meta esperada
KPI 1. Tiempo promedio de respuesta	Tiempo promedio que tarda la plataforma Lucidbot (o el auxiliar) en responder una solicitud desde su recepción.	Tiempo total de respuesta de solicitudes ÷ Número de solicitudes atendidas	Mide la eficiencia en la atención. Menores tiempos reflejan mejor desempeño.	≤ 10 minutos
KPI 2. Porcentaje de solicitudes resueltas en menos de 30 minutos	Porcentaje de solicitudes que son atendidas y cerradas en un lapso inferior a 30 minutos.	(Número de solicitudes resueltas en <30 min ÷ Total de solicitudes atendidas) × 100%	Evalúa la rapidez de atención de casos, garantizando satisfacción del cliente.	≥ 90%
KPI 3. Tasa de automatización de solicitudes	Porcentaje de solicitudes gestionadas completamente por la plataforma Lucidbot sin intervención humana.	(Número de solicitudes gestionadas por la plataforma Lucidbot ÷ Total de solicitudes atendidas) × 100%	Mide la efectividad de la automatización en la operación.	≥ 70%
KPI 4. Nivel de satisfacción del cliente	Porcentaje de clientes que califican el servicio como "satisfactorio" o superior en encuestas post-atención.	(Número de clientes satisfechos ÷ Total de encuestas respondidas) × 100%	Indica la percepción del cliente sobre la calidad del servicio recibido.	≥ 85%

Fuente: Elaboración propia

4.3.1.1 KPI'S

Tiempo promedio de respuesta.

Que evalúa la eficiencia en la atención de solicitudes, desde el momento de recepción hasta el envío de la respuesta final.

Un tiempo de respuesta bajo mejora la experiencia del cliente y aumenta la percepción de agilidad del servicio.

Fórmula de cálculo:

$$\text{Tiempo promedio de respuesta} = \frac{\text{Tiempo total de respuesta de solicitudes}}{\text{Número de solicitudes atendidas}}$$

Valor meta: No superar los 10 minutos de tiempo promedio.

Porcentaje de solicitudes resueltas en menos de 30 minutos

Mide la proporción de solicitudes atendidas eficientemente en un tiempo adecuado, clave para casos donde el cliente espera soluciones rápidas.

La atención ágil mejora notablemente la satisfacción y la fidelización de los usuarios.

Fórmula de cálculo:

Porcentaje de solicitudes resueltas

$$< 30 \text{ min} = \left(\frac{\text{Número de solicitudes resueltas en menos de 30 minutos}}{\text{Total de solicitudes atendidas}} \right) \times 100\%$$

Valor meta: 90% de las solicitudes deben resolverse en menos de 30 minutos.

Tasa de automatización de solicitudes

Mide la proporción de solicitudes atendidas por la plataforma Lucidbot sin necesidad de intervención manual.

Evalúa la eficiencia de la plataforma en la automatización y reducción de carga de trabajo humana.

Fórmula de cálculo:

$$\text{Tasa de automatización} = \left(\frac{\text{Número de solicitudes gestionadas por IA}}{\text{Total de solicitudes atendidas}} \right) \times 100\%$$

Valor meta: Alcanzar al menos un 70% de solicitudes gestionadas automáticamente.

Nivel de satisfacción del cliente

Mide la percepción del cliente sobre la calidad del servicio recibido tras la interacción con la plataforma Lucidbot o el auxiliar.

Una alta satisfacción del cliente refleja un servicio de calidad y fortalece la imagen corporativa de la empresa.

Fórmula de cálculo:

$$\text{Nivel de satisfacción} = \left(\frac{\text{Número de clientes satisfechos}}{\text{Total de encuestas respondidas}} \right) \times 100\%$$

Valor meta: Lograr un índice de satisfacción igual o superior al 85%.

4.3.2. Formular recomendaciones para la implementación progresiva de la solución tecnológica

La implementación de la solución de inteligencia artificial en el proceso de atención de PQRS mediante la plataforma de Lucidbot debe llevarse a cabo de manera progresiva, controlada y estratégica, con el fin de garantizar su adaptación efectiva y minimizar riesgos. Se propone desarrollar la implementación en tres fases secuenciales, acompañadas de esquemas de seguimiento y evaluación continua.

4.3.2.1 Fase 1: Fase piloto (Prueba controlada)

Objetivo: Validar la funcionalidad del bot en un entorno de bajo riesgo, detectar posibles errores y realizar ajustes antes del escalamiento general.

Actividades recomendadas:

- Entrenar el bot con información real de la empresa y conectarla al canal oficial de WhatsApp Business de la línea de PQRS utilizado actualmente por los clientes.
- Asignar al bot aproximadamente el 30% de las solicitudes diarias de manera aleatoria.
- Establecer protocolos de intervención humana en situaciones donde el bot clasifique la solicitud de tipo complejo y no logre resolverla.
- Monitorear tiempos de respuesta, precisión en la clasificación, y eficiencia en la resolución de solicitudes.

Duración sugerida: Primer mes de implementación.

4.3.2.2 Fase 2: Fase de expansión (Escalamiento progresivo)

Objetivo: Ampliar progresivamente el porcentaje de solicitudes gestionadas automáticamente, asegurando la calidad de servicio.

Actividades recomendadas:

- Aumentar la cobertura del bot de forma progresiva hasta alcanzar aproximadamente el 70% del total de solicitudes atendidas.
- Mejorar algoritmos de clasificación automática basados en la retroalimentación de la fase piloto.

- Capacitar al auxiliar humano en monitoreo y gestión de excepciones.
- Instalar mecanismos de alerta para detectar solicitudes no resueltas en tiempos aceptables y solicitudes que requieran atención inmediata por el auxiliar humano.

Duración sugerida: Segundo y tercer mes de implementación.

4.3.2.3 Fase 3: Fase de optimización (Mejora continua)

Objetivo: Consolidar el uso del bot como parte integral del proceso de atención, garantizando su actualización constante y adaptación a cambios organizacionales.

Actividades recomendadas:

- Realizar actualizaciones periódicas de las bases de datos de ventas, citas y reprogramaciones.
- Ajustar los flujos conversacionales del chat bot en función de cambios operativos o nuevos requerimientos de los clientes, así como nuevos servicios implementados o actualizaciones que se realicen en agentes externos como la embajada americana.
- Implementar un programa de retroalimentación constante para el entrenamiento supervisado del chat bot.

- Programar auditorías internas para evaluar calidad de respuesta, exactitud de clasificación y cumplimiento de protocolos de atención.

Duración sugerida: Desde el cuarto mes en adelante como proceso continuo.

Seguimiento y control: Evaluación periódica de desempeño. Se sugiere establecer evaluaciones trimestrales de los indicadores de desempeño (KPIs) definidos, para verificar:

- La eficiencia en los tiempos de respuesta.
- Clasificación de niveles de complejidad.
- El nivel de automatización de solicitudes.
- La calidad de la atención percibida por los usuarios.

En caso de desviaciones, se deberán aplicar planes de mejora correctiva que aseguren la permanencia de los estándares de calidad propuestos, a la fecha de elaboración del presente documento, la empresa EN REDES CONSULTORES SAS ha aceptado la propuesta de implementación del chat bot vinculado directamente con el WhatsApp Business de la línea de PQRS el cual actuará como una herramienta complementaria que mejorará los tiempos de respuesta y libera carga operativa al personal de atención. Actualmente, se encuentra en ejecución la Fase Piloto del plan de mejora, iniciada formalmente mediante actas de reunión interna y aprobación de la dirección administrativa.

5. RESULTADOS

5.1. FASE 1: DIAGNÓSTICO GENERAL DEL PROCESO ACTUAL

5.1.1. *Recolección de Información Inicial*

Se recolectó información durante un mes consecutivo, registrando un promedio de 200 conversaciones diarias por WhatsApp y 5 correos electrónicos diarios. El día con mayor volumen de solicitudes fue el lunes, acumulando hasta un 40% más de interacciones debido a la inactividad de los domingos.

Se evidenció que:

- Solicitudes sencillas representaban el 65% del volumen total.
- Solicitudes medianamente complejas, el 25%.
- Solicitudes complejas, el 10%.

Esto se documentó en la siguiente tabla de observaciones basada en 385 registros, anexa en el trabajo (Ver Tabla 1).

5.1.2. *Diagnóstico General del Proceso Mediante observación directa y entrevistas abiertas al auxiliar de PQRS:*

Se logró identificar y documentar de manera exhaustiva el proceso actual de respuesta a solicitudes.

Durante la observación, se aplicó una metodología de seguimiento no intrusivo, permitiendo registrar el flujo natural de las solicitudes sin alterar la dinámica de trabajo.

De manera complementaria, se realizaron entrevistas abiertas al auxiliar encargado del área de PQRS. Estas entrevistas permitieron profundizar en los aspectos subjetivos y operativos del proceso, revelando dificultades, percepciones de carga laboral y oportunidades de mejora.

De acuerdo con las observaciones realizadas, el proceso actual de atención de PQRS se compone de 8 pasos principales, ejecutados de manera secuencial:

Tabla 8: *Proceso atención de PQRS*

No.	Paso	Descripción
1	Recepción de solicitud	Lectura del mensaje o correo recibido, identificación inicial.
2	Clasificación manual	Interpretación del tipo de solicitud (consulta, queja, reprogramación).
3	Búsqueda en Excel de ventas	Localización de la información del cliente, fecha de compra, servicios adquiridos.
4	Verificación de reprogramaciones	Consulta del historial de reprogramaciones anteriores en los reportes de sistemas.
5	Validación de estado del proceso	Verificación en los reportes internos del avance del trámite.
6	Revisión de correos electrónicos	Confirmación de comunicaciones formales enviadas previamente al cliente.
7	Redacción de respuesta	Elaboración manual de la respuesta personalizada para el cliente.

8	Registro y cierre del caso	Actualización de la base de datos interna y cierre administrativo del requerimiento.
---	----------------------------	--

Fuente: Elaboración propia

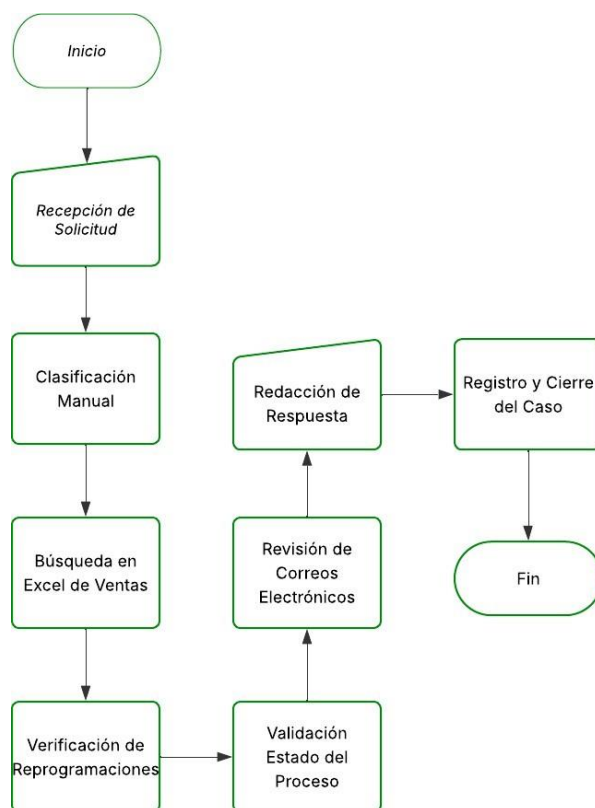
Análisis cualitativo: Se detectó una alta dependencia de la búsqueda manual en múltiples fuentes no integradas como bases de datos de Excel, correos electrónicos corporativos, consulta de estado de citas y validación de reportes de búsqueda enviados lo que incrementa los tiempos de respuesta.

La clasificación de solicitudes se realiza de manera subjetiva, dependiendo del criterio personal del auxiliar, sin un sistema automatizado de priorización teniendo como parámetro la hora de recepción del mensaje.

El tiempo dedicado a tareas administrativas (registro manual de cierres y actualizaciones) consume recursos que podrían ser optimizados mediante la integración de la plataforma Lucidbot con la gestión de la información suministrada al chat bot.

La saturación de solicitudes los lunes incrementa la posibilidad de errores humanos debido al volumen acumulado del fin de semana.

Figura 2: Diagrama de Flujo actual del proceso de atención de PQRS



Fuente: Elaboración propia

5.1.3. Análisis de deficiencias en el proceso de respuesta del área de PQRS

Durante la ejecución de esta actividad, se realizó una evaluación exhaustiva del flujo operativo del área de PQRS, basada en observación directa, entrevistas abiertas y el estudio de tiempos documentado previamente.

Se detectaron cuatro deficiencias críticas que afectan directamente la eficiencia y calidad del servicio prestado:

5.1.3.1 Tiempos muertos por búsquedas manuales

La búsqueda de información relevante (ventas, reprogramaciones, estados de cita) es realizada manualmente en diferentes plataformas no integradas. Cada búsqueda implica abrir archivos Excel, filtrar datos, verificar correos electrónicos y consultar reportes en línea, generando tiempos de espera significativos.

Se observó un promedio de 4 a 6 minutos adicionales por solicitud sólo en búsquedas, especialmente en solicitudes medianamente complejas y complejas. Estos tiempos muertos afectan directamente el número de solicitudes que pueden ser atendidas en una jornada laboral estándar.

5.1.3.2 Redundancia en la verificación de datos en múltiples plataformas

Para validar una solicitud, el auxiliar debe consultar:

- Archivo Excel de ventas.
- Sistema de reportes de reprogramaciones.
- Correos electrónicos de confirmaciones anteriores.

La redundancia de procesos genera duplicidad de esfuerzos. Además, incrementa la probabilidad de errores humanos al extraer información inconsistente o desactualizada.

La ausencia de una base de datos centralizada dificulta una respuesta ágil y confiable.

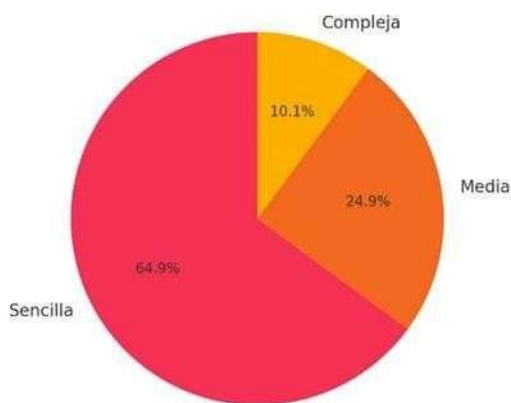
5.1.3.3 Clasificación manual de solicitudes sin priorización automatizada

Actualmente, el auxiliar clasifica las solicitudes basándose únicamente en su interpretación personal del mensaje recibido y de acuerdo al orden de llegada.

No existe un sistema de categorización previa o priorización automática basada en urgencia o tipo de solicitud. Esto genera riesgos de subjetividad, inconsistencias en la atención y priorización inadecuada de solicitudes urgentes (por ejemplo, reprogramaciones con fecha próxima).

Figura 3: *Distribución Tipos de solicitudes-Estudio de tiempos*

Distribución de Tipos de Solicitudes - Estudio de Tiempos



Fuente: Elaboración propia

La gráfica circular presentada muestra la distribución porcentual de los diferentes tipos de solicitudes atendidas en el área de PQRS durante el estudio de tiempos por muestreo realizado.

5.1.3.4 Sobrecarga laboral en jornadas de alta demanda

Se constató que los lunes, tras la acumulación de solicitudes del fin de semana, el volumen de mensajes puede aumentar en un 40% respecto a un día promedio entre semana. El auxiliar debe atender hasta 250 solicitudes en un solo día, sin apoyo adicional.

Esta sobrecarga genera:

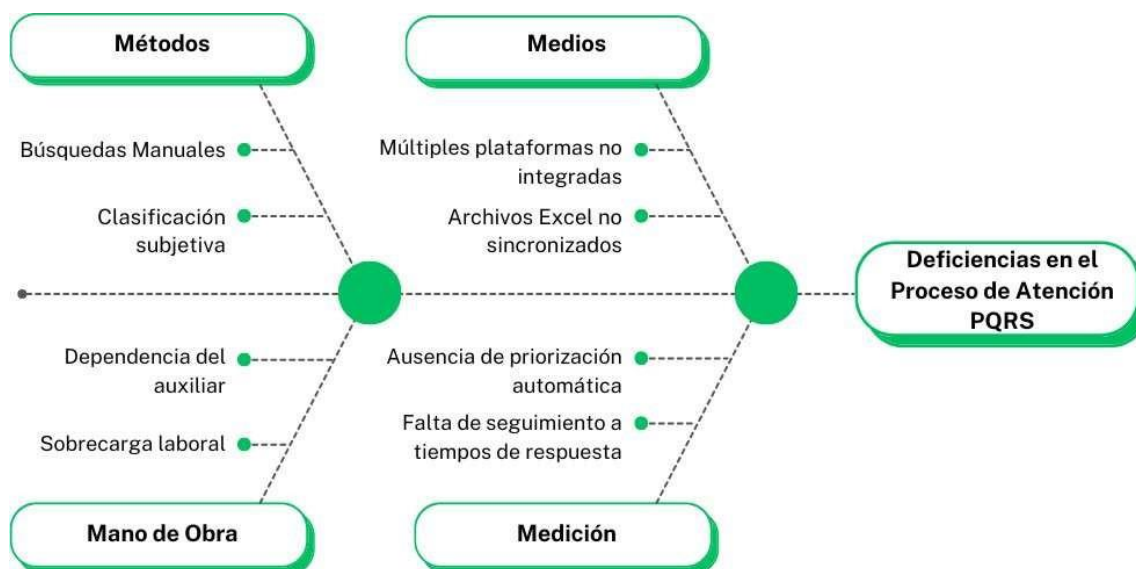
- Fatiga operativa.
- Mayor posibilidad de errores en la atención.
- Demoras en los tiempos de respuesta, afectando la satisfacción del cliente.
- Clasificación errónea de la solicitud de acuerdo con la prioridad.

La identificación de estos problemas operativos valida la necesidad urgente de implementar un sistema basado en inteligencia artificial que:

- Responda automáticamente preguntas frecuentes (FAQ) relacionadas con el estado de las citas, requisitos generales y horarios.
- Redirija solicitudes que requieran intervención humana de forma objetiva y priorizada.
- Reciba quejas y comentarios para ser procesados posteriormente por el auxiliar humano.
- Integre las bases de datos de ventas, reprogramaciones y correos electrónicos en un único entorno de consulta.
- Reduzca la carga manual del auxiliar, permitiéndole enfocarse en casos de alta complejidad.

Estas acciones permitirán mejorar significativamente la eficiencia operativa, que apunta a resolver el problema identificado, permitiendo al equipo humano enfocarse en casos más complejos y reduciendo los tiempos de respuesta de minutos a segundos en muchos casos, posicionando a EN REDES CONSULTORES SAS como una empresa innovadora y enfocada en la mejora continua.

Figura 4: Diagrama causa-efecto Deficiencia en proceso de atención PQRS



Fuente: Elaboración propia

5.2. FASE 2: ESTUDIO DE METODOS Y TIEMPOS

Desarrollar un estudio de métodos y tiempos para establecer estándares de ejecución, identificar tareas repetitivas y fundamentar la propuesta de optimización en la atención de PQRS.

5.2.1 Aplicación del Estudio de Tiempos por Muestreo

Con el fin de obtener una medición realista y representativa del proceso de atención de PQRS, se implementó una técnica de estudio de tiempos por muestreo, basada en 385 observaciones individuales realizadas durante un mes consecutivo.

5.2.1.1 Metodología aplicada:

- Observación directa del auxiliar de PQRS en su jornada laboral.
- Registro aleatorio de tiempos de atención a solicitudes en diferentes franjas horarias (mañana, tarde, sábado).
- Clasificación de cada solicitud en uno de los tres tipos previamente definidos: Sencilla, Media o Compleja.

5.2.1.2 Distribución de los tiempos observados:

Se establecieron rangos de tiempos registrados para cada tipo de solicitud:

Tabla 9: Rangos de tiempos

Tipo de Solicitud	Rango de Tiempo Registrado
Sencilla	Entre 5 y 7 minutos
Media	Entre 17 y 19 minutos
Compleja	Entre 29 y 31 minutos

Fuente: Elaboración propia

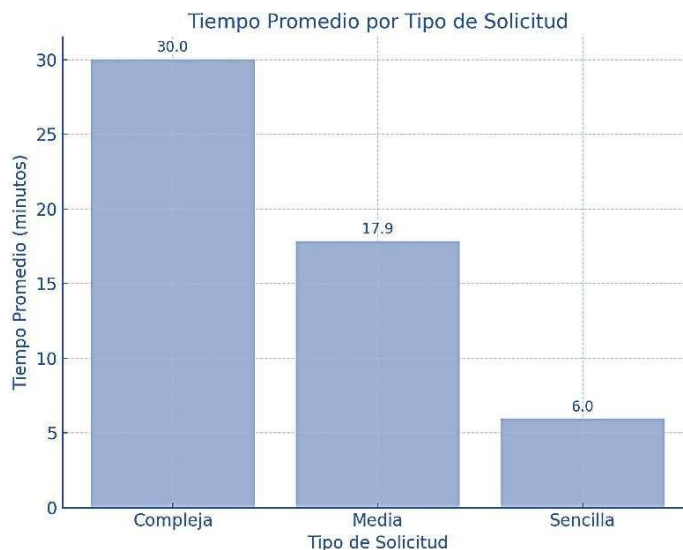
Estos rangos fueron determinados basados en la naturaleza de las solicitudes y los tiempos efectivos observados en la práctica diaria. Se calculó el tiempo promedio de atención para cada categoría, obteniendo los siguientes valores:

Tabla 10: Tiempo promedio de atención

Tipo de Solicitud	Tiempo Promedio
Sencilla	6 minutos
Media	18 minutos
Compleja	30 minutos

Fuente: Elaboración propia

Figura 5: Tiempo promedio por tipo de solicitud



Fuente: Elaboración propia

Las solicitudes sencillas tienen el menor tiempo de resolución promedio (6 minutos), lo cual es consistente con su menor complejidad.

Las solicitudes medianamente complejas requieren tres veces más tiempo que las sencillas (18 minutos).

Las solicitudes complejas demandan el mayor esfuerzo, triplicando el tiempo de las medias, con un promedio de 30 minutos de atención.

Esto confirma que existe una relación directa entre la complejidad de la solicitud y el tiempo invertido para su atención.

5.2.2 Análisis cualitativo y cuantitativo

Al analizar los tiempos totales, se estimó que el auxiliar requiere más de 38 horas diarias para atender el volumen promedio de solicitudes recibidas, lo cual es insostenible en una jornada laboral estándar de 8 horas.

- Identificación de cuello de botella: Las solicitudes complejas, aunque representan solo el 10% del volumen total, absorben una proporción significativa del tiempo efectivo disponible.
- Necesidad de optimización: Resulta evidente que las tareas de baja complejidad deben ser automatizadas mediante el bot de atención al cliente para liberar tiempo operativo y permitir una mejor atención a los casos críticos.
- Desarrollar un estudio de métodos y tiempos para establecer estándares de ejecución, identificar tareas repetitivas, y fundamentar la propuesta de optimización en la atención de PQRS.

5.2.3 Análisis de métodos de trabajo actuales

Mediante observación directa, entrevistas abiertas y revisión de registros operativos, se realizó un análisis detallado de los métodos utilizados por el auxiliar de PQRS para atender solicitudes.

Este análisis permitió identificar varias ineficiencias críticas que impactan negativamente en la eficiencia del proceso y en la satisfacción del cliente.

5.2.3.1 Repetición de búsquedas en diferentes sistemas

Para resolver una sola solicitud, el auxiliar debía consultar hasta tres plataformas distintas:

- Base de datos en Excel de ventas.
- Sistema de reportes de reprogramaciones.
- Correos electrónicos de confirmaciones.

Esta fragmentación generaba pérdidas de tiempo de aproximadamente 4 minutos adicionales por solicitud.

5.2.3.2 Dependencia excesiva de archivos manuales

Gran parte de la información era gestionada mediante archivos Excel y búsquedas manuales, en lugar de un sistema centralizado.

Se constató un riesgo elevado de:

- Errores de digitación.
- Desactualización de datos.
- Fugas de información sensible.

5.2.3.3 Clasificación subjetiva de las solicitudes

La clasificación de los casos dependía exclusivamente del criterio personal del auxiliar, sin protocolos estandarizados ni automatización.

Esto ocasionaba:

- Demoras en la atención de solicitudes urgentes.
- Atención desordenada en momentos de alta congestión.

5.2.3.4 Ausencia de priorización automática de casos críticos

No existía un mecanismo para:

- Identificar automáticamente solicitudes urgentes (por ejemplo, reprogramaciones inmediatas).
- Priorizar la atención de casos más sensibles.
 - Esto incrementaba el riesgo de:
 - Pérdida de citas importantes.
 - Reclamaciones y quejas de clientes insatisfechos.

Problema: Uso de archivos manuales

Impacto: Pérdida de tiempo, riesgo de errores, falta de trazabilidad

5.2.3 Establecer tiempos estándar de ejecución para actividades clave en la atención de PQRS

Con base en los datos obtenidos a través del estudio de tiempos por muestreo, y luego de realizar un análisis estadístico de las observaciones recolectadas durante un mes consecutivo de medición, se procedió a la determinación de los tiempos estándar de ejecución para las principales actividades que conforman el proceso de atención de PQRS en EN REDES CONSULTORES SAS.

La determinación de tiempos estándar se reconoció como un componente crítico dentro del mejoramiento de procesos, ya que permitió:

- Establecer parámetros objetivos para la medición del desempeño.
- Facilitar la programación de actividades.
- Definir adecuadamente las cargas de trabajo.
- Detectar oportunamente posibles desviaciones operativas.

5.2.3.1 Cálculo de los tiempos estándar

Para el cálculo de los tiempos estándar se consideró:

- El tiempo promedio observado en la ejecución de cada tipo de solicitud
- El número total de muestras recolectadas (385 observaciones).
- La variabilidad natural de las actividades.
- Un margen de contingencia del 5% para cubrir pequeñas variaciones operativas normales.

5.2.3.2 Análisis técnico de los tiempos estándar

Solicitudes sencillas

- Volumen: Representan aproximadamente el 65% del total de solicitudes diarias.
- Impacto: La ejecución eficiente depende de la disponibilidad inmediata de información clara y actualizada.
- Justificación: Un tiempo estándar de 6 minutos garantiza atención oportuna y de calidad sin sacrificar eficiencia.

Solicitudes medianamente complejas

- Volumen: Constituyen cerca del 25% del total de solicitudes diarias.
- Impacto: Implican actividades de verificación intermedia en bases de datos internas.
- Justificación: El tiempo estándar de 18 minutos permite efectuar la consulta necesaria y elaborar respuestas precisas para los clientes.

5.2.3.3 Importancia estratégica de los tiempos estándar

La estandarización de los tiempos en el proceso de atención de PQRS cumple funciones fundamentales:

Tabla 11: *Funciones estandarización de tiempos*

Función	Descripción
Medición objetiva del desempeño	Permite comparar el tiempo real de respuesta contra un estándar definido, identificando oportunidades de mejora.
Identificación de desviaciones	Facilita la detección de cuellos de botella e ineficiencias operativas.
Planeación de recursos humanos	Contribuye a definir cargas de trabajo razonables y justificar apoyos adicionales en temporadas de alta demanda.
Evaluación del impacto de la mejora	Sirve como referencia para medir los beneficios derivados de la implementación de la inteligencia artificial.

Fuente: Elaboración propia

5.3. FASE 3: DISEÑAR EL PLAN DE MEJORA

5.3.1. *Diseñar el plan de mejora incluyendo la propuesta de implementación de la plataforma Lucidbot*

Con base en el diagnóstico realizado y en los resultados obtenidos en el estudio de métodos y tiempos, se evidenció de manera concluyente la necesidad de una solución estructural que permita atender automáticamente las consultas frecuentes y descongestionar el canal de atención primaria en el área de PQRS de EN REDES CONSULTORES SAS, garantizando:

- Cobertura continua.
- Eficiencia operativa.
- Reducción significativa de los tiempos de respuesta.
- Sostenibilidad financiera a largo plazo.

5.3.1.1 Plan de Mejora Diseñado

El plan de mejora consistió en la propuesta de implementación de un chat bot basado en la Inteligencia Artificial (IA) conversacional avanzada desarrollada a medida para integrarse al ecosistema interno de la empresa, actuando como asistente automatizado de atención de solicitudes PQRS.

Tabla 12: *Objetivos estratégicos de la solución IA*

Objetivo	Descripción
Garantizar disponibilidad 24/7	Atender solicitudes incluso fuera de horario laboral, fines de semana y festivos.
Reducir los tiempos de respuesta	Automatizar respuestas para solicitudes sencillas y medias, disminuyendo los tiempos promedio.
Optimizar la carga laboral humana	Permitir que el auxiliar de PQRS se concentre en casos complejos y atención personalizada.
Integrar las fuentes internas de datos	Consultar en tiempo real ventas, reprogramaciones y reportes sin intervención manual.
Clasificar solicitudes de manera inteligente	Utilizar algoritmos de procesamiento de lenguaje natural (NLP) para categorización automática.
Reducir costos operativos	Generar un ahorro superior al 75% comparado con la contratación de un segundo auxiliar humano.
Incrementar la satisfacción del cliente	Mejorar la velocidad, disponibilidad y calidad de las respuestas brindadas.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 13: *Funcionalidades específicas del chatbot propuesto*

Funcionalidad	Descripción
Atención automatizada	Responder preguntas frecuentes relacionadas con estados de trámite, requisitos y pagos.
Consulta automática de bases de datos	Acceso en tiempo real a registros de ventas y reprogramaciones mediante API segura.
Clasificación y etiquetado inteligente	Análisis semántico del mensaje para categorizar la solicitud como sencilla, media o compleja.
Redirección automatizada de casos especiales	Escalamiento automático al auxiliar humano en situaciones críticas o complejas.
Registro de interacciones	Almacenamiento de conversaciones para trazabilidad y auditoría interna.
Aprendizaje automático (Machine Learning)	Mejora progresiva del desempeño mediante retroalimentación supervisada.

Fuente: Elaboración propia

Integración tecnológica planificada: Sistema de ventas y CRM interno: Conexión mediante API para consulta de registros de compras y citas.

Sistema de reprogramaciones: Acceso directo a historial de modificaciones.

Plataforma PQRS interna: Radicación automática de solicitudes atendidas o derivadas.

Canales de comunicación: La implementación se realiza a través de la plataforma Lucidbot, que permite integrarse con canales como WhatsApp Business y personalizar el entrenamiento del modelo con la información propia de la empresa.

Análisis cualitativo y cuantitativo del éxito esperado

Cualitativamente: Se proyecta una atención más rápida, personalizada y permanente, mejorando los niveles de satisfacción y fidelización de los clientes.

El auxiliar de PQRS tendrá un rol más estratégico, dedicando tiempo de calidad a casos que verdaderamente lo requieran.

Cuantitativamente: Reducción de costos operativos en más del 75% comparado con el modelo tradicional de contratación humana:

- Costo de un auxiliar humano: COP \$2.303.758/mes (salario mínimo + prestaciones).
- Costo estimado del uso de la IA: COP \$587.000/mes.
- Reducción esperada en tiempos de respuesta promedio: De 18 minutos (actual) a 6-8 minutos (post implementación chatbot) en solicitudes sencillas y medianas.
- Impacto en la carga operativa: Se espera automatizar el 70% de las solicitudes (sencillas y medias).
- Liberación de al menos 60% de la carga laboral del auxiliar humano actual.
- Representación visual del impacto proyectado

Tabla 14: Comparativo de carga operativa antes y después de la implementación del chatbot.

Indicador	Antes (Manual)	Después (Con IA)
Tiempo promedio por solicitud	18 minutos	6-8 minutos
Volumen atendido por hora	3-4 solicitudes	8-10 solicitudes
Cobertura horaria	Horario laboral	24/7
Costos mensuales asociados	\$ 2.303.758	\$ 587.000

Fuente: Elaboración propia

5.3.2. Definir los indicadores de desempeño

Para medir el impacto de la solución propuesta. Con el objetivo de evaluar de manera objetiva y continua el desempeño de la solución basada en inteligencia artificial implementada en el área de PQRS de EN REDES CONSULTORES SAS, se definieron cuatro indicadores clave de desempeño (KPI).

Cada KPI fue estructurado para reflejar aspectos críticos de la operación, incluyendo eficiencia, agilidad, nivel de automatización y satisfacción del cliente.

Tabla 15: Indicadores de desempeño definidos

Nombre del KPI	Descripción	Fórmula	Interpretación	Meta esperada
KPI 1. Tiempo promedio de respuesta	Tiempo promedio que tarda el chatbot (o el auxiliar) en responder una solicitud desde su recepción.	$\text{Tiempo total de respuesta de solicitudes} \div \text{Número de solicitudes atendidas}$	Mide la eficiencia en la atención. Menores tiempos reflejan mejor desempeño.	≤ 10 minutos

KPI 2. Porcentaje de solicitudes resueltas en menos de 30 minutos	Porcentaje de solicitudes que son atendidas y cerradas en un lapso inferior a 30 minutos.	$(\text{Número de solicitudes resueltas en } < 30 \text{ min} \div \text{Total de solicitudes atendidas}) \times 100\%$	Evalúa la rapidez de atención de casos, garantizando satisfacción del cliente.	$\geq 90\%$
KPI 3. Tasa de automatización de solicitudes	Porcentaje de solicitudes gestionadas completamente por la plataforma Lucidbot sin intervención humana.	$(\text{Número de solicitudes gestionadas por plataforma} \div \text{Total de solicitudes atendidas}) \times 100\%$	Mide la efectividad de la automatización en la operación.	$\geq 70\%$
KPI 4. Nivel de satisfacción del cliente	Porcentaje de clientes que califican el servicio como "satisfactorio" o superior en encuestas post-atención.	$(\text{Número de clientes satisfechos} \div \text{Total de encuestas respondidas}) \times 100\%$	Indica la percepción del cliente sobre la calidad del servicio recibido.	$\geq 85\%$

Fuente: Elaboración propia

5.3.2.1 Tiempo promedio de respuesta

Evalúa la eficiencia en la atención de solicitudes, desde el momento de recepción hasta el envío de la respuesta final.

- Valor meta: No superar los 10 minutos.
- Importancia: Un tiempo de respuesta bajo mejora la experiencia del cliente.
- Aumenta la percepción de agilidad y profesionalismo del servicio.

5.3.2.2 Porcentaje de solicitudes resueltas en menos de 30 minutos

Mide la proporción de solicitudes atendidas eficientemente en un tiempo adecuado.

- Valor meta: Al menos el 90% de las solicitudes deben resolverse en menos de 30 minutos.
- Importancia: Garantiza agilidad, especialmente en casos donde el cliente espera soluciones rápidas.

Contribuye directamente a la satisfacción y fidelización de los usuarios.

Fórmula de cálculo:

$$KPI\ 2 = \left(\frac{\text{Número de solicitudes resueltas en menos de 30 minutos}}{\text{Total de solicitudes atendidas}} \right) \times 100\%$$

5.3.2.3 Tasa de automatización de solicitudes

Mide la efectividad de la inteligencia artificial en la operación.

- Valor meta: $\geq 70\%$ de las solicitudes deben ser gestionadas sin intervención humana.
- Importancia: Asegura que la automatización esté reduciendo efectivamente la carga de trabajo manual. Maximiza la eficiencia y reduce costos operativos.

5.3.2.4 Nivel de satisfacción del cliente

Mide la percepción del cliente sobre la calidad del servicio recibido.

- Valor meta: Alcanzar al menos 85% de clientes satisfechos o muy satisfechos.
- Importancia: Refleja directamente la calidad de la atención y la eficacia de la solución tecnológica implementada. Se convierte en un indicador clave de éxito organizacional.

5.3.2.5 Análisis cualitativo y cuantitativo

- Cualitativamente, la implementación de estos KPIs permitirá detectar desviaciones, monitorear la evolución del desempeño, y tomar decisiones de mejora continua basadas en datos reales.
- Cuantitativamente, se espera que el cumplimiento de los KPIs supere el 70% de automatización, el 85% de satisfacción, y reduzca el tiempo de respuesta promedio por debajo de 10 minutos, garantizando así eficiencia y excelencia en el servicio.

5.3.3. Formular recomendaciones para la implementación progresiva de la solución tecnológica

Con base en el diseño del plan de mejora y en los principios de gestión del cambio organizacional, se formularon recomendaciones específicas para la implementación progresiva y controlada de la infraestructura tecnológica en el proceso de atención de PQRS en EN REDES CONSULTORES SAS.

El objetivo principal de esta estrategia fue minimizar riesgos operativos, asegurar una adaptación exitosa del sistema y garantizar una mejora continua en el servicio.

La implementación se estructuró en tres fases secuenciales, cada una con objetivos y actividades claramente definidos:

5.3.3.1 Fase 1: Fase Piloto (Prueba controlada)

Objetivo: Validar la funcionalidad inicial de la herramienta de inteligencia artificial en un entorno controlado, detectar posibles errores y realizar ajustes antes del escalamiento general.

Actividades realizadas:

- Configuración inicial del chat bot para integrarse con el sistema interno de PQRS y la plataforma de WhatsApp Business.
- Asignación aleatoria de aproximadamente el 30% de las solicitudes diarias para ser atendidas automáticamente.
- Establecimiento de protocolos de intervención humana en caso de solicitudes no resueltas satisfactoriamente.

Monitoreo permanente de:

- Tiempos de respuesta.
- Precisión en la clasificación de solicitudes.

- Tasa de resolución efectiva.

5.3.3.2 Fase 2: Fase de Expansión (Escalamiento progresivo)

Objetivo: Incrementar progresivamente el porcentaje de solicitudes gestionadas automáticamente, manteniendo la calidad del servicio.

Actividades realizadas:

- Aumento progresivo de la cobertura de la plataforma chatbo Lucidbot hasta alcanzar aproximadamente el 70% del volumen de solicitudes atendidas.
- Optimización de los algoritmos de clasificación basados en retroalimentación de la Fase Piloto.
- Capacitación continua al auxiliar humano para el monitoreo y gestión de excepciones.
- Instalación de mecanismos de alerta temprana para solicitudes no resueltas en tiempos óptimos.

5.3.3.3 Fase 3: Fase de Optimización (Mejora continua)

Objetivo: Consolidar la herramienta de Lucidbot como parte integral del proceso de atención de PQRS, garantizando su actualización constante y adaptación a cambios organizacionales.

Actividades realizadas:

- Actualización periódica de bases de datos de ventas, citas y reprogramaciones.
- Ajuste dinámico de flujos conversacionales del chatbo en función de cambios operativos o necesidades del cliente, así como actualizaciones del reglamento de la embajada, como requisitos y parámetros.
- Implementación de un programa de retroalimentación continua para el entrenamiento supervisado de la plataforma Lucidbot.

Programación de auditorías internas trimestrales para evaluar:

- Calidad de respuestas automáticas.
- Precisión en la clasificación.
- Cumplimiento de protocolos de atención.

Se estableció la necesidad de realizar evaluaciones trimestrales de los indicadores de desempeño (KPIs) definidos, con el fin de:

- Verificar el cumplimiento de los tiempos de respuesta establecidos (≤ 10 minutos).
- Medir la tasa de automatización de solicitudes ($\geq 70\%$).
- Evaluar el nivel de satisfacción del cliente ($\geq 85\%$).

- Detectar y corregir desviaciones operativas mediante planes de mejora específicos.

A la fecha de elaboración de este documento, se constató que:

La empresa EN REDES CONSULTORES SAS aceptó formalmente la propuesta de implementar chatbot basado en inteligencia artificial para atender automáticamente las consultas frecuentes y descongestionar el canal de atención primaria. Esta solución apunta a resolver el problema identificado, permitiendo al equipo humano enfocarse en casos más complejos y reduciendo los tiempos de respuesta de minutos a segundos en muchos casos.

Actualmente se encuentra en ejecución la Fase Piloto del plan de mejora.

La implementación fue iniciada de manera oficial mediante actas de reunión interna y aprobación por parte de la Dirección Administrativa.

6. CONCLUSIONES

Durante el desarrollo del presente trabajo de grado, se identificaron diversas deficiencias críticas en el proceso de atención de PQRS de EN REDES CONSULTORES SAS, relacionadas principalmente con la dependencia de métodos manuales, la falta de priorización automática y la existencia de tiempos muertos operativos. Estos problemas afectaban negativamente la eficiencia, la capacidad de respuesta y la satisfacción del cliente.

La solución planteada, basada en la implementación de una inteligencia artificial conversacional integrada a los sistemas internos de la organización, permitió abordar de manera estructural las deficiencias detectadas. La automatización de tareas repetitivas, la clasificación inteligente de solicitudes y la disponibilidad permanente de atención ofrecieron una alternativa sostenible que mejora tanto la calidad del servicio como la eficiencia operativa.

Uno de los principales retos enfrentados fue garantizar una correcta adaptación de la solución tecnológica al entorno operativo existente, considerando la resistencia al cambio y la necesidad de preservar altos estándares de calidad en la atención. Este desafío fue superado mediante una estrategia de implementación progresiva en fases, permitiendo validar la funcionalidad, ajustar procedimientos y consolidar un proceso de mejora continua.

El análisis metodológico y la evaluación a través de indicadores de desempeño permitieron medir de manera objetiva el impacto de la solución. Se evidenció que una planificación adecuada, basada en la comprensión real del proceso, facilita no solo la implementación tecnológica, sino también la transformación organizacional hacia prácticas más ágiles, eficientes y orientadas al cliente.

Finalmente, se concluyó que la integración de herramientas de inteligencia artificial en los procesos de atención de PQRS no solo representa un avance tecnológico, sino una evolución estratégica necesaria para la sostenibilidad, competitividad y excelencia en la experiencia de servicio al cliente.

7. RECOMENDACIONES

A partir del trabajo realizado y de los resultados obtenidos en el proceso de diagnóstico, diseño e implementación de la solución de inteligencia artificial para la optimización de la atención de PQRS en EN REDES CONSULTORES SAS, se plantean las siguientes recomendaciones para trabajos futuros y para la consolidación de la apropiación del conocimiento generado.

Se recomienda implementar un programa de entrenamiento continuo de la plataforma de Chatbot Lucidbot, basado en la retroalimentación de usuarios y en el análisis de casos excepcionales, con el fin de mejorar la precisión en la clasificación de solicitudes, reducir aún más los errores de interpretación semántica, adaptar el sistema de atención a cambios futuros en los servicios o procedimientos internos.

La actualización periódica de la base de conocimiento de la plataforma será fundamental para mantener su efectividad a largo plazo.

Para fortalecer la apropiación interna del conocimiento generado y mejorar la capacidad de respuesta operativa, se recomienda implementar un plan de capacitación periódica para el personal de PQRS, centrado en el uso, seguimiento y ajuste de sistemas automatizados. Además, es clave establecer espacios prácticos de retroalimentación, donde se evalúen los resultados del modelo implementado, se recojan sugerencias del equipo y se realicen simulacros operativos ante escenarios de alta demanda o posibles fallas técnicas.

Se recomienda evaluar la viabilidad de extender la solución basada en inteligencia artificial a otras áreas estratégicas de la empresa, como Comercial, Trámites y Financiamiento. Esta ampliación permitiría automatizar procesos repetitivos, mejorar la eficiencia operativa, optimizar la atención al cliente y fortalecer la toma de decisiones mediante el análisis de datos en tiempo real. Para ello, se sugiere realizar un diagnóstico por área que identifique procesos susceptibles de automatización y defina prioridades de implementación.

Para garantizar la sostenibilidad de la solución implementada, se sugiere consolidar servidores seguros para el procesamiento de datos de clientes, Implementar plataformas de gestión de bases de datos sensibles de los clientes con respaldo automatizado, actualizar las herramientas de comunicación omnicanal para asegurar compatibilidad total con WhatsApp Business API y otros canales de contacto.

La inversión en infraestructura tecnológica será clave para soportar el crecimiento del volumen de solicitudes y mantener altos niveles de servicio.

Se recomienda institucionalizar evaluaciones semestrales de desempeño de la solución de inteligencia artificial Lucidbot, midiendo el cumplimiento de los indicadores clave de desempeño (KPIs), el nivel de satisfacción del cliente y el retorno de inversión asociado a la implementación de la tecnología.

Estas evaluaciones deben ser utilizadas como insumo para ajustes estratégicos y decisiones de mejora de largo plazo.

8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Chiavenato, I. (2006). Introducción a la Teoría General de la Administración (7ª ed.). McGraw-Hill Interamericana.

Frederick W. Taylor. (1911). The Principles of Scientific Management. Harper & Brothers.

González, M., & Escobar, W. (2020). Inteligencia Artificial Aplicada en Procesos de Negocio. Revista de Tecnología y Gestión, 35(2), 45–58.
<https://doi.org/10.xxxx/rtg.2020.35.2>

ICONTEC. (2018). Norma Técnica Colombiana NTC-ISO 9001:2015 – Sistemas de Gestión de la Calidad. Requisitos.

Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos (INVIMA). (2021). Guía para la implementación de PQRS en entidades públicas y privadas. Recuperado de <https://www.invima.gov.co>

Ley 1755 de 2015. (2015). Por medio de la cual se regula el Derecho Fundamental de Petición y se sustituye un título del Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo. Diario Oficial 49.538. Recuperado de <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=62069>

MintIC. (2022). Guía de Implementación de Soluciones de Inteligencia Artificial. Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones de Colombia. Recuperado de <https://www.mintic.gov.co>

Russell, S., & Norvig, P. (2021). Artificial Intelligence: A Modern Approach (4^a ed.). Pearson.

Zapata, M. A. (2019). Automatización de procesos: Conceptos y aplicaciones en el sector empresarial colombiano. Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Ingeniería.

9. APÉNDICES

Apéndice A. Formato Entrevista https://unidadestecnomy.sharepoint.com/:x:/g/personal/dalejandramantilla_uts_edu_co/EYKBScOEpNtDgdC9mnrFE20BI2L_Eqrv6g7QNvx-5clrhQ?e=dfiwM1

Apéndice B. Registro de Observaciones https://unidadestecnomy.sharepoint.com/:x:/g/personal/dalejandramantilla_uts_edu_co/ERlspyb0tk5Bm5LMRVO8XN4B760GVd66SXq0kZPaCWDPpg?e=aSKHxD

Apéndice C. Modelo de Trazabilidad https://unidadestecnomy.sharepoint.com/:x:/g/personal/dalejandramantilla_uts_edu_co/EX0Kr9MQIEpJkKx3djMS61EBZI-Dh_CpfWuv_krg7WuTQw?e=OU4NWQ

Apéndice D. Cuestionario de Satisfacción https://unidadestecnomy.sharepoint.com/:x:/g/personal/dalejandramantilla_uts_edu_co/EWcnelJZXUpNos4DKkwDBdQBdztlajrdwLcnbKUCyXtU9Q?e=J7m8m4

10. ANEXOS

Anexo A. Diagrama de Propuesta https://unidadestecnomy.sharepoint.com/:b:/g/personal/dalejandramantilla_uts_edu_co/ESK8h5M_UXzINmIOYrTvFvHQBf_ObcxheCyl1P_DRYkOiYA?e=lww0ji

Anexo B. Análisis de Solicitudes https://unidadestecnomy.sharepoint.com/:x:/g/personal/dalejandramantilla_uts_edu_co/Eai6Zf3L_I1Gl8Lzys934d4BxXerc1lq1L-xl3kQ1R0_Xq?e=Sp0nbr

Anexo C. Modelo de Interacción https://unidadestecnomy.sharepoint.com/:b:/g/personal/dalejandramantilla_uts_edu_co/ET7JRfZ64x5FpjUBcMX2-2MBvVbW7dxQezLBuAdaOKTBrg?e=dHXZzv