



**FACULTAD DE POSTGRADO
TRABAJO FINAL DE GRADUACIÓN**

**DISEÑO DE UN PROTOTIPO DE SISTEMA TECNOLÓGICO
PARA EL ANÁLISIS EN TIEMPO REAL DE LA EXPERIENCIA
DEL CLIENTE EN METRONET**

SUSTENTADO POR:

ALFREDO JOSE YANEZ ERAZO

PREVIA INVESTIDURA AL TÍTULO DE

**MÁSTER EN GESTIÓN DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA
INFORMACIÓN**

**TEGUCIGALPA M.D.C., FRANCISCO MORAZAN,
HONDURAS, C.A.**

JULIO, 2025

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA CENTROAMERICANA
UNITEC**

**FACULTAD DE POSTGRADO
AUTORIDADES UNIVERSITARIAS**

**RECTORA
ROSALPINA RODRÍGUEZ**

**VICERRECTOR ACADÉMICO NACIONAL
JAVIER ABRAHAM SALGADO LEZAMA**

**SECRETARIO GENERAL / PRORRECTOR
ROGER MARTÍNEZ MIRALDA**

**DIRECTORA NACIONAL DE POSTGRADO
ANA DEL CARMEN RETALLY VARGAS**

**DISEÑO DE UN PROTOTIPO DE SISTEMA TECNOLÓGICO
PARA EL ANÁLISIS EN TIEMPO REAL DE LA EXPERIENCIA
DEL CLIENTE EN METRONET**

**TRABAJO PRESENTADO EN CUMPLIMIENTO DE LOS
REQUISITOS EXIGIDOS PARA OPTAR AL TÍTULO DE
MÁSTER EN
GESTIÓN DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN**

**ASESOR METODOLOGICO
JORGE RAÚL MARADIAGA CHIRINOS**

**MIEMBROS DE LA TERNA:
JESUS RICARDO RODRIGUEZ RIVERA
FREDIS DUBAL MEDINA ESCOTO
CARLOS ROBERTO AMADOR**



FACULTAD DE POSTGRADO

**DISEÑO DE UN PROTOTIPO DE SISTEMA TECNOLÓGICO
PARA EL ANÁLISIS EN TIEMPO REAL DE LA EXPERIENCIA
DEL CLIENTE EN METRONET**

ALFREDO JOSE YANEZ ERAZO

Resumen

El presente trabajo de graduación tiene como finalidad analizar la experiencia del cliente en Metronet, una empresa hondureña del sector telecomunicaciones, ante las recurrentes deficiencias identificadas en su servicio de atención. Estas deficiencias incluyen la escasa trazabilidad de los casos, el seguimiento limitado a quejas y la ausencia de mecanismos automatizados para captar retroalimentación en tiempo real. Para abordar esta problemática, se aplicó una investigación con enfoque cuantitativo, alcance descriptivo y propositivo, utilizando encuestas, entrevistas y pruebas de usabilidad mediante la escala SUS.

Los resultados obtenidos permitieron diagnosticar los puntos más críticos del proceso de atención y revelar las percepciones del personal sobre la necesidad de una mejora tecnológica. Posteriormente, se procedió con la validación funcional de un prototipo y se evaluó su impacto en términos de usabilidad y eficiencia. Con base en estos hallazgos, se formuló una propuesta de solución tecnológica que integra formularios inteligentes, paneles interactivos y bases de datos

relacionales, guiada por metodologías como el Diseño Centrado en el Usuario (UCD) y la Gestión del Éxito del Cliente (CSM). Esta propuesta evidencia una mejora significativa en los procesos operativos, optimiza la toma de decisiones y contribuye a fortalecer la fidelización del cliente mediante el uso de herramientas de retroalimentación en tiempo real.

Palabras clave: experiencia del cliente, retroalimentación en tiempo real, Metronet, sistema tecnológico, fidelización, telecomunicaciones.



GRADUATE SCHOOL

**DESIGN OF A TECHNOLOGICAL SYSTEM PROTOTYPE FOR
REAL-TIME CUSTOMER EXPERIENCE ANALYSIS AT
METRONET**

ALFREDO JOSE YANEZ ERAZO

Abstract

This graduation project aims to analyze the customer experience at Metronet, a Honduran telecommunications company, in response to recurring service shortcomings. These include limited case traceability, insufficient follow-up on complaints, and the lack of automated tools to capture real-time feedback. To address this issue, a quantitative research approach with a descriptive and propositional scope was applied, using surveys, interviews, and usability testing through the SUS scale.

The results enabled the identification of critical weaknesses in the customer service process and highlighted the staff's perceptions regarding the need for technological improvement. Based on these findings, a prototype was functionally validated, and its impact on usability and operational efficiency was assessed. As a result, a technological solution was proposed, incorporating smart forms, interactive dashboards, and relational databases, structured under methodologies such as User-Centered Design (UCD) and Customer Success Management (CSM). This proposal demonstrates notable improvements in operational performance, enhances decision-making, and contributes to strengthening customer loyalty through the implementation of real-time feedback mechanisms.

Keywords: customer experience, real-time feedback, Metronet, technological system, customer loyalty, telecommunications.

Dedicatoria

A Dios, fuente de sabiduría y guía inquebrantable en cada paso de mi vida. A Él dedico este logro, por ser mi luz en los momentos de incertidumbre y mi fortaleza en los desafíos.

A mis padres, **Rubén Francisco Yáñez** y **Lidia Esperanza Erazo**, por su amor incondicional, su ejemplo de esfuerzo y sus oraciones constantes. Gracias por enseñarme que la educación es el mejor legado y por creer en mí incluso cuando las circunstancias fueron adversas.

A mi hermana, **Claudia Janeth Yáñez Erazo**, por su apoyo, comprensión y palabras de aliento en los momentos que más los necesité. Tu cercanía ha sido fundamental en este proceso.

A mi colega y amigo **Juan Francisco Acevedo**, por su colaboración, consejos y por caminar a mi lado en esta etapa académica con entusiasmo y compromiso.

A los catedráticos de la **Facultad de Postgrado**, por compartir su conocimiento, exigirme lo mejor y sembrar en mí una visión crítica y transformadora. Cada clase, cada orientación y cada reto académico han sido pilares en la construcción de este proyecto.

A todos ustedes, mi más profunda gratitud. Este logro también es suyo.

Agradecimientos

Agradezco primeramente a **Dios**, por haberme dado la vida, la salud, la sabiduría y la perseverancia necesarias para alcanzar esta meta. Su presencia ha sido mi refugio en los momentos de dificultad y mi guía en los instantes de decisión.

A mis **padres, Rubén Francisco Yáñez y Lidia Esperanza Erazo**, quienes han sido mi ejemplo de integridad, responsabilidad y trabajo incansable. Gracias por su amor, por sus sacrificios silenciosos y por brindarme siempre su apoyo sin condiciones.

A mi hermana, **Claudia Janeth Yáñez Erazo**, por estar presente en cada etapa de este proceso con palabras de ánimo, paciencia y una fe inquebrantable en mis capacidades.

A mi estimado colega y amigo **Juan Francisco Acevedo**, por su compañerismo, su disposición para colaborar y su amistad sincera, que han sido un soporte importante en este recorrido académico.

A los **catedráticos de la Facultad de Postgrado de UNITEC**, por compartir su conocimiento con pasión y compromiso. Sus enseñanzas han sido fundamentales para enriquecer mi formación y abrir nuevas perspectivas profesionales.

A mi **asesor metodológico, Jorge Raúl Maradiaga Chirinos**, por su orientación precisa, su paciencia y su disposición constante para acompañar el desarrollo de este trabajo.

Finalmente, a mis compañeros de la **Maestría en Gestión de Tecnologías de la Información**, por las experiencias compartidas, los debates enriquecedores y el compañerismo que marcaron esta etapa de mi vida.

A todos, muchas gracias. Este logro es reflejo del apoyo, la inspiración y el acompañamiento de cada uno de ustedes.

ÍNDICE DE CONTENIDO

Resumen.....	i
Abstract.....	iii
Dedicatoria.....	v
Agradecimientos.....	vi
CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN.....	1
1.1 Introducción.....	1
1.2 Antecedentes del Problema.....	3
1.2.1 Antecedentes Internacionales.....	3
1.2.2 Antecedentes Nacionales.....	4
1.2.3 Antecedentes Institucionales (Caso Metronet).....	5
1.3 Planteamiento del Problema.....	7
1.4 Preguntas de la Investigación.....	8
1.4.1 Pregunta General.....	8
1.4.2 Preguntas Especificas.....	9
1.5 Objetivos de la Investigación.....	9
1.5.1 Objetivo General.....	9
1.5.2 Objetivos Específicos.....	9
1.6 Justificación.....	10
1.7 Alcances y limitaciones.....	11
1.8 Delimitación espacial y temporal.....	13
CAPÍTULO II – MARCO TEÓRICO.....	13
2.1 Macroentorno.....	14
2.2 Microentorno.....	16
2.3 Teorías De Sustento.....	18
2.4 Metodologías Temáticas.....	20
2.5 Herramientas/Instrumentos.....	22
2.6 Conceptualización.....	22
2.7 Marco legal Nacional e Internacional.....	25
2.7.1 Marco Legal Nacional.....	25

2.7.2 Marco Legal Internacional	26
CAPÍTULO III – METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	28
3.1 Enfoque metodológico	29
3.2 Alcance de la investigación.....	30
3.3 Diseño de la investigación	31
3.3.1 Población y muestra	32
3.4 Hipótesis de la investigación.....	32
3.5 Técnicas, Instrumentos y Procedimientos.....	33
3.6 Criterios de inclusión/exclusión	35
3.5.1 Criterios de Inclusión	35
3.5.2 Criterios de Exclusión	35
3.7 Operacionalización de las Variables	36
3.8 Fuentes de Información.....	36
3.9 Matriz de Congruencia.....	37
CAPÍTULO IV – RESULTADOS Y ANALISIS	39
4.1 Presentación de los resultados	39
4.1.1 Diagnóstico de las deficiencias actuales en la experiencia del cliente en Metronet	40
4.1.2 Identificación de funcionalidades clave requeridas para la plataforma tecnológica	51
4.1.3 Evaluación comparativa de herramientas tecnológicas para implementación del sistema.....	56
4.1.4 Comparación de la percepción del personal de atención antes y después del prototipo	59
4.2 Análisis e Interpretación.....	64
4.3 Validación funcional del prototipo y análisis de datos	66
4.3.1 Proceso metodológico de validación.....	67
4.3.2 Resultados de la verificación funcional.....	68
4.3.3 Observaciones cualitativas durante las pruebas	70
4.3.5 Observaciones cuantitativas durante las pruebas	72
CAPÍTULO V – CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	75
5.1 Conclusiones	75
5.2 Recomendaciones.....	76

CAPÍTULO VI – APLICABILIDAD.....	77
6.1 Nombre de la propuesta.....	77
Prototipo de un sistema tecnológico para la gestión y análisis en tiempo real de la experiencia del cliente en Metronet.....	77
6.2 Justificación de la Propuesta	77
6.3 Alcance de la Aplicabilidad	78
6.4 Recursos necesarios y viabilidad.....	81
6.4.1 ¿Qué se hará y cómo se hará?	82
6.4.2 Desarrollo de todos los elementos necesarios	83
6.4.2.1 Modelo lógico de base de datos e implementación técnica	84
6.4.2.2 Estructura del funcionamiento por roles	89
6.4.3 Diseño técnico del sistema	90
6.5 Cronograma de implementación del sistema	91
6.5.1 Cronograma estimado de la ejecución de la propuesta	91
6.6 Plan de Monitoreo de Indicadores Post-Implementación	92
6.7 Medidas de control	94
6.9 Presupuesto e impacto del presupuesto.....	96
6.10 Concordancia de los segmentos de la tesis con la propuesta	97
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	99

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Comparación de modelos teóricos aplicables a la mejora de la satisfacción del cliente en Metronet.....	19
Tabla 2 Tabla comparativa de herramientas y aplicación en el sistema propuesto.....	22
Tabla 3 Normativas legales aplicables a la retroalimentación del cliente en servicios de telecomunicaciones.....	28
Tabla 4 Técnicas utilizadas para la recolección de datos en la validación del prototipo	33
Tabla 5 Instrumentos empleados para medir usabilidad y percepción del usuario	33
Tabla 6 Criterios para la selección de participantes en la etapa de validación	35
Tabla 7 Variables, dimensiones e instrumentos aplicados en la investigación.....	36
Tabla 8 Matriz de congruencia metodológica de la investigación.....	37
Tabla 9 Módulos principales del sistema propuesto: funcionalidades e impactos.....	51
Tabla 10 Impacto estratégico de los módulos funcionales del sistema propuesto	54
Tabla 11 Aplicación de las herramientas en el sistema propuesto para Metronet	59
Tabla 12 Comparativa en la percepción del personal	60
Tabla 13 Análisis cruzado de debilidades operativas y oportunidades de mejora detectadas en el área de	

Atención al Cliente	65
Tabla 14 Cronograma de implementación del sistema	91
Tabla 16 Plan de trabajo para la implementación del sistema de retroalimentación	92
Tabla 15 Indicadores a monitorear.....	93
Tabla 17 Distribución de recursos financieros para la implementación del prototipo	96
Tabla 18 Concordancia entre Objetivos Específicos y Propuesta Tecnológica	98

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 Evaluación de la Confiabilidad del Instrumento.....	34
Ilustración 2 Factores que afectan la experiencia del cliente en Metronet.....	40
Ilustración 3 Mapa mental del sistema propuesto	52
Ilustración 5 Etapas metodológicas para la validación funcional y análisis de usabilidad	68
Ilustración 6 Resumen de la verificación funcional del prototipo	69
Ilustración 7 Síntesis de hallazgos cualitativos del prototipo	72
Ilustración 8 Relación entre debilidades detectadas y respuestas del sistema propuesto.....	78
Ilustración 9 Impacto esperado en la organización.....	80
Ilustración 10 Objetivos específicos en esta etapa.....	80
Ilustración 11 Esquema de Aplicación y Mejora Iterativa del Sistema	83
Ilustración 12 Diseño lógico de la base de datos del sistema de retroalimentación.....	86
Ilustración 13 Cronograma técnico para el desarrollo e implementación de la API.....	87
Ilustración 14 Plan de implementación por fases(Scrum).....	88
Ilustración 15 Estructura de funcionamiento del sistema por roles y control de acceso.....	90

ÍNDICE DE GRAFICOS

Gráfico 1 Frecuencia de obstáculos operativos reportados por agentes de atención	41
Gráfico 2 Relación entre la insatisfacción del cliente y la cancelación del servicio según encuestas	42
Gráfico 3 Resultados de la encuesta sobre satisfacción general del cliente.....	44
Gráfico 4 Disposición de los clientes a recomendar los servicios de Metronet.....	45
Gráfico 5 Claridad del protocolo de atención según antigüedad del personal	46
Gráfico 6 Percepción de eficiencia del sistema actual según agentes.....	47
Gráfico 7 Opinión sobre los tiempos de respuesta en atención.....	48
Gráfico 8 Dificultades para acceder a la información del cliente	49
Gráfico 9 Evaluación del seguimiento a casos no resueltos	50
Gráfico 10 Priorización de funcionalidades según percepción del personal.....	53
Gráfico 11 Funcionalidades claves identificadas por los usuarios internos.....	55
Gráfico 15 Satisfacción con la usabilidad.....	62
Gráfico 16 Percepción sobre la estabilidad del módulo de notificaciones automáticas.....	63
Gráfico 12 Nivel de aceptación del prototipo tecnológico por parte del personal de atención al cliente. ..	66
Gráfico 13 Cumplimiento de funcionalidades evaluadas del prototipo	70
Gráfico 17 Distribución del cumplimiento de funcionalidades evaluadas.....	74

CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN

1.1 Introducción

En el contexto actual de transformación digital, la gestión de la experiencia del cliente se ha consolidado como una prioridad estratégica para las empresas que buscan diferenciarse en mercados altamente competitivos. En el sector de las telecomunicaciones, esta necesidad se vuelve aún más crítica debido a la creciente demanda de usuarios que exigen servicios estables, atención eficiente y respuestas oportunas (Kotler & Keller, 2017).

Metronet, empresa hondureña dedicada a proveer servicios de internet residencial y corporativo, así como televisión digital, cuenta con cobertura a nivel nacional. Sin embargo, enfrenta desafíos importantes relacionados con la fidelidad de sus clientes, debido a deficiencias recurrentes en la atención y calidad del servicio. Informes institucionales indican que estas problemáticas se han manifestado especialmente en diversos municipios y departamentos del país, incluyendo localidades como Peña Blanca, Las Vegas y La Guama, en el departamento de Cortés. Entre las principales dificultades reportadas destacan la inestabilidad del servicio, respuestas tardías y seguimiento insuficiente a las quejas técnicas presentadas por los usuarios (Metronet, 2023).

Ante este escenario, se plantea la necesidad de diseñar un prototipo de sistema tecnológico que permita recopilar, procesar y analizar en tiempo real la retroalimentación de los usuarios. Esta propuesta busca superar los métodos tradicionales de evaluación post-servicio, tales como encuestas diferidas o llamadas telefónicas, las cuales presentan limitaciones en cuanto a representatividad, trazabilidad y capacidad de respuesta (Lemon & Verhoef, 2016b).

Desde el punto de vista metodológico, la investigación sigue un enfoque cuantitativo con alcance descriptivo y propositivo. Se aplicarán instrumentos como encuestas, cuestionarios estructurados y prototipos funcionales, enmarcados en un diseño no experimental y transversal. Estas herramientas permitirán validar la viabilidad de la solución tecnológica y su efecto en la percepción de los usuarios internos y externos (Hernández Sampieri & Mendoza Torres, 2018a).

La estructura del estudio se compone de seis capítulos.

El **Capítulo I** establece las bases del estudio mediante un planteamiento riguroso del problema, apoyado en antecedentes a nivel internacional, nacional e institucional. Se identifican brechas críticas en la gestión de la retroalimentación del cliente dentro del contexto de las telecomunicaciones, particularmente en diversas zonas y regiones del país donde Metronet tiene presencia. Asimismo, se formula la pregunta central de investigación y se desarrollan preguntas específicas que guían el estudio. Este capítulo también define los objetivos generales y específicos, y presenta una justificación amplia desde los planos académico, institucional y social, evidenciando la pertinencia del estudio ante los desafíos actuales del sector.

El **Capítulo II** desarrolla un marco teórico robusto que contextualiza la problemática desde dos dimensiones: el macroentorno y el microentorno. Se analizan las tendencias globales en experiencia del cliente, el uso de tecnologías emergentes como la analítica en tiempo real, la inteligencia artificial y la automatización de encuestas, así como las limitaciones propias del entorno hondureño. Además, se incorporan modelos teóricos clave como el Customer Experience Management (CEM), el Customer Success Management (CSM) y el Digital Experience Management (DXM), que sustentan conceptualmente el diseño del sistema. También se explora la normativa legal relevante, tanto nacional como internacional, garantizando que la solución propuesta se enmarque en principios de protección al consumidor y privacidad de datos.

En el Capítulo III se describe con detalle la metodología de investigación adoptada. Se emplea un enfoque cuantitativo con diseño no experimental y alcance descriptivo y propositivo. Se define como población a los agentes del área de Atención al Cliente de Metronet, con aplicación de instrumentos estructurados como el cuestionario System Usability Scale (SUS), listas de verificación funcional y observación controlada durante pruebas del prototipo. Se especifican los criterios de inclusión y exclusión, así como la operacionalización de las variables estudiadas, garantizando rigurosidad científica y trazabilidad de los datos recolectados.

El **Capítulo IV** presenta los resultados obtenidos y su análisis interpretativo. A partir de encuestas al personal interno y de estudios de percepción del cliente, se identifican deficiencias críticas como la falta de trazabilidad en la atención, la ausencia de retroalimentación sistemática, el uso de equipos obsoletos y una cultura organizacional predominantemente reactiva. Se destacan los beneficios observados tras la implementación inicial del prototipo, entre ellos: mejora en la visibilidad del proceso, aumento en la percepción de control y disposición favorable

hacia el uso del sistema. Esta sección incluye gráficos, mapas mentales y tablas de análisis cruzado que sustentan las conclusiones extraídas.

El **Capítulo V** recoge las conclusiones generales del estudio, las cuales evidencian que la implementación de un sistema de retroalimentación automatizada en tiempo real no solo es factible, sino también necesaria para optimizar la gestión de la experiencia del cliente en Metronet. Las recomendaciones incluyen acciones estratégicas como la capacitación continua del personal, la integración tecnológica de sistemas, el fortalecimiento del monitoreo de indicadores como el NPS y el CES, y la adopción de una cultura organizacional centrada en el usuario.

Finalmente, el **Capítulo VI** desarrolla la propuesta de aplicabilidad, presentando el diseño funcional del prototipo desde una perspectiva técnica y operativa. Se detallan los módulos clave del sistema, los flujos de información, los roles de usuario, la base de datos relacional y los mecanismos de control y seguimiento. Se justifica la propuesta con base en los hallazgos empíricos y se incluyen elementos como cronograma de implementación, presupuesto estimado, recursos necesarios y viabilidad técnica. Además, se vinculan los elementos del diseño con los objetivos iniciales del proyecto, demostrando la coherencia interna de la investigación. Este capítulo cierra con una reflexión sobre el potencial de la solución para impactar positivamente en la fidelización de los clientes, la eficiencia operativa y la transformación digital de Metronet.

1.2 Antecedentes del Problema

1.2.1 Antecedentes Internacionales

En el ámbito internacional, el enfoque de las organizaciones hacia la experiencia del cliente ha experimentado una transformación significativa en los últimos años. La globalización y la constante innovación digital han elevado las exigencias de los usuarios, quienes ya no solo buscan productos y servicios de calidad, sino también experiencias personalizadas, interacciones rápidas y una atención eficiente. En este contexto, el uso de herramientas de retroalimentación en tiempo real ha cobrado gran relevancia, convirtiéndose en un componente fundamental para captar la percepción del cliente y ajustar procesos con base en sus necesidades inmediatas (SurveySensum, 2022)

Tradicionalmente, modelos como SERVQUAL y estrategias de atención omnicanal han sido ampliamente aplicados para medir el nivel de servicio desde la perspectiva del consumidor.

Estos enfoques consideran dimensiones esenciales como la confiabilidad, la empatía, la capacidad de respuesta, la seguridad y los aspectos tangibles. Sin embargo, los avances tecnológicos han permitido superar estas metodologías, integrando herramientas más sofisticadas que habilitan el monitoreo continuo de la satisfacción del cliente a través de múltiples canales, como aplicaciones móviles, redes sociales, plataformas CRM, encuestas digitales automatizadas y chatbots inteligentes (Future Market Insights, 2022)

Casos como los de Amazon, Zappos, Apple y Netflix demuestran que una orientación estratégica centrada en la experiencia del usuario no solo genera altos niveles de satisfacción, sino que también impulsa la fidelización, el crecimiento sostenido y el liderazgo de mercado. Estas empresas han logrado integrar tecnologías emergentes para anticiparse a las demandas del cliente y ofrecer soluciones de valor en tiempo real. En sectores de alta competencia, como el de telecomunicaciones, estas capacidades tecnológicas marcan una diferencia sustancial.

Asimismo, compañías como Vodafone, AT&T y Telefónica han implementado soluciones avanzadas como el mapeo del recorrido del cliente (customer journey mapping), el análisis de emociones mediante minería de sentimientos y sistemas predictivos para detectar posibles cancelaciones del servicio. Estas herramientas, basadas en inteligencia artificial y aprendizaje automático, permiten a las organizaciones anticiparse a los problemas, ofreciendo respuestas proactivas y fortaleciendo el vínculo con el usuario (McKinsey & Company, 2024).

1.2.2 Antecedentes Nacionales

En el contexto de Honduras, el Informe Anual del Sector de Telecomunicaciones 2023 de CONATEL revela un escenario de crecimiento sostenido. Los ingresos del sector alcanzaron 25,064 millones de lempiras, reflejando un incremento interanual de aproximadamente 4.6 % respecto a 2022. La inversión operativa ascendió a 5,940 millones de lempiras, con un aumento de alrededor del 9.8 %, y el sector generó 29,696 empleos directos, lo que representa un crecimiento de casi 53 % respecto al año anterior. Asimismo, el número de reclamos atendidos por los operadores del sector superó los 900,000, evidenciando un incremento notable en la atención al usuario (Comisión Nacional de Telecomunicaciones (CONATEL), 2023).

Estas tendencias se consolidaron durante el primer trimestre de 2024, periodo en el que el sector reportó un total de 33,782 empleos directos (incluyendo más de 13,000 nuevos puestos), acompañado de una inversión trimestral cercana a los 1,210 millones de lempiras (Rodríguez,

2024)

Adicionalmente, el Índice de Desarrollo de las TIC publicado por la Unión Internacional de Telecomunicaciones posiciona a Honduras por debajo del promedio regional en indicadores relacionados con el acceso a la tecnología, el uso de internet y las competencias digitales de la población (Hernández Sampieri & Fernandez-Collado, 2014). Esta limitación tecnológica representa un obstáculo importante para que las empresas locales puedan adoptar plataformas modernas orientadas a mejorar la atención al cliente y captar retroalimentación de forma automatizada y continua.

Por otro lado, muchas organizaciones nacionales aún operan bajo un modelo reactivo de atención al usuario, centrado en la resolución de problemas únicamente cuando estos ya se han presentado, en lugar de adoptar una visión preventiva basada en la escucha activa y el análisis anticipado de datos. Esta situación se ve agravada por la escasa inversión en plataformas CRM integradas, la falta de formación especializada en gestión de experiencia del cliente, y la cultura organizacional poco orientada a la innovación (McKinsey & Company, 2024; SurveySensum, 2022)

A esto se suma el contexto económico nacional, caracterizado por la competencia informal en el sector servicios, la limitada fiscalización de la calidad de atención al cliente y una regulación aún en desarrollo. Estos factores han contribuido a que muchas empresas no otorguen la prioridad necesaria a la medición sistemática de la satisfacción del cliente, ni a la toma de decisiones estratégicas basadas en dicha información (ResearchGate, 2023). Como consecuencia, resulta urgente fomentar un cambio en la cultura empresarial que promueva la profesionalización del servicio al cliente mediante el uso de herramientas modernas que faciliten la retroalimentación continua y efectiva.

1.2.3 Antecedentes Institucionales (Caso Metronet)

Metronet es una empresa hondureña dedicada a la prestación de servicios de internet residencial y corporativo, así como televisión digital, que ha logrado consolidar su presencia operativa en diversas regiones del país. Actualmente, cuenta con infraestructura activa en al menos **45 localidades**, distribuidas en los departamentos de Yoro, Olancho, Francisco Morazán, Cortés, Comayagua, Atlántida, Colón, El Paraíso e Islas de la Bahía. Esta cobertura incluye tanto zonas urbanas como rurales, y le permite atender una base diversa de usuarios con diferentes

perfiles y necesidades tecnológicas.

Entre las localidades destacadas se encuentran San Pedro Sula, Tegucigalpa, El Progreso, Danlí, Catacamas, Juticalpa, Comayagua, Siguatepeque, Yoro, Choluteca, Trujillo, y otras comunidades como Yorito, Campamento, Guayape, Zambrano, y Guanaja. Este crecimiento sostenido en cobertura geográfica ha permitido ampliar la oferta de servicios de conectividad a lo largo del territorio nacional. Sin embargo, los registros institucionales especialmente los del Departamento de Fidelización evidencian un aumento en los niveles de insatisfacción del cliente, en particular en zonas como Peña Blanca, Las Vegas y La Guama, donde se han reportado múltiples quejas relacionadas con la calidad del servicio aunque este es un problema que afecta a los servicios brindados por Metronet a lo largo del territorio nacional (Departamento de Fidelización, 2024)

De acuerdo con los resultados de encuestas internas realizadas en 2024, de un total de 56 usuarios participantes, apenas el 46.4 % manifestó estar completamente conforme con el servicio recibido, mientras que el 53.6 % restante expresó distintos niveles de inconformidad. Las causas más frecuentes incluyeron cortes en el servicio de internet, fallos en la señal de televisión, tiempos de espera prolongados en la atención telefónica, y una resolución ineficiente de los problemas técnicos reportados.

El protocolo actual de atención implementado por Metronet contempla directrices generales como el uso de un lenguaje cortés, la disponibilidad horaria y el seguimiento mediante mensajería instantánea. No obstante, estas prácticas no están respaldadas por un sistema robusto que permita capturar y analizar en tiempo real la percepción del cliente. Tampoco se utilizan métricas estándar de la industria, como el Net Promoter Score (NPS), el First Contact Resolution (FCR) o el Customer Effort Score (CES), lo que limita la capacidad de la empresa para medir objetivamente la calidad del servicio prestado.

Además, no se han implementado mecanismos automatizados ni procesos sistemáticos para anticipar el abandono del servicio (churn), segmentar a los usuarios según su nivel de satisfacción o riesgo, ni diseñar estrategias proactivas de retención. La información que se recopila por medio de encuestas internas sigue siendo gestionada manualmente y de forma fragmentada, lo cual reduce su utilidad para la toma de decisiones estratégicas.

Frente a esta situación, Metronet se encuentra ante el reto de evolucionar desde un

modelo reactivo de atención, basado en protocolos generales, hacia un enfoque más proactivo y centrado en el análisis de datos en tiempo real. Esta transición no solo es necesaria para responder a las inconformidades actuales de los clientes, sino también para fortalecer la relación con los usuarios, reducir la tasa de cancelación, y posicionar a la empresa como referente en calidad de atención dentro del sector de las telecomunicaciones en Honduras.

Considerando los antecedentes internacionales, nacionales e institucionales expuestos, se evidencia una problemática clara y persistente en torno a la gestión de la experiencia del cliente. La ausencia de mecanismos efectivos de retroalimentación en tiempo real ha limitado la capacidad de la empresa para anticiparse a los problemas, implementar mejoras oportunas y consolidar una relación de fidelización sostenible. En este contexto, se vuelve imperativo analizar las causas y consecuencias de esta situación, con el fin de diseñar soluciones tecnológicas viables y adaptadas a las capacidades operativas y organizacionales de Metronet.

1.3 Planteamiento del Problema

Metronet, empresa hondureña dedicada a ofrecer servicios de internet y televisión digital a nivel nacional, ha logrado consolidar una presencia destacada en diversas zonas del país, atendiendo principalmente a clientes residenciales y corporativos en comunidades como Peña Blanca, Las Vegas y La Guama. No obstante, a pesar del crecimiento sostenido de su base de usuarios, se mantienen desafíos importantes en el ámbito de la atención al cliente, los cuales impactan negativamente la percepción de calidad del servicio.

Entre las principales manifestaciones de insatisfacción reportadas por los usuarios destacan las fallas técnicas recurrentes, los retrasos en la respuesta a las solicitudes, y la falta de seguimiento a los casos reportados. Estas situaciones debilitan la relación de confianza entre la empresa y su clientela, afectando directamente la fidelización y generando un entorno de creciente exigencia por parte de los usuarios, quienes esperan soluciones ágiles y personalizadas.

El modelo actual de atención implementado por Metronet puede caracterizarse como reactivo, centrado en resolver problemas una vez que ya han sido reportados por el cliente. Las herramientas empleadas para evaluar la experiencia del usuario como encuestas telefónicas, reportes internos y registros manuales son esporádicas, carecen de integración y no permiten obtener información en tiempo real. Esta condición limita la capacidad institucional para identificar patrones de insatisfacción, anticipar cancelaciones de servicio (churn) y generar

estrategias de mejora con base en datos confiables.

Una de las debilidades más relevantes detectadas es la desconexión entre la información recopilada y la toma de decisiones operativas y estratégicas. La ausencia de indicadores clave, como el Net Promoter Score (NPS), el First Contact Resolution (FCR) o el Customer Effort Score (CES), dificulta el análisis efectivo de la experiencia del cliente desde un enfoque cuantitativo. Tal como señalan (Zeithaml et al., 2018), las organizaciones que no logran incorporar la retroalimentación del cliente de manera inmediata y continua pierden oportunidades valiosas para generar lealtad y mejorar el servicio ofrecido.

En este escenario, Metronet enfrenta una situación crítica: posee el potencial comercial para convertirse en líder del sector, pero su capacidad tecnológica y organizacional actual limita la gestión proactiva de la experiencia del cliente. Esta brecha pone en riesgo su competitividad y debilita su posicionamiento en un mercado cada vez más exigente y digitalizado.

Por tanto, se hace necesario el diseño e implementación de una solución tecnológica que permita recopilar y analizar, en tiempo real, la percepción del cliente sobre el servicio recibido. Este sistema debe integrar herramientas que faciliten la toma de decisiones oportunas, el diseño de estrategias personalizadas, la reducción de tiempos de respuesta, y, en última instancia, la consolidación de una cultura organizacional orientada a la mejora continua y sustentada en el análisis de datos.

Finalmente, con base en las limitaciones identificadas, esta investigación se propone abordar la problemática mediante el planteamiento de preguntas que orienten el desarrollo de la solución tecnológica, en conjunto con objetivos claros que delimiten el alcance del estudio, la metodología a aplicar y los resultados esperados. De esta forma, se garantiza un abordaje integral, riguroso y pertinente a las necesidades institucionales de Metronet.

A partir del análisis contextual presentado, se evidencia la necesidad de formular una pregunta de investigación que oriente la búsqueda de soluciones concretas ante las deficiencias identificadas en la experiencia del cliente.

1.4 Preguntas de la Investigación

1.4.1 Pregunta General

¿En qué medida un prototipo de plataforma tecnológica diseñada específicamente para

Metronet mejora el análisis en tiempo real de la experiencia del cliente en comparación con los métodos actuales de recolección manual de datos, considerando la calidad del análisis y la eficiencia en la toma de decisiones?

1.4.2 Preguntas Especificas

1. ¿Cuáles son las deficiencias percibidas por los clientes residenciales y corporativos de Metronet en su experiencia actual, y qué factores se identifican como causantes principales de insatisfacción?

2. ¿Qué funcionalidades específicas debe incluir un sistema tecnológico implementado en Metronet para capturar y analizar en tiempo real la experiencia del cliente, y cómo estas impactan en la mejora de la toma de decisiones operativas?

3. ¿Qué herramientas tecnológicas disponibles en el mercado presentan mejores resultados en cuanto a viabilidad, facilidad de integración y capacidad de análisis en tiempo real para ser implementadas en el contexto operativo de Metronet?

4. ¿Cuál es la diferencia en la percepción de satisfacción del personal de atención al cliente de Metronet con respecto al proceso de recolección de datos, al comparar el método tradicional con el prototipo tecnológico implementado?

Derivado de la pregunta general y las interrogantes específicas, se plantean a continuación los objetivos que guiarán el desarrollo de este estudio.

1.5 Objetivos de la Investigación

1.5.1 Objetivo General

Proponer el diseño de un prototipo de sistema tecnológico que permita el análisis en tiempo real de la experiencia del cliente residencial y corporativo, para mejorar la toma de decisiones operativas y estratégicas en Metronet.

1.5.2 Objetivos Específicos

1. Diagnosticar las deficiencias actuales en la experiencia del cliente, identificando los principales factores que generan insatisfacción en Metronet para proponer mejoras centradas en sus necesidades reales.

2. Identificar al menos cinco funcionalidades clave requeridas en la plataforma tecnológica que permitan evaluar la percepción del cliente sobre la calidad del servicio, basándose en los requerimientos recogidos mediante encuestas y entrevistas internas durante el primer mes de implementación, para orientar el diseño de una solución centrada en la experiencia del usuario.
3. Evaluar, en un periodo no mayor a 4 semanas, al menos tres herramientas tecnológicas disponibles en el mercado que permitan la implementación de un sistema de análisis en tiempo real, considerando criterios de compatibilidad, escalabilidad y facilidad de uso para su posible integración en Metronet.
4. Comparar la percepción de los empleados del área de atención al cliente respecto al proceso de recopilación de información, antes y después de la implementación del prototipo del sistema tecnológico, para evaluar el impacto y aceptación del sistema propuesto.

El planteamiento de estos objetivos encuentra sustento en una serie de razones que evidencian la pertinencia, necesidad y oportunidad del estudio, tanto en el plano institucional como académico y social.

1.6 Justificación

La presente investigación encuentra su justificación en tres dimensiones fundamentales: la académica, la institucional y la social, ya que aborda una problemática real, vigente y de alto impacto en el contexto de los servicios de telecomunicaciones en Honduras. En un entorno caracterizado por la transformación digital y la alta competitividad, garantizar una experiencia positiva para el cliente se ha convertido en una condición indispensable para la sostenibilidad de las organizaciones.

Metronet es una empresa hondureña dedicada a la provisión de servicios de internet residencial y corporativo, así como de televisión digital, con cobertura nacional en diversos departamentos y municipios del país. Frente al crecimiento acelerado en la demanda y el aumento en las expectativas de calidad del servicio por parte de los usuarios, Metronet requiere de soluciones tecnológicas innovadoras para fortalecer su capacidad de respuesta y adaptarse eficientemente a las nuevas exigencias del mercado.

Desde la perspectiva académica, esta investigación contribuye al fortalecimiento del

conocimiento aplicado en el campo de la gestión de tecnologías de información y experiencia del cliente, integrando modelos teóricos como el Customer Experience Management (CEM), el User-Centered Design (UCD) y la Gestión del Éxito del Cliente (CSM). Asimismo, se vinculan conceptos esenciales como el análisis en tiempo real, el procesamiento automatizado de datos y el diseño de soluciones tecnológicas centradas en el usuario (Lemon & Verhoef, 2016b; Zeithaml et al., 2018). La propuesta no solo contextualiza estos marcos teóricos dentro del entorno hondureño, sino que los adapta a una situación concreta, permitiendo el desarrollo de soluciones prácticas con sólido sustento teórico.

En el plano institucional, Metronet se verá beneficiada al contar con un diagnóstico detallado sobre las deficiencias actuales en su modelo de atención al cliente, así como con una propuesta tecnológica alineada a sus procesos y capacidades operativas. El prototipo del sistema tecnológico propuesto permitirá capturar en tiempo real la percepción del cliente, identificar señales tempranas de insatisfacción y facilitar decisiones informadas de manera oportuna. Esta capacidad de respuesta ágil contribuirá directamente a reducir la tasa de cancelaciones, mejorar la calidad del servicio y fortalecer la lealtad del usuario, generando así un impacto positivo en la imagen corporativa y en la retención de clientes estratégicos.

Finalmente, desde la dimensión social, esta investigación responde a necesidades concretas de ciudadanos que utilizan servicios digitales para actividades esenciales como educación, trabajo remoto, comunicación familiar y participación comunitaria. La mejora en la experiencia del cliente en servicios de telecomunicaciones tiene un impacto directo en el bienestar social, proponiendo una solución que eleva los estándares de atención, ayuda a reducir brechas digitales y fortalece la confianza de los usuarios en los proveedores de servicios tecnológicos.

De este modo, la investigación aporta valor académico, beneficios tangibles a la organización y genera impactos positivos en la comunidad, justificando plenamente su desarrollo y pertinencia tanto para fortalecer la competitividad de Metronet como para promover un modelo de atención más eficiente, humano y centrado en el cliente.

Para comprender con mayor precisión el impacto y alcance del estudio, se presentan a continuación las delimitaciones y limitaciones inherentes a su ejecución.

1.7 Alcances y limitaciones

La presente investigación tiene como alcance principal el diseño y validación de un prototipo funcional de sistema tecnológico para el análisis en tiempo real de la experiencia del cliente en Metronet, empresa hondureña dedicada a la provisión de servicios de internet residencial, corporativo y televisión digital con cobertura a nivel nacional. El estudio se enfoca en construir una solución orientada a mejorar los procesos de recolección, procesamiento y análisis de la retroalimentación del cliente inmediatamente después de su interacción con los servicios de atención técnica o comercial.

El prototipo se aplicó en un entorno controlado, con participación de personal del área de atención al cliente, con el fin de validar su viabilidad técnica, operativa y su pertinencia en el contexto institucional. A partir de esta validación, se espera obtener insumos que permitan a la organización identificar oportunidades de mejora en los procesos de atención, detectar de forma temprana señales de insatisfacción y optimizar la toma de decisiones basada en datos.

Asimismo, se prevé que el prototipo sienta las bases para futuras implementaciones a mayor escala dentro de la empresa, con la posibilidad de integrarlo a otros canales de atención y plataformas internas, contribuyendo así a una gestión más eficiente de la experiencia del cliente. En términos académicos, el estudio aportará un modelo conceptual y metodológico replicable en contextos similares dentro del sector de telecomunicaciones.

El desarrollo del prototipo estará limitado a una etapa inicial de diseño, implementación y validación en un entorno de prueba, sin contemplar su despliegue inmediato en toda la infraestructura de Metronet. Debido a esto, los resultados obtenidos estarán condicionados por la escala de validación, que se circunscribirá a una muestra específica de agentes del área de atención al cliente.

Del mismo modo, aunque se espera obtener retroalimentación útil sobre la funcionalidad y aceptación del sistema, no se evaluarán impactos a largo plazo en métricas como fidelización, retención o satisfacción general del cliente, ya que tales efectos requerirían una implementación sostenida en el tiempo y a nivel organizacional.

Además, los resultados estarán influenciados por el nivel de participación y compromiso del personal involucrado, así como por la infraestructura tecnológica disponible durante la fase de pruebas. Estas condiciones deben considerarse al interpretar los hallazgos y al planificar una posible ampliación futura del sistema.

Finalmente, para contextualizar el desarrollo metodológico del estudio, se detallan los límites geográficos y temporales en los que se circunscribe esta investigación.

1.8 Delimitación espacial y temporal

La presente investigación se desarrolla en el entorno operativo de la empresa Metronet, una organización hondureña dedicada a la provisión de servicios de internet residencial, corporativo y televisión digital, con cobertura a nivel nacional. Si bien la propuesta tecnológica tiene el potencial de aplicarse en todo el territorio donde la empresa opera, para efectos de esta investigación se delimita espacialmente a la sede principal ubicada en El Progreso, departamento de Yoro, donde se concentra una parte representativa del personal del área de atención al cliente y soporte técnico.

La elección de este entorno responde a criterios de accesibilidad, factibilidad y relevancia, ya que en esta sede convergen diversos procesos operativos que permiten validar de manera efectiva el funcionamiento del prototipo. Además, esta ubicación geográfica refleja una realidad operativa común a muchas de las zonas en las que Metronet brinda servicio, lo que facilita la proyección de resultados hacia otras regiones del país en etapas futuras de implementación.

La investigación abarca el período comprendido entre los meses de enero de 2025 a agosto de 2025, tiempo durante el cual se ejecutan las distintas fases metodológicas del estudio: revisión documental, diagnóstico del problema, diseño del sistema, desarrollo del prototipo, validación funcional y análisis de resultados.

CAPÍTULO II – MARCO TEÓRICO

Este capítulo está estructurado en dos niveles de análisis: el macroentorno, que aborda la problemática desde una perspectiva global, regional y sectorial; y el microentorno, centrado en las condiciones específicas de la empresa Metronet, así como en las prácticas institucionales vigentes. Además, se integran teorías de sustento, metodologías utilizadas en estudios previos,

herramientas tecnológicas relevantes y el marco legal aplicable, con el fin de ofrecer una visión integral del contexto en el que se enmarca la problemática investigada.

2.1 Macroentorno

Tendencias en la experiencia y satisfacción del cliente en la era digital:

La experiencia del cliente (Customer Experience, CX) ha dejado de ser un componente secundario para convertirse en uno de los pilares estratégicos en la gestión empresarial moderna. En un entorno donde la digitalización avanza a gran velocidad, la relación entre las organizaciones y sus clientes ha evolucionado significativamente, obligando a repensar la forma en que se diseñan e implementan los procesos de atención, servicio y fidelización. Según (Lemon & Verhoef, 2016a), la experiencia del cliente abarca todas las interacciones entre el usuario y la empresa, desde el primer contacto hasta las acciones posteriores a la adquisición del producto o servicio, integrando componentes funcionales, emocionales y contextuales.

Las expectativas actuales de los consumidores están marcadas por la búsqueda de inmediatez, personalización y una experiencia coherente en todos los canales. El estudio de (KPMG International, 2021) revela que los usuarios valoran especialmente la simplicidad en la navegación digital, la posibilidad de resolver inconvenientes sin demoras y la uniformidad del servicio tanto en plataformas físicas como virtuales. Esta exigencia ha impulsado a las empresas a rediseñar sus estrategias en torno al cliente, incorporando herramientas digitales que mejoren la interacción y permitan brindar soluciones en tiempo real.

Uso de tecnologías en tiempo real para gestión de la experiencia del cliente:

El desarrollo de tecnologías como Big Data, inteligencia artificial, aprendizaje automático y retroalimentación en tiempo real ha revolucionado la forma en que las empresas gestionan la relación con sus clientes. Mediante el uso de dashboards interactivos, sistemas de captura automatizada de datos y modelos predictivos, es posible monitorear de forma continua la satisfacción del cliente y tomar decisiones con base en evidencias concretas (Nussbaumer Knaflic, 2015). Estas tecnologías permiten detectar patrones de comportamiento, identificar señales de insatisfacción y anticiparse a eventos que puedan comprometer la experiencia del usuario.

Adicionalmente, la inteligencia artificial aplicada a la atención al cliente, mediante

chatbots y sistemas de procesamiento de lenguaje natural (NLU), posibilita interacciones ágiles, personalizadas y efectivas. Esto no solo mejora la eficiencia de los procesos, sino que también incrementa la percepción de calidad por parte del cliente al sentirse atendido de manera oportuna y adaptada a sus necesidades.

Importancia estratégica de la satisfacción del cliente en empresas de telecomunicaciones:

En el sector de telecomunicaciones, donde la oferta de servicios es amplia y el nivel de competencia elevado, la satisfacción del cliente se ha convertido en un factor clave para la fidelización y la retención. De acuerdo con (Kotler & Keller, 2017), un cliente satisfecho es más propenso a mantenerse leal a la marca, a recomendar el servicio y a generar valor a largo plazo. Por esta razón, las empresas del sector han comenzado a invertir en modelos de atención que se basen en la retroalimentación continua y el análisis de la experiencia en tiempo real.

Compañías como Telefónica, Claro y Vodafone han logrado optimizar sus indicadores de experiencia del cliente gracias a la implementación de sistemas inteligentes de monitoreo, los cuales les han permitido detectar áreas críticas de mejora, reducir la tasa de cancelación de servicios (churn) y aumentar el Net Promoter Score (NPS). Este enfoque proactivo les ha proporcionado una ventaja competitiva en mercados donde el cliente tiene múltiples opciones y un bajo nivel de tolerancia a las deficiencias del servicio.

Asimismo, el benchmarking de casos de éxito internacionales evidencia la eficacia de estrategias centradas en la experiencia del cliente. Empresas como Amazon, Zappos y Netflix han demostrado que una cultura organizacional orientada al cliente, respaldada por tecnología y datos, incrementa significativamente la lealtad y la percepción de valor. Estos modelos han sido replicados en diferentes sectores, adaptándose a las particularidades culturales y tecnológicas de cada entorno.

En conclusión, las dinámicas del macroentorno confirman que las organizaciones deben adoptar un enfoque integral, flexible y tecnológicamente avanzado para gestionar la experiencia del cliente. La utilización de tecnologías emergentes no solo mejora los procesos internos, sino que también posiciona a las empresas como referentes en calidad de servicio, fortaleciendo su capacidad de adaptación y resiliencia en un mercado en constante transformación.

2.2 Microentorno

Contexto de Metronet:

Metronet, como proveedor nacional de servicios de telecomunicaciones, opera en un entorno dinámico y desafiante, donde la calidad del servicio y la atención al cliente se han convertido en factores decisivos para sostener su posicionamiento en el mercado. Aunque la empresa ha registrado un crecimiento progresivo en cobertura geográfica y número de suscriptores, persisten dificultades estructurales y operativas que afectan la experiencia del cliente, particularmente en zonas como Peña Blanca, Las Vegas y La Guama, donde se han reportado con frecuencia insatisfacciones relacionadas con la calidad y continuidad del servicio.

Actualmente, los mecanismos de recolección de retroalimentación que utiliza la empresa son limitados, basándose principalmente en encuestas telefónicas aplicadas de manera ocasional, sin un sistema automatizado que permita captar en tiempo real la percepción del cliente. Este modelo de escucha intermitente dificulta la identificación oportuna de problemas, al tiempo que impide tomar acciones correctivas antes de que el usuario decida abandonar el servicio.

La estructura de atención al cliente de Metronet se organiza en torno a departamentos como fidelización, soporte técnico y servicio al cliente. Estas áreas, que tienen contacto directo con los usuarios, enfrentan desafíos constantes para ofrecer un servicio eficiente, en parte debido a la fragmentación de los canales de atención y la ausencia de una herramienta centralizada que articule la información proveniente de las diferentes interacciones con el cliente.

Aunque la empresa dispone de un sistema básico de CRM, este no cuenta con funcionalidades avanzadas que permitan integrar datos de múltiples canales ni generar alertas en tiempo real sobre indicadores críticos. Como resultado, se pierde la posibilidad de actuar de forma anticipada ante señales de insatisfacción, lo que limita la capacidad de respuesta y la efectividad de las intervenciones por parte del personal.

Limitaciones y oportunidades actuales:

Las principales barreras que enfrenta Metronet incluyen restricciones tecnológicas, ausencia de integración entre plataformas, resistencia al cambio por parte de algunos actores internos, y carencia de personal con formación especializada en el uso de herramientas de análisis de datos o inteligencia artificial. Estos factores han contribuido a que la experiencia del

cliente continúe siendo gestionada de forma reactiva, con baja trazabilidad de los casos y escasa personalización en la atención.

Sin embargo, este panorama también abre oportunidades valiosas. La empresa cuenta con un volumen considerable de datos operativos y registros de interacciones que podrían ser aprovechados mediante soluciones tecnológicas de nueva generación. El análisis estructurado de esta información permitiría mejorar la eficiencia en la toma de decisiones, personalizar la experiencia de usuario y anticipar eventos de abandono del servicio.

Análisis del sistema actual vs. Propuesta tecnológica:

El sistema actual de atención implementado en Metronet, aunque funcional en ciertos aspectos, presenta limitaciones sustanciales en cuanto a proactividad, capacidad de análisis y respuesta en tiempo real. Por el contrario, la solución tecnológica propuesta plantea una transformación integral al incorporar mecanismos de captura automatizada de datos, análisis inteligente de tendencias, y generación de alertas predictivas basadas en patrones de comportamiento del cliente.

Una de las diferencias más significativas radica en la capacidad de reacción. Mientras que el modelo actual depende de que el usuario manifieste su inconformidad para generar una respuesta, el nuevo enfoque busca anticiparse a los problemas mediante la observación continua de métricas clave como consumo de ancho de banda, desconexiones inesperadas o baja interacción con la plataforma. Esto permitirá a la empresa tomar decisiones informadas, mejorar la experiencia del usuario y reducir la carga operativa del personal de soporte.

La propuesta de solución tecnológica que se plantea en este estudio responde directamente a estas debilidades internas. Mientras que el sistema actual depende de retroalimentación diferida y acciones reactivas, el nuevo enfoque propone implementar herramientas de captura en tiempo real, análisis automatizado y alertas predictivas. La comparación entre ambos enfoques resulta esencial: por ejemplo, en lugar de esperar una llamada del cliente para registrar una falla, el sistema podrá detectar eventos críticos a través del análisis continuo de indicadores clave, como el uso del ancho de banda o patrones de desconexión, y emitir alertas que permitan actuar con mayor agilidad.

En conclusión, el análisis del microentorno pone de manifiesto que Metronet enfrenta

tanto desafíos como oportunidades significativas en su gestión de la experiencia del cliente. Si bien existen debilidades estructurales que deben ser abordadas, también se dispone de una base tecnológica y operativa que puede ser potenciada mediante la implementación de un sistema inteligente y centrado en el usuario, lo que permitiría a la empresa posicionarse como líder en calidad de atención dentro del mercado nacional.

2.3 Teorías De Sustento

El análisis y mejora de la satisfacción del cliente en Metronet se fundamenta en modelos teóricos recientes que responden a las transformaciones digitales y a las nuevas demandas de los consumidores. A continuación, se presentan los enfoques contemporáneos más relevantes que sustentan conceptualmente la presente investigación.

Modelo de Gestión de la Experiencia del Cliente (Customer Experience Management - CEM).

La gestión de la experiencia del cliente, conocida como Customer Experience Management (CEM), constituye uno de los pilares fundamentales para entender el comportamiento del usuario en el contexto digital actual. Esta teoría sostiene que la percepción del cliente no se limita al momento en que adquiere un servicio, sino que se construye a lo largo de toda su interacción con la empresa, abarcando aspectos funcionales, emocionales y contextuales. (Lemon & Verhoef, 2016a) definen esta experiencia como un proceso dinámico, integrado por múltiples puntos de contacto que, al ser gestionados de forma coherente, permiten generar valor y fidelidad.

Desde este enfoque, la empresa no solo debe preocuparse por resolver incidencias, sino por diseñar estrategias que fortalezcan la percepción positiva del servicio, incluso en momentos de crisis. En sectores como el de telecomunicaciones, donde las interrupciones del servicio o las demoras en la atención pueden impactar severamente la relación con el cliente, la implementación de modelos de gestión de experiencia se vuelve crítica para la sostenibilidad de la organización.

Modelo de Gestión de la Experiencia Digital (Digital Experience Management - DXM).

Este modelo se enfoca en la integración de tecnologías inteligentes para gestionar las interacciones del cliente a través de múltiples canales digitales. (Gaie & Mehta, 2024) sostiene que el DXM permite personalizar la experiencia en tiempo real, anticipar necesidades mediante

el análisis de datos y automatizar respuestas que mejoran la percepción del servicio. Su aplicación en Metronet facilitaría la adopción de plataformas tecnológicas que capten retroalimentación inmediata y transformen continuamente la experiencia del usuario.

Modelo de Gestión del Éxito del Cliente (Customer Success Management - CSM).

La gestión del éxito del cliente o Customer Success Management es una corriente teórica emergente que trasciende los modelos tradicionales de atención. Esta teoría plantea que el propósito de una organización no debe limitarse a resolver problemas una vez ocurridos, sino a anticiparse a ellos, asegurando que el cliente alcance los resultados esperados con el servicio contratado (N. Mehta, 2016).

En el contexto de Metronet, esto implica un cambio de enfoque: pasar de una atención reactiva a un acompañamiento estratégico, donde se monitoreen indicadores clave en tiempo real, como el uso del servicio, la frecuencia de reportes técnicos o la retroalimentación posterior a la atención. Mediante este modelo, la empresa puede identificar clientes en riesgo de abandono (churn), generar alertas tempranas y activar protocolos de retención personalizados.

Modelo de Experiencia Emocional del Cliente (Emotional Experience of Customer - EEC): Este modelo reconoce que las emociones juegan un papel determinante en la percepción del servicio y en la construcción de la lealtad. Gentile (2007) y más recientemente Zhang (2023) destacan cómo las emociones evolucionan durante la interacción con un servicio, y cómo su monitoreo influye en la experiencia general del usuario. Las empresas que gestionan las emociones del cliente mediante herramientas digitales, como el análisis de sentimiento, pueden incrementar significativamente la conexión emocional, la lealtad y la satisfacción. Su aplicación en Metronet permitiría monitorear y responder en tiempo real a las emociones expresadas por los clientes, mejorando la personalización y el compromiso a largo plazo.

En conjunto, estos marcos teóricos sustentan la importancia de contar con una herramienta capaz de capturar, analizar y actuar sobre la percepción del cliente en tiempo real, como vía para mejorar la calidad del servicio, fortalecer la fidelización y elevar los estándares institucionales de atención.

Tabla 1 Comparación de modelos teóricos aplicables a la mejora de la satisfacción del cliente en

Metronet.

Modelo	Enfoque principal	Aplicación en Metronet
CEM (Gestión de la experiencia del cliente)	Gestión estratégica e integral de todos los puntos de contacto con el cliente	Alinea procesos internos, cultura organizacional y tecnología para mejorar la experiencia de forma transversal.
DXM (Gestión de la Experiencia Digital)	Integración tecnológica para personalizar experiencias	Automatiza la captación de retroalimentación, permitiendo una respuesta ágil y personalizada en tiempo real.
CSM (Customer Success Management)	Acompañamiento proactivo orientado al logro de objetivos del cliente	Mejora la fidelización mediante seguimiento estratégico, indicadores de salud del cliente y prevención del abandono.
EEC (Experiencia Emocional del Cliente)	Gestión y monitoreo de las emociones del cliente durante la experiencia	Utiliza análisis de sentimiento para detectar y responder a estados emocionales del usuario, mejorando el vínculo afectivo.

Elaboración propia con base en Homburg et al. (2020), Becker (2021), Mehta (2020) y Zhang (2023).

2.4 Metodologías Temáticas

Dado que el propósito principal de esta investigación es el desarrollo de una aplicación tecnológica orientada a captar y gestionar la retroalimentación del cliente en tiempo real, el enfoque metodológico adoptado ha sido ajustado para atender tanto las necesidades del usuario como los requerimientos técnicos del sistema. A continuación, se describen las principales metodologías temáticas que respaldan la propuesta del sistema tecnológico para Metronet:

Diseño Centrado en el Usuario (User-Centered Design - UCD)

El enfoque de diseño centrado en el usuario plantea que todo sistema o solución debe ser desarrollado considerando las necesidades, expectativas, conocimientos y limitaciones de quienes lo utilizarán. Esta metodología pone al usuario en el centro del proceso de diseño, asegurando que cada etapa desde la investigación inicial hasta la validación del prototipo responda a una lógica de usabilidad y pertinencia (Norman, 2013).

En el contexto de esta investigación, el UCD permite garantizar que el sistema propuesto sea comprensible, intuitivo y útil tanto para el personal operativo como para los usuarios encargados de la toma de decisiones en la empresa. Además, facilita una adopción más rápida del sistema al reducir la curva de aprendizaje y generar una mayor aceptación por parte del equipo involucrado.

Diseño de Experiencia del Cliente (Customer Experience Design - CED)

Esta metodología se enfoca en mapear, analizar y optimizar los puntos de contacto entre el cliente y la empresa a lo largo de todo su recorrido. A través del CED se busca diseñar experiencias coherentes, fluidas y emocionalmente positivas que fortalezcan la relación entre el usuario y la marca (Lemon & Verhoef, 2016b).

La implementación de esta metodología dentro del sistema propuesto permitirá identificar los momentos críticos en la interacción con el cliente, determinar dónde ocurren las principales rupturas en la experiencia y establecer medidas correctivas orientadas a mejorar la percepción del servicio. Esta lógica será clave para anticiparse a escenarios de insatisfacción, fortalecer la fidelización y reducir la tasa de cancelación.

Gestión del Éxito del Cliente (Customer Success Management - CSM)

La metodología CSM se centra en acompañar de forma proactiva al cliente para asegurar que logre los resultados esperados con el uso de los productos o servicios contratados. A diferencia del modelo tradicional reactivo, el CSM implica anticiparse a las necesidades del usuario, generar alertas tempranas y actuar antes de que surjan problemas graves que puedan afectar la continuidad de la relación (N. Mehta, 2016).

En este proyecto, esta metodología permitirá a Metronet establecer indicadores que alerten sobre comportamientos de riesgo, como la disminución en el uso del servicio, las quejas repetitivas o las interacciones negativas acumuladas. De esta manera, se podrá intervenir con soluciones personalizadas, mejorar la percepción del cliente y aumentar las probabilidades de retención.

Analítica de Datos y Retroalimentación en Tiempo Real

Finalmente, la propuesta se apoya en una metodología basada en el análisis de datos y la retroalimentación en tiempo real. Este enfoque combina el uso de dashboards interactivos, sistemas de recopilación automatizada de información y herramientas estadísticas para generar reportes dinámicos que faciliten la toma de decisiones en el momento oportuno (Nussbaumer Knaflic, 2015).

La incorporación de esta lógica permitirá a Metronet monitorear indicadores clave de satisfacción, generar reportes personalizados por zona o tipo de cliente, y visualizar tendencias

que ayuden a detectar oportunidades de mejora o necesidades emergentes dentro de su red de servicios.

2.5 Herramientas/Instrumentos

En la Tabla siguiente se presenta una descripción resumida de las herramientas consideradas para el desarrollo del prototipo propuesto, clasificadas según su función y utilidad dentro del proceso de gestión de la experiencia del cliente.

Tabla 2 Tabla comparativa de herramientas y aplicación en el sistema propuesto

Herramientas	Función principal	Aplicación en el sistema
Python (Backend/Frontend)	Desarrollo del backend del sistema	Implementación de lógica de negocio, procesamiento de datos y API para comunicación.
Power BI	Análisis y visualización de datos	Crear dashboards de indicadores como NPS, FCR y satisfacción general.
Formularios de Google	Recolectar información durante las entrevistas y encuestas	Recopilar información que pueda el diseño del módulos del sistema según las necesidades actuales identificadas
Herramienta de captura	Recolección automatizada de datos	Capturar la retroalimentación de los usuarios tanto antes como después del prototipo.
CRM de Metronet	Acceso a historial de interacción del cliente	Consolidar interacciones, segmentar usuarios y automatizar seguimiento post-servicio.
MySQL	Gestión de base de datos	Gestión de Almacenamiento estructurado de base de datos interacciones y métricas relevantes.
JavaScript + HTML	Desarrollo del frontend del sistema	Construcción de interfaces interactivas y responsivas para el usuario final.
Visual Studio Code	Entorno de desarrollo integrado (IDE)	Plataforma para programación, depuración y control de versiones del sistema.
Postman	Pruebas de API y validación CRUD	Validación de las funcionalidades del backend mediante pruebas de endpoints.

Elaboración propia

2.6 Conceptualización

Esta sección tiene como propósito definir de manera clara y precisa los conceptos clave que sustentan la presente investigación, asegurando una comprensión común de los términos utilizados y facilitando la coherencia entre el marco teórico, la metodología y el análisis de resultados.

Experiencia del cliente (Customer Experience - CX)

Se refiere al conjunto de percepciones, emociones y valoraciones que un cliente construye a lo largo de todas sus interacciones con una organización. Esta experiencia es el resultado de

múltiples factores que incluyen la calidad del servicio, la atención recibida, la facilidad de uso de los canales de contacto, la resolución de problemas y la comunicación institucional. (Lemon & Verhoef, 2016a) definen la experiencia del cliente como un proceso dinámico, multidimensional y continuo, en el cual intervienen tanto aspectos racionales como emocionales que influyen en la satisfacción, fidelización y comportamiento del consumidor.

Diseño centrado en el usuario (User-Centered Design - UCD)

Es un enfoque de diseño que coloca al usuario como eje central en el desarrollo de productos, servicios o sistemas. Esta metodología se basa en la comprensión profunda de las necesidades, contextos y comportamientos del usuario, permitiendo crear soluciones que sean útiles, accesibles y efectivas (Norman, 2013). El UCD contempla la participación del usuario en diferentes etapas del diseño, desde la recolección de requerimientos hasta la evaluación del prototipo, asegurando así una mayor aceptación y adopción de la solución final.

Gestión del éxito del cliente (Customer Success Management - CSM)

Este enfoque propone una evolución del modelo tradicional de atención al cliente hacia una gestión proactiva y estratégica. En lugar de limitarse a responder ante problemas reportados, el CSM busca garantizar que los clientes obtengan los resultados esperados al utilizar los servicios de la empresa (N. Mehta, 2016). Esto se logra mediante el monitoreo de indicadores, el acompañamiento personalizado, y la identificación anticipada de señales de riesgo que puedan derivar en cancelaciones o quejas.

Satisfacción del cliente

Es la medida en que un producto o servicio cumple o supera las expectativas del usuario. Se trata de una evaluación subjetiva que abarca tanto la calidad percibida del servicio como el cumplimiento de promesas, la atención al cliente y la solución de inconvenientes. (Kotler & Keller, 2017) señalan que la satisfacción del cliente es un predictor clave de la lealtad, la recomendación del servicio y la probabilidad de recompra. En el contexto de esta investigación, se reconoce que una mejora en la experiencia del cliente puede tener un efecto directo en los niveles de satisfacción registrados por la empresa.

Canales de interacción

Son los medios a través de los cuales el cliente se comunica con la empresa. Pueden ser digitales (como chats en línea, redes sociales, formularios web), telefónicos, presenciales o a través de

aplicaciones móviles. La gestión eficiente de estos canales es esencial para garantizar una experiencia del cliente coherente y satisfactoria. El diseño de la solución tecnológica debe asegurar la integración fluida de estos canales, permitiendo una visión unificada de las interacciones del usuario.

Indicadores clave de experiencia del cliente (KPI de CX)

Son métricas que permiten cuantificar aspectos críticos de la experiencia del cliente, y guiar las acciones de mejora dentro de la organización. Entre los más relevantes se encuentran:

- **Net Promoter Score (NPS):** mide la probabilidad de que un cliente recomiende el servicio a otros.
- **Customer Effort Score (CES):** evalúa el nivel de esfuerzo que realiza el usuario para resolver un problema o completar una interacción.
- **First Contact Resolution (FCR):** indica la capacidad de resolver una solicitud en el primer intento de contacto.

Estos indicadores permiten monitorear de forma sistemática la experiencia del usuario, identificar áreas críticas y establecer prioridades en la gestión de la atención.

Churn o tasa de abandono

Se refiere al porcentaje de clientes que deciden cancelar o dejar de utilizar un servicio durante un período determinado. Es uno de los principales indicadores de insatisfacción o ruptura de la relación entre cliente y empresa. La implementación de herramientas de análisis en tiempo real permite anticiparse a estos eventos mediante la identificación de comportamientos de riesgo, como caídas en el uso del servicio, quejas frecuentes o respuestas negativas en las encuestas de seguimiento.

Retroalimentación en tiempo real

Hace alusión a la capacidad de captar y analizar la opinión del cliente de forma inmediata, justo en el momento en que ocurre la interacción. Esta información, al ser oportuna, permite una intervención rápida para corregir fallas, mejorar procesos o reforzar aspectos positivos del servicio. La retroalimentación en tiempo real es fundamental en entornos de alta competencia, donde la percepción del cliente puede cambiar en cuestión de minutos y tener un impacto directo en su decisión de continuar o abandonar el servicio.

2.7 Marco legal Nacional e Internacional

2.7.1 Marco Legal Nacional

El desarrollo e implementación de un sistema tecnológico para capturar y analizar la satisfacción del cliente en tiempo real debe enmarcarse en las disposiciones legales vigentes en Honduras. A continuación, se presentan las normativas más relevantes que sustentan y regulan la propuesta investigativa.

- a) **Ley de Protección al Consumidor (Decreto N.º 24-2008):** Esta ley establece el conjunto de derechos y garantías que asisten a los consumidores frente a la provisión de bienes y servicios en el territorio hondureño. En su artículo 5, se reconoce el derecho del consumidor a recibir un servicio de calidad, con información clara, suficiente y oportuna, así como a formular reclamos por inconformidades (*Ley de Protección al Consumidor, Decreto N.º 24-2008, 2008*). Asimismo, el artículo 6 garantiza el derecho a ser escuchado y atendido, disponiendo que los proveedores deben habilitar mecanismos accesibles de quejas y sugerencias. Estos principios respaldan la necesidad de implementar sistemas eficaces de retroalimentación continua, como los planteados en esta investigación.
- b) **Ley Marco del Sector de Telecomunicaciones (Decreto N.º 185-95)**
Esta normativa regula la organización, prestación y supervisión de los servicios de telecomunicaciones en el país. El artículo 14 establece que los operadores tienen la obligación de garantizar la calidad, continuidad, cobertura y eficiencia del servicio (*Ley Marco del Sector de Telecomunicaciones, Decreto N.º 185-95, 1995*). En este marco, la retroalimentación de los usuarios constituye un insumo esencial para evaluar el cumplimiento de dichos principios. Asimismo, se asigna a la Comisión Nacional de Telecomunicaciones (CONATEL) la responsabilidad de verificar que los prestadores cumplan con los niveles de calidad establecidos en sus contratos de concesión. La recopilación y análisis sistemático de la satisfacción del cliente mediante herramientas tecnológicas fortalece estos mecanismos de supervisión y mejora continua.
- c) **Ley de Transparencia y Acceso a la Información Pública (Decreto N.º 170-2006)**

Aunque su aplicación se centra en el ámbito público, esta ley promueve principios universales como la transparencia, el acceso a la información y la participación ciudadana, los cuales son igualmente pertinentes en la gestión privada de servicios (*Ley de Transparencia y Acceso a la Información Pública, Decreto N.º 170-2006, 2006*). En el contexto empresarial, estos principios se traducen en el derecho del cliente a recibir información clara y veraz sobre los servicios que contrata, así como a que su voz sea escuchada. El uso de herramientas de retroalimentación en tiempo real representa una forma efectiva de garantizar dicha participación.

d) Código Penal de Honduras – Protección de Datos (Reformas 2021)

Las reformas al Código Penal introducidas en 2021 tipifican como delito el uso indebido de datos personales, especialmente aquellos considerados sensibles. Esta disposición impone a las empresas la obligación de implementar mecanismos adecuados de confidencialidad, anonimato y consentimiento informado en todo proceso de captura y procesamiento de datos de clientes. En consecuencia, cualquier sistema de retroalimentación automatizada, como el que se propone en este estudio, debe estar alineado con las buenas prácticas internacionales en materia de protección de datos personales (*Código Penal de Honduras (Reformas 2021) – Protección de Datos, 2021*).

2.7.2 Marco Legal Internacional

Además del marco normativo nacional, la presente investigación se sustenta en principios y recomendaciones internacionales ampliamente reconocidos en materia de derechos del consumidor, protección de datos y calidad del servicio. Estos lineamientos refuerzan la pertinencia de implementar sistemas tecnológicos que faciliten la retroalimentación continua y el empoderamiento del usuario.

a) Directrices de las Naciones Unidas para la Protección del Consumidor (ONU, 2016)

Estas directrices establecen un conjunto de principios globales orientados a promover prácticas comerciales justas, transparentes y centradas en el respeto a los derechos del consumidor. Entre sus disposiciones destacan el derecho del usuario a ser escuchado, a participar activamente en la mejora de los servicios y a recibir un trato digno (*Directrices de las Naciones Unidas para la*

Protección del Consumidor, 2016). De manera específica, se recomienda:

- El acceso a mecanismos eficaces de resolución de disputas.
- La participación informada y significativa del usuario.
- La protección frente a prácticas abusivas, engañosas o poco éticas.

La implementación de plataformas de retroalimentación en tiempo real responde directamente a estas recomendaciones, al posicionar al consumidor como actor activo en la supervisión y mejora del servicio recibido.

b) Reglamento General de Protección de Datos (RGPD) – Unión Europea: El Reglamento General de Protección de Datos (Reglamento UE 2016/679) representa uno de los marcos más avanzados a nivel mundial en materia de privacidad y gestión de datos personales. Si bien su aplicación es obligatoria en la Unión Europea, sus principios han sido adoptados como referencia global por muchas organizaciones que tratan con información sensible de clientes (Unión Europea, 2016). Entre los aspectos más relevantes para esta investigación destacan:

- La exigencia de consentimiento explícito para la recolección y tratamiento de datos.
- El derecho del usuario al acceso, rectificación, portabilidad y supresión de su información.
- La obligación de informar de manera clara y transparente sobre el uso de los datos recolectados.

Estos principios refuerzan la necesidad de diseñar soluciones tecnológicas que contemplen protocolos de consentimiento informado, seguridad de la información y respeto por la privacidad del usuario.

c) Recomendaciones de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT): La UIT, como organismo especializado de las Naciones Unidas, emite lineamientos para garantizar la calidad de los servicios de telecomunicaciones y fomentar la inclusión digital. En materia de experiencia del cliente, sus recomendaciones instan a los operadores a adoptar una gestión centrada en el usuario (Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT), 2020). Entre sus directrices clave se destacan:

- Establecer canales directos de retroalimentación.

- Monitorear continuamente la percepción del cliente mediante indicadores sistemáticos.
- Implementar acciones correctivas basadas en la voz del usuario.

Estas recomendaciones sustentan la importancia de los mecanismos de retroalimentación activa y en tiempo real como parte integral de una política moderna de calidad de servicio.

Tabla 3 Normativas legales aplicables a la retroalimentación del cliente en servicios de telecomunicaciones

Norma / Instrumento	Ámbito	Aspectos Relevantes	Relación con la Investigación
Ley de Protección al Consumidor (D. 24-2008)	Nacional	Derecho a recibir servicios de calidad y a ser escuchado	Justifica la existencia de canales de retroalimentación accesibles y eficaces
Ley Marco del Sector de Telecomunicaciones (D. 185-95)	Nacional	Obligación de garantizar calidad y continuidad en el servicio	Sustenta el uso de retroalimentación como insumo para evaluar calidad operativa
Ley de Transparencia y Acceso a la Información Pública (D. 170-2006)	Nacional	Acceso del usuario a la información clara y precisa	Refuerza el principio de comunicación transparente en canales de atención
Código Penal de Honduras (Reformas 2021)	Nacional	Protección de datos personales	Impone normas de confidencialidad en el uso de retroalimentación automatizada
Directrices ONU para la Protección del Consumidor (2016)	Internacional	Derecho del usuario a ser escuchado y participar en mejoras del servicio	Fundamenta la participación del cliente mediante retroalimentación
Reglamento General de Protección de Datos (UE 2016/679)	Internacional	Consentimiento informado, uso responsable de datos	Refuerza el manejo ético de los datos recolectados en retroalimentación digital
Recomendaciones de la UIT (2020)	Internacional	Monitoreo de percepción del usuario y calidad de atención	Apoya la necesidad de mecanismos de escucha permanente y respuesta ágil

Elaboración propia

CAPÍTULO III – METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

Este capítulo describe el enfoque metodológico adoptado para el desarrollo de la investigación, con el objetivo de responder a las preguntas planteadas, alcanzar los objetivos propuestos y validar el diseño de la solución tecnológica. La metodología seleccionada se

fundamenta en un enfoque cuantitativo, no experimental y de alcance descriptivo y propositivo, alineado con el propósito de analizar, diseñar y evaluar un sistema orientado a mejorar la experiencia del cliente en Metronet.

Dada la naturaleza aplicada del proyecto, se busca no solo recolectar información sobre el fenómeno estudiado, sino también diseñar un prototipo funcional que permita evidenciar la viabilidad de su implementación en un entorno real. El capítulo incluye la definición del tipo de estudio, el enfoque adoptado, la población y muestra considerada, así como los métodos de recolección y análisis de los datos utilizados en cada fase del proceso investigativo

3.1 Enfoque metodológico

La presente investigación adopta un **enfoque cuantitativo**, ya que se basa en la recolección y análisis de datos objetivos, medibles y verificables (Hernández Sampieri & Mendoza Torres, 2018a), con el fin de comprender la experiencia actual del cliente en Metronet y proponer una mejora mediante el desarrollo de un sistema tecnológico. Este enfoque permite aplicar instrumentos estandarizados, establecer relaciones entre variables y respaldar los hallazgos a través de cifras y porcentajes que faciliten la toma de decisiones.

Asimismo, el estudio posee un **diseño no experimental**, debido a que no se manipulan deliberadamente las variables del entorno (Hernández Sampieri & Mendoza Torres, 2018a), sino que se observan tal como ocurren en la realidad. En este caso, el objetivo es analizar los patrones existentes en la percepción del cliente, sin intervenir directamente en los procesos operativos de la empresa.

El alcance de la investigación es **descriptivo y propositivo**. Por un lado, se busca describir las condiciones actuales del servicio, los niveles de satisfacción del cliente, los procesos de atención y los puntos críticos de interacción. Por otro, se propone una solución basada en el diseño e implementación de un sistema que permita gestionar la experiencia del cliente en tiempo real, contribuyendo así a mejorar la calidad del servicio y la eficiencia institucional.

Este enfoque metodológico es coherente con la lógica del diseño de soluciones tecnológicas aplicadas (Hernández Sampieri & Mendoza Torres, 2018a), en las que se parte de un diagnóstico claro del problema, se identifican oportunidades de mejora y se construye una propuesta concreta que responde a las necesidades detectadas.

3.2 Alcance de la investigación

El alcance de esta investigación se define como **descriptivo y propositivo**, lo cual permite abordar tanto el análisis del estado actual de la experiencia del cliente en Metronet, como el diseño de una propuesta tecnológica que responda a las necesidades detectadas en dicho análisis.

Desde una perspectiva **descriptiva**, el estudio se orienta a caracterizar el nivel de satisfacción actual de los clientes, los procesos internos vinculados a la atención y fidelización, los canales utilizados para la interacción con los usuarios (Hernández Sampieri & Mendoza Torres, 2018b), y los principales puntos críticos que generan percepciones negativas. Este nivel de alcance permite establecer un diagnóstico detallado de la situación actual, fundamentado en datos recolectados mediante instrumentos estructurados, como encuestas, análisis documental y revisión de procedimientos institucionales.

Por otro lado, el componente **propositivo** de la investigación se evidencia en el diseño de un sistema tecnológico que permita recopilar, procesar y analizar en tiempo real la percepción del cliente (Reyes Cuéllar, 2019). Esta solución busca superar las limitaciones identificadas en el diagnóstico, mediante el uso de herramientas digitales como formularios inteligentes, dashboards interactivos y sistemas de alerta automatizados. La propuesta se enmarca en una lógica de mejora continua, orientada a la transformación de la experiencia del usuario mediante el uso eficiente de la tecnología y la analítica de datos.

Este tipo de alcance resulta adecuado cuando se pretende no solo describir una problemática, sino además ofrecer alternativas prácticas que puedan ser implementadas o adaptadas por la organización estudiada. En este caso, la empresa Metronet se constituye como el escenario ideal para aplicar la propuesta, dado que presenta condiciones reales que permiten validar su viabilidad funcional, sin requerir manipulación experimental de las variables.

En síntesis, el alcance descriptivo-propositivo adoptado en esta investigación permite integrar el análisis objetivo de la situación actual con el desarrollo de una solución tecnológica concreta, diseñada con base en principios teóricos sólidos y orientada a resolver una necesidad institucional prioritaria. Esta combinación proporciona un valor agregado tanto en el plano académico como en el organizacional, al generar conocimiento aplicable y al mismo tiempo contribuir a la mejora de procesos internos estratégicos.

3.3 Diseño de la investigación

El diseño metodológico adoptado en esta investigación es **no experimental y transversal**, lo cual resulta coherente con el objetivo principal del estudio: analizar la situación actual de la experiencia del cliente en Metronet y, con base en dicha caracterización, proponer una solución tecnológica viable sin manipular directamente las variables del entorno.

Un **diseño no experimental** implica que las variables se observan tal y como ocurren en su contexto natural, sin intervención directa por parte del investigador. Este tipo de diseño es adecuado cuando se desea examinar fenómenos en su estado actual, describiendo relaciones o comportamientos, pero sin introducir tratamientos o condiciones controladas. En el caso de Metronet, la experiencia del cliente se analiza a partir de datos reales, encuestas estructuradas y observación de los procesos existentes (Hernández Sampieri & Mendoza Torres, 2018a), sin alterar el flujo operativo habitual de la empresa.

El carácter **transversal** del estudio se justifica por el hecho de que la recolección de datos se realiza en un único momento del tiempo, permitiendo obtener una “fotografía” del estado actual del fenómeno. Este tipo de diseño permite identificar percepciones, niveles de satisfacción, causas de insatisfacción y oportunidades de mejora con base en la experiencia inmediata del usuario y del personal operativo involucrado en el proceso de atención al cliente.

Adicionalmente, al tratarse de una investigación con enfoque **aplicado y propositivo**, se incorpora una fase de diseño funcional, en la cual se estructura una propuesta tecnológica basada en los hallazgos del diagnóstico previo. Esta etapa responde a una lógica de diseño proyectivo, orientado a construir una solución que pueda ser implementada en el entorno real de la empresa. El diseño del prototipo se fundamenta en metodologías como el diseño centrado en el usuario (UCD), la gestión del éxito del cliente (CSM), y el uso de herramientas de retroalimentación en tiempo real, las cuales garantizan la pertinencia, viabilidad y alineación de la propuesta con las necesidades institucionales.

En resumen, el diseño metodológico no experimental y transversal, complementado con una dimensión proyectiva de desarrollo tecnológico, permite abordar de manera integral el problema de investigación. Este diseño resulta adecuado para investigaciones que no buscan probar hipótesis mediante experimentación controlada, sino generar soluciones prácticas y contextualizadas que respondan a problemáticas organizacionales reales.

3.3.1 Población y muestra

La población objeto de estudio está conformada por los agentes de atención al cliente de Metronet, quienes desempeñan funciones de contacto directo con los usuarios, gestión de solicitudes, seguimiento de casos y soporte en primera línea. Este grupo representa el eslabón operativo que tiene mayor interacción con el sistema actual de atención, y por ende, cuenta con una perspectiva crítica y práctica sobre su funcionamiento, limitaciones y oportunidades de mejora.

La elección de esta población responde al interés de validar el prototipo del sistema propuesto en condiciones reales, desde el punto de vista de los usuarios internos que harán uso directo de la herramienta tecnológica. Su experiencia diaria permite identificar con mayor precisión el nivel de funcionalidad, usabilidad y eficiencia del sistema.

La muestra seleccionada corresponde a un grupo de 30 agentes de atención al cliente, los cuales fueron elegidos de manera intencional por formar parte activa del proceso operativo de atención. Debido al tamaño manejable del grupo y a la relevancia estratégica de sus funciones, se ha optado por trabajar con una muestra censal, es decir, incluyendo a todos los integrantes disponibles de este segmento durante el período de aplicación del instrumento.

Esta elección permite garantizar la representatividad del grupo objetivo y recoger una diversidad de percepciones valiosas, lo cual fortalece el análisis de resultados. Asimismo, al ser una población homogénea en cuanto a funciones y nivel de interacción con el sistema, se asegura la validez del proceso de evaluación.

Es importante destacar que los clientes finales de Metronet no formaron parte de la muestra ni participaron en la evaluación del prototipo tecnológico. Sin embargo, se utilizaron como insumo secundario diversos informes internos generados por el Departamento de Fidelización incluyendo reportes de satisfacción, análisis de quejas y métricas de retención con el propósito de contextualizar el problema identificado y robustecer la justificación para el diseño e implementación de la plataforma tecnológica propuesta.

3.4 Hipótesis de la investigación

Para lograr responder el objetivo planteado (percepción de los empleados antes y después de la implementación del prototipo), se formula la siguiente hipótesis

- **Hipótesis Nula (H₀):**

- No existen diferencias estadísticamente significativas en la percepción del personal del área de atención al cliente sobre el proceso de recopilación de información antes y después de implementar el prototipo tecnológico propuesto en Metronet.

- **Hipótesis Alternativa (H₁):**

- Existen diferencias estadísticamente significativas en la percepción del personal del área de atención al cliente sobre el proceso de recopilación de información antes y después de implementar el prototipo tecnológico propuesto en Metronet.

Para validar estas hipótesis, se aplicará una prueba estadística t para muestras pareadas. Este método permite determinar si las diferencias observadas en los datos recolectados son significativas desde una perspectiva estadística, considerando un nivel de confianza del 95% ($\alpha = 0.05$).

3.5 Técnicas, Instrumentos y Procedimientos

En esta sección se detallan las técnicas utilizadas para la recolección y análisis de la información, los instrumentos aplicados en el proceso de validación del prototipo, así como los procedimientos metodológicos seguidos para garantizar la rigurosidad del estudio.

Tabla 4 Técnicas utilizadas para la recolección de datos en la validación del prototipo

Técnicas	Descripción
Observación directa	permitió identificar comportamientos, reacciones y dificultades en el uso del prototipo, durante pruebas controladas.
Pruebas de usabilidad	evaluadas mediante una escala estandarizada (SUS) para medir la facilidad de uso, eficiencia percibida y satisfacción general.

Elaboración propia

Tabla 5 Instrumentos empleados para medir usabilidad y percepción del usuario

Instrumentos	Descripción
Cuestionario SUS (System Usability Scale)	permitió identificar comportamientos, reacciones y dificultades en el uso del prototipo, durante pruebas controladas.
Lista de verificación funcional	utilizada por el equipo técnico para validar que cada módulo del prototipo cumpliera con los requerimientos funcionales.

Elaboración Propia

Prueba piloto del instrumento

Antes de aplicar el instrumento de recolección de datos a la muestra definitiva, se realizó una prueba piloto con el objetivo de evaluar su fiabilidad interna. Esta prueba se aplicó a un grupo de 8 agentes de soporte técnico pertenecientes al área de NOC de Metronet, quienes se encuentran bajo mi responsabilidad directa como jefe del departamento. Cabe destacar que estos colaboradores no participaron en la evaluación formal con la muestra definitiva del estudio, y su participación se limitó exclusivamente a la etapa de pilotaje.

Para el análisis estadístico de fiabilidad, se utilizó el software Jamovi (versión 2.6.44), el cual cuenta con el módulo específico de Análisis de Fiabilidad. Se ingresaron las respuestas obtenidas durante el pilotaje y se procedió al cálculo del coeficiente Alfa de Cronbach, que permite determinar el grado de consistencia interna del instrumento aplicado.

El resultado obtenido fue un valor de Alfa de Cronbach de 0.852, lo que indica una alta fiabilidad del cuestionario. Según (George, D. & Mallery, P., 2003), los valores de alfa superiores a 0.8 se consideran buenos y reflejan una adecuada homogeneidad en los ítems que componen la escala.

Ilustración 1 Evaluación de la Confiabilidad del Instrumento

Análisis de Fiabilidad

Estadísticas de Fiabilidad de Escala	
Alfa de Cronbach	
escala	0.852

[3]

Elaboración propia

En resumen, el uso de la técnica de encuesta, junto con la validación del instrumento mediante análisis de fiabilidad, garantizó la calidad metodológica del proceso de recolección de datos, asegurando que las mediciones obtenidas reflejaran adecuadamente la percepción de los usuarios sobre la usabilidad del sistema desarrollado.

Procedimientos empleados

1. **Preparación del prototipo** en entorno controlado, con las funciones básicas habilitadas.
2. **Selección de los participantes** con base en los criterios de inclusión establecidos.
3. **Aplicación de entrevistas** y observación durante el uso del sistema, documentando reacciones, tiempos de respuesta y dificultades.
4. **Evaluación con cuestionario SUS** al finalizar la interacción con el sistema.
5. **Registro de observaciones técnicas** mediante la lista de verificación.
6. **Análisis de datos** obtenidos, tanto cualitativos como cuantitativos, para retroalimentar el desarrollo del prototipo.

Este proceso permitió validar la viabilidad técnica, usabilidad e impacto percibido del sistema desde la perspectiva del usuario interno.

3.6 Criterios de inclusión/exclusión

Para garantizar la validez de los resultados y la pertinencia de la muestra seleccionada, se establecieron los siguientes criterios de inclusión y exclusión aplicables a los participantes de la etapa de validación del prototipo.

Tabla 6 Criterios para la selección de participantes en la etapa de validación

3.5.1 Criterios de Inclusión	3.5.2 Criterios de Exclusión
Personal de Metronet con al menos seis meses de experiencia continua en áreas relacionadas con la atención al cliente, soporte técnico o fidelización.	Personal administrativo o de áreas no relacionadas directamente con la atención al cliente o la operación del sistema.
Colaboradores con conocimientos básicos o avanzados en el uso de sistemas CRM u otras plataformas de gestión de clientes.	Colaboradores recientemente incorporados que aún no están familiarizados con el funcionamiento del sistema.
Empleados con disponibilidad de tiempo para participar en las sesiones de prueba del prototipo tecnológico.	Personas sin experiencia previa en el uso de herramientas tecnológicas aplicadas a la atención al cliente.
Individuos que hayan brindado consentimiento informado para participar en el estudio y que comprendan los objetivos de este.	Empleados que, por razones de tiempo, agenda o interés, no pudieron participar de forma activa en las sesiones de validación.

Elaboración propia

Estos criterios aseguraron la participación de usuarios con el perfil adecuado para aportar valor al proceso de validación funcional del prototipo.

3.7 Operacionalización de las Variables

En esta investigación se definen dos variables principales: la variable independiente (el desarrollo del sistema tecnológico) y la variable dependiente (la percepción de utilidad del sistema por parte de los usuarios internos). A continuación, se presenta la matriz.

Tabla 7 Variables, dimensiones e instrumentos aplicados en la investigación

Variable	Dimensión	Indicador	Técnica	Instrumento
Independiente: Desarrollo del sistema tecnológico	Diseño funcional del sistema	Número de módulos implementados	Observación técnica	Lista de verificación
	Usabilidad	Puntuación promedio en escala SUS	Prueba de usabilidad	Cuestionario SUS
	Accesibilidad	Tiempo medio de respuesta del sistema	Cronometría	Formato de prueba
Dependiente: Percepción de utilidad	Satisfacción del usuario interno	Valoración en escala Likert	Encuesta	Cuestionario validado
	Intención de uso	Porcentaje de respuestas afirmativas sobre uso futuro	Encuesta	Cuestionario tipo Likert

Elaboración propia con base en (Hernández Sampieri & Mendoza Torres, 2018b).

3.8 Fuentes de Información

La presente investigación se fundamenta en el uso combinado de **fuentes primarias y secundarias** que aportan datos relevantes para el análisis, el diseño y la validación del sistema propuesto.

Fuentes primarias

- Datos recolectados mediante encuestas, entrevistas y pruebas de usabilidad aplicadas al personal operativo de Metronet.
- Observaciones directas realizadas durante la interacción de los usuarios con el prototipo del sistema.

Fuentes secundarias

- Libros y artículos académicos especializados en desarrollo de software, experiencia del cliente (Customer Experience), usabilidad, minería de datos y metodologías de diseño centrado en el usuario.

- Manuales técnicos sobre metodologías ágiles como Scrum y herramientas como el cuestionario SUS (System Usability Scale).
- Normativas nacionales e internacionales relacionadas con la protección al consumidor, calidad del servicio y protección de datos personales.

Estas fuentes permitieron construir un marco conceptual sólido, justificar metodológicamente las decisiones de diseño, y comparar los resultados obtenidos con estándares reconocidos en el campo de las tecnologías de la información.

3.9 Matriz de Congruencia

Tabla 8 Matriz de congruencia metodológica de la investigación

N	Preguntas de Investigación	Objetivos Específicos	Metodología	Instrumentos	Variables	Indicadores
1	¿Qué deficiencias existen actualmente en la experiencia del cliente de Metronet y cuáles son los principales factores que generan su insatisfacción?	Diagnosticar las deficiencias actuales en la experiencia del cliente de Metronet.	Enfoque mixto (cuantitativo y cualitativo) Diseño no experimental y transversal	Encuestas estructuradas al personal de atención al cliente Entrevistas semiestructuradas Observación directa	Calidad del servicio Gestión de la atención	Frecuencia de quejas Tiempo promedio de atención Índice de satisfacción actual
2	¿Qué características debe tener un sistema tecnológico que permita capturar y analizar en tiempo real la experiencia del cliente para mejorar la toma de decisiones en Metronet?	Proponer el diseño de un sistema tecnológico que integre elementos clave como captura automatizada, análisis en tiempo real y visualización de indicadores.	Diseño centrado en el usuario (UCD) Prototipo iterativo	Lista de verificación funcional Revisión técnica de módulos Entrevistas a usuarios clave	Requerimientos funcionales Usabilidad Accesibilidad	Funcionalidades implementadas Número de módulos funcionales Tiempo de respuesta del sistema

N	Preguntas de Investigación	Objetivos Específicos	Metodología	Instrumentos	Variables	Indicadores
3	¿Qué herramientas tecnológicas disponibles en el mercado pueden explorarse y evaluarse para proponer el diseño de un sistema eficaz de análisis en tiempo real de la experiencia del cliente?	Explorar herramientas tecnológicas actuales disponibles en el mercado que sean viables para la implementación del sistema propuesto.	Investigación documental Análisis comparativo	Fichas técnicas Tabla comparativa de herramientas	Herramientas digitales Capacidad de integración	Compatibilidad tecnológica Costo de implementación Requerimientos técnicos
4	¿Cómo varía la percepción de satisfacción de los empleados del área de atención al cliente sobre el proceso de recopilación de información, antes y después de implementar el prototipo tecnológico propuesto?	Comparar la percepción de los empleados del área de atención al cliente con respecto al proceso de recopilación de información antes y después de la implementación del prototipo.	Cuantitativa Diseño transversal	Cuestionario SUS Cuestionario tipo Likert	Percepción del usuario interno Usabilidad del sistema	Puntuación promedio en escala SUS Índice de satisfacción del personal

Elaboración Propia

CAPÍTULO IV – RESULTADOS Y ANALISIS

Este capítulo presenta los resultados obtenidos durante el proceso de verificación funcional del prototipo del sistema tecnológico propuesto, el cual fue diseñado con el objetivo de mejorar la gestión de la experiencia del cliente en Metronet. La validación se llevó a cabo con base en la participación de 30 agentes de atención al cliente, quienes evaluaron el sistema en condiciones simuladas, pero representativas del entorno operativo real.

La verificación funcional constituye una fase crítica dentro del desarrollo de soluciones tecnológicas, ya que permite identificar fortalezas, debilidades y oportunidades de mejora a partir de la interacción directa del usuario con el sistema. En este sentido, la retroalimentación proporcionada por los agentes resulta fundamental para determinar el grado de usabilidad, utilidad y alineación del sistema con los procesos internos de atención al cliente.

Durante esta etapa, se aplicó un cuestionario estructurado posterior a la exposición funcional del sistema, el cual incluyó preguntas tipo Likert para evaluar aspectos como: facilidad de uso, claridad de la interfaz, utilidad operativa, percepción de mejora en los tiempos de atención, y satisfacción general. También se contempló una sección abierta para comentarios cualitativos.

El análisis de los datos recolectados permitió establecer tendencias significativas respecto a la aceptación del sistema por parte del personal, así como recomendaciones puntuales para su ajuste y fortalecimiento antes de una eventual implementación. De esta manera, los resultados presentados en este capítulo cumplen con el objetivo de validar de forma preliminar la propuesta tecnológica, aportando evidencia sobre su viabilidad funcional en el entorno organizacional de Metronet.

4.1 Presentación de los resultados

Antes del diseño y validación funcional del sistema tecnológico propuesto, se realizó un diagnóstico institucional con el objetivo de identificar los principales puntos críticos que afectan la experiencia del cliente en los procesos de atención de Metronet. Este diagnóstico se fundamentó en el análisis de reportes del área de fidelización, encuestas internas, observaciones operativas y revisión de los protocolos actuales de servicio.

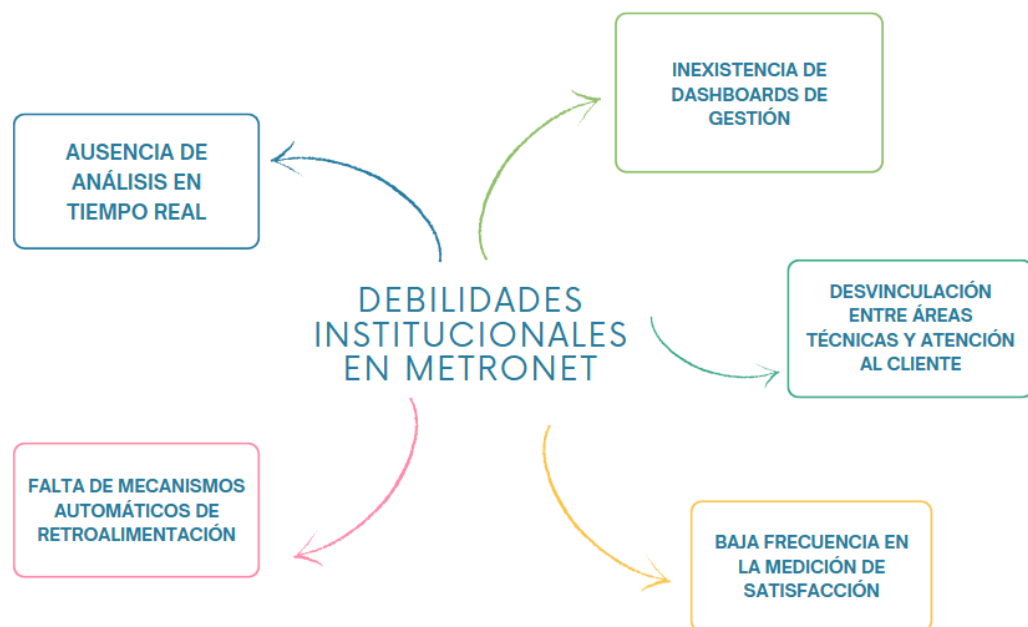
Los hallazgos evidencian que, a pesar del crecimiento sostenido de la empresa en

cobertura y volumen de clientes, **persisten debilidades estructurales en la forma en que se gestiona la relación con el usuario final**. Estas deficiencias afectan tanto la percepción del servicio como los indicadores internos de desempeño en áreas sensibles como retención, resolución de incidencias y calidad en la atención.

Entre los problemas más relevantes identificados se encuentran:

4.1.1 Diagnóstico de las deficiencias actuales en la experiencia del cliente en Metronet

Ilustración 2 Factores que afectan la experiencia del cliente en Metronet



Elaboración propia con base a datos recopilados en encuestas y entrevistas realizadas al personal de atención al cliente.

La visualización anterior permite comprender que las principales debilidades institucionales que afectan la experiencia del cliente en Metronet se relacionan con aspectos como la baja frecuencia de evaluación, la falta de análisis en tiempo real, la escasa trazabilidad de la atención, y la limitada integración tecnológica. Estos elementos, identificados a partir de las respuestas del personal operativo, no solo reducen la eficiencia del servicio, sino que también dificultan la toma de decisiones oportunas.

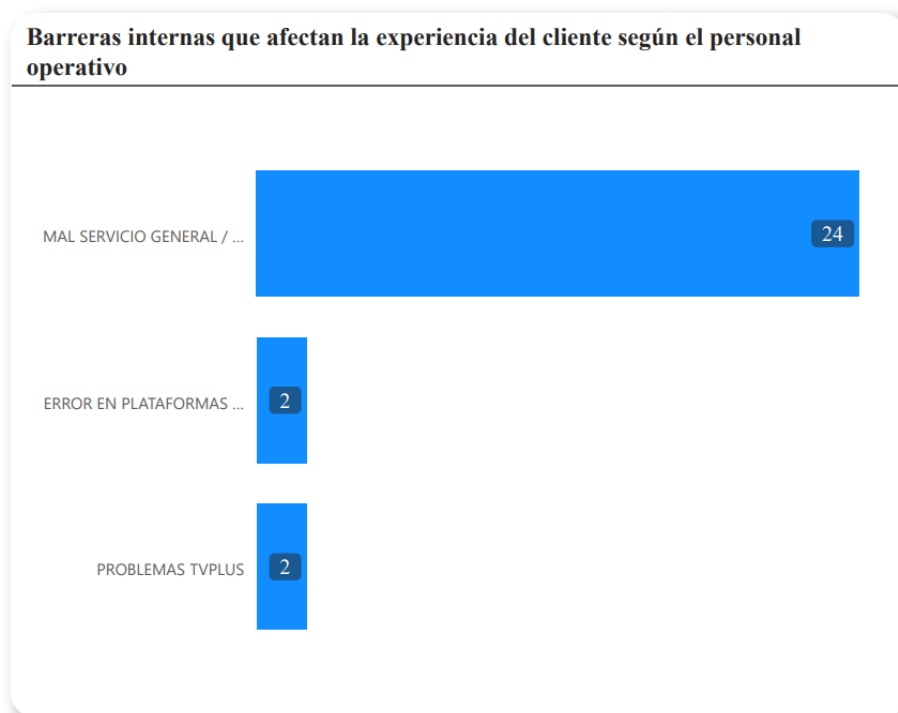
Por esta razón, se justificó la necesidad de diseñar un sistema tecnológico que permita

capturar, analizar y actuar sobre la percepción del cliente en tiempo real, fortaleciendo así la capacidad institucional para ofrecer una atención más proactiva, personalizada y basada en datos confiables.

La ausencia de herramientas automatizadas para el monitoreo continuo de la satisfacción del cliente y la carencia de indicadores como el NPS o el CES, impiden identificar patrones de insatisfacción antes de que deriven en cancelaciones o quejas formales. Además, la falta de seguimiento estructurado deja sin respuesta muchos casos, generando una percepción de abandono por parte del usuario.

Como parte del proceso de diagnóstico, se consultó al personal del área de Atención al Cliente sobre las principales barreras internas que, desde su experiencia diaria, afectan negativamente la percepción del cliente. Las respuestas recolectadas permitieron identificar categorías comunes que reflejan los puntos críticos en los procesos actuales de atención, seguimiento y resolución de incidencias. A continuación, se presenta un gráfico que resume estas barreras según su frecuencia de mención:

Gráfico 1 Frecuencia de obstáculos operativos reportados por agentes de atención



Elaboración propia con base en encuesta aplicada a agentes del área de Atención al Cliente de Metronet, 2025.

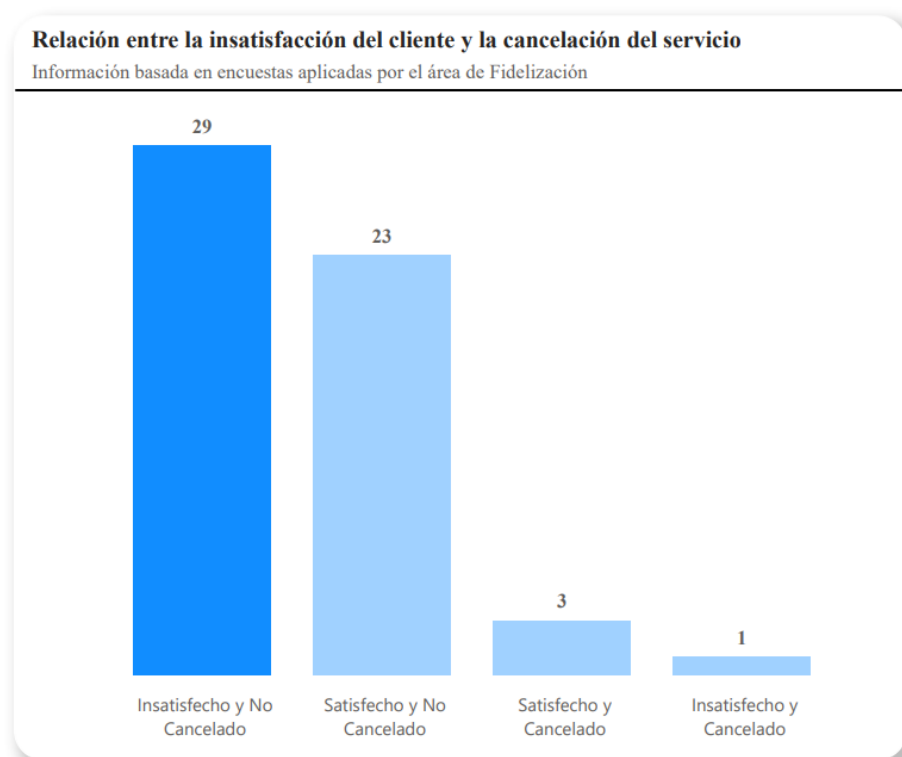
Análisis:

La categoría "Mal servicio general" concentra el mayor número de menciones, lo que refleja una percepción negativa generalizada sobre el funcionamiento actual del modelo de atención. Aunque categorías como "Error en plataforma" y "Problemas con TVPlus" tienen menor frecuencia, su presencia evidencia fallas específicas que también inciden en la percepción del cliente.

Esta concentración en una sola categoría refuerza el argumento de que las deficiencias no son casos aislados, sino parte de un patrón estructural que debe ser atendido mediante una transformación digital que permita visibilidad en tiempo real, trazabilidad de cada solicitud y respuestas automatizadas ante problemas críticos.

Uno de los aspectos más críticos al evaluar la experiencia del cliente es su relación directa con la continuidad del servicio. A través de encuestas aplicadas por el área de Fidelización, se analizó la conexión entre el nivel de satisfacción del cliente y su decisión de cancelar o mantener el servicio contratado. El siguiente gráfico evidencia esta relación:

Gráfico 2 Relación entre la insatisfacción del cliente y la cancelación del servicio según



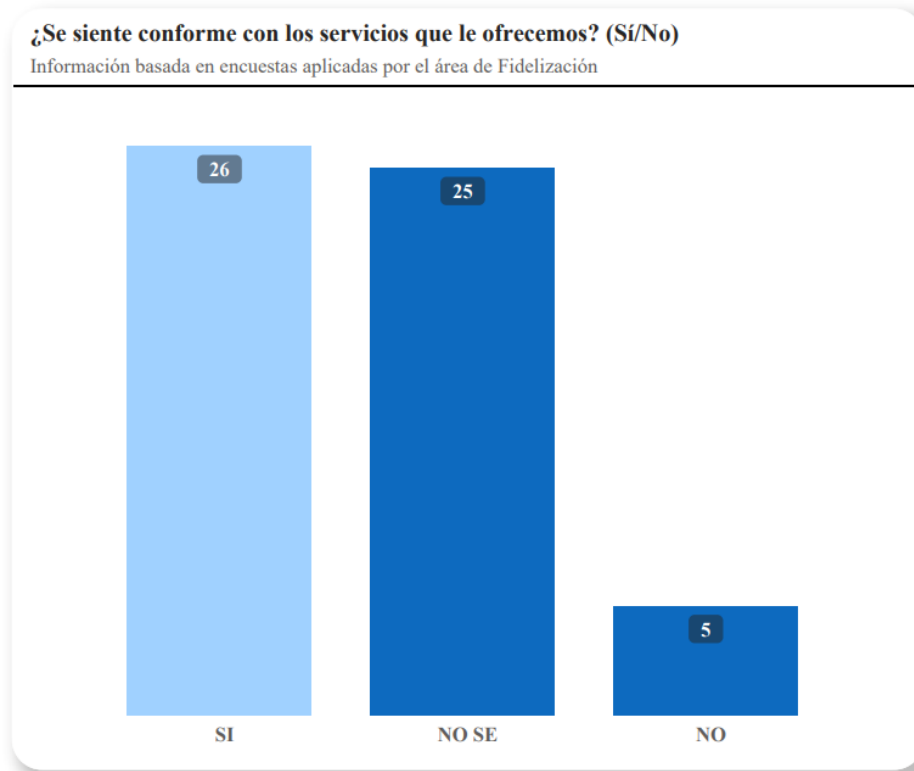
Elaboración propia con base en encuesta aplicada a agentes del área de Atención al Cliente de Metronet, 2025.

Análisis:

La mayoría de los usuarios insatisfechos no han cancelado aún el servicio, lo que representa una ventana de oportunidad crítica para intervenir con estrategias de fidelización basadas en retroalimentación inmediata. A su vez, los pocos casos de cancelación muestran que incluso algunos clientes satisfechos pueden retirarse por otros factores, lo cual resalta la importancia de implementar un sistema que monitoree múltiples dimensiones de la experiencia del cliente y anticipe comportamientos de abandono.

Complementariamente, se consultó a los clientes sobre su percepción general del servicio brindado. La siguiente ilustración muestra una distribución significativa entre respuestas afirmativas, negativas y un grupo considerable que manifiesta incertidumbre ("no sabe"), lo cual es un síntoma de desconexión entre el cliente y la empresa:

Gráfico 3 Resultados de la encuesta sobre satisfacción general del cliente



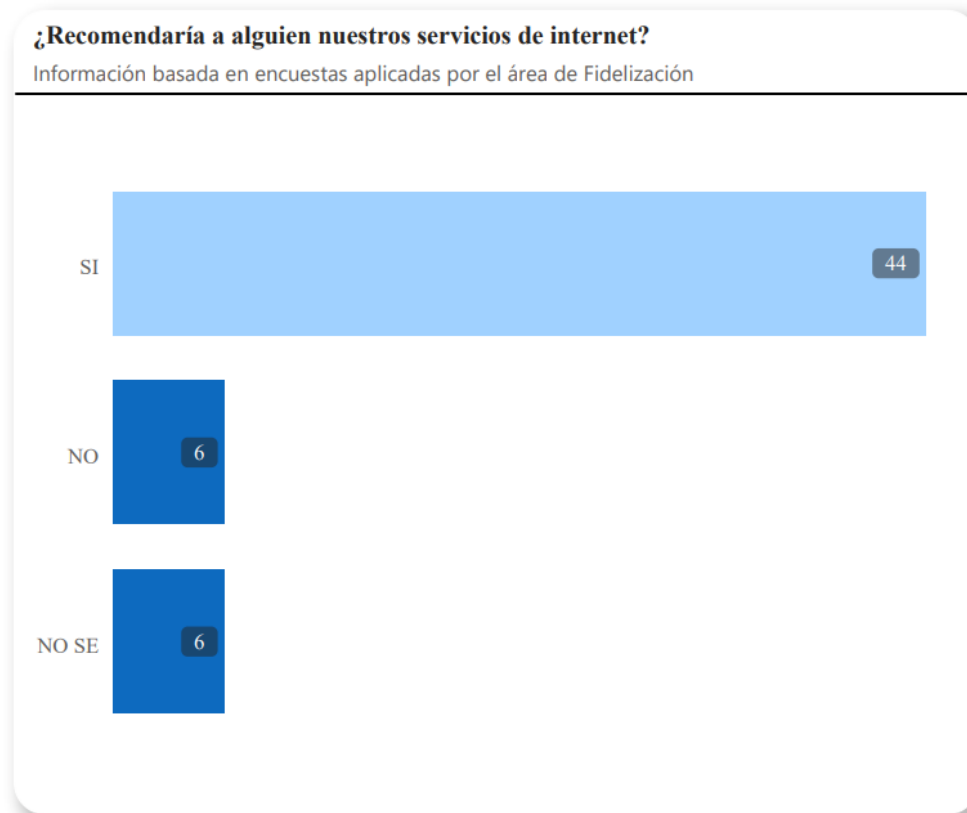
Elaboración propia con base en encuesta aplicada a agentes del área de Atención al Cliente de Metronet, 2025.

Análisis:

El alto porcentaje de clientes que respondieron “no sé” (25 de 56) pone de manifiesto la **ausencia de canales claros y efectivos para expresar satisfacción o inconformidad**. Este resultado refuerza la urgencia de implementar mecanismos sistemáticos, accesibles y en tiempo real que recojan de forma proactiva la voz del cliente y permitan interpretar los niveles reales de satisfacción antes de que se traduzcan en quejas o cancelaciones.

Finalmente, se analizó la disposición de los clientes a recomendar el servicio de Metronet a otras personas, lo cual constituye un indicador clave de fidelización y confianza. Esta métrica, relacionada con el concepto de Net Promoter Score (NPS), refleja el grado de satisfacción emocional que genera el servicio en el usuario. A continuación, se muestran los resultados:

Gráfico 4 Disposición de los clientes a recomendar los servicios de Metronet



Elaboración propia con base en encuesta aplicada a agentes del área de Atención al Cliente de Metronet, 2025.

Análisis:

El hecho de que 44 clientes respondieran afirmativamente representa una señal positiva sobre la percepción general de valor del servicio. Sin embargo, la presencia de 6 respuestas negativas y 6 indecisas también advierte sobre posibles focos de riesgo que pueden evolucionar hacia la insatisfacción o el abandono si no se atienden a tiempo. La implementación de un sistema de monitoreo en tiempo real permitiría detectar estos cambios en la percepción y actuar preventivamente para reforzar la fidelización del cliente.

Percepción del personal sobre procesos de atención

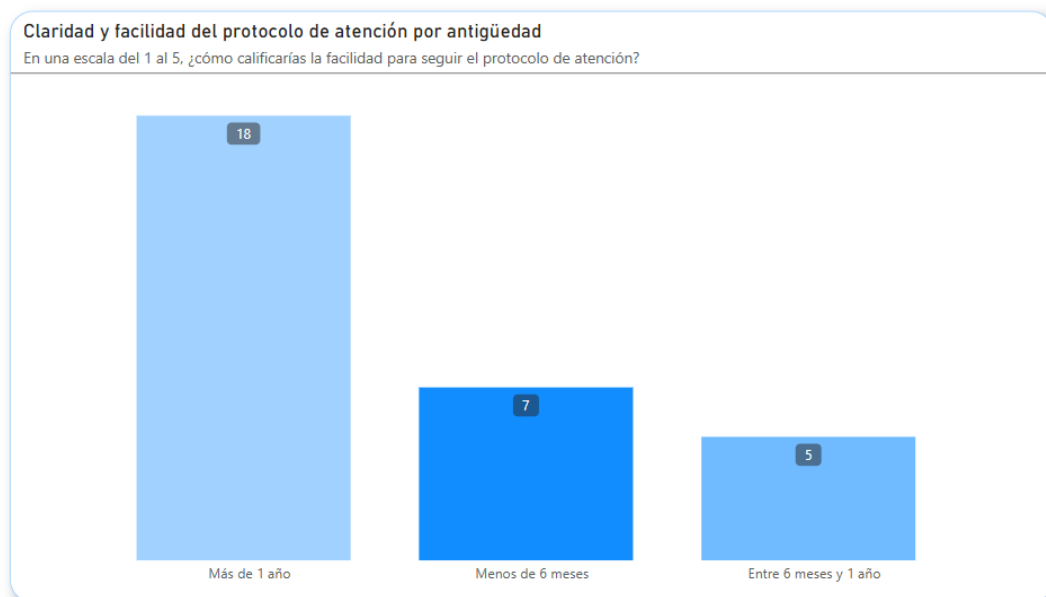
Además de recabar la percepción directa del cliente, esta investigación incluyó una consulta interna al personal del área de Atención al Cliente de Metronet. El objetivo fue

identificar, desde su experiencia operativa, cuáles son las principales dificultades en los procesos actuales de gestión, seguimiento y resolución de incidencias. Se aplicó una encuesta estructurada a un total de 30 agentes, cuyos resultados permiten complementar el diagnóstico general con una visión interna de las debilidades organizacionales que afectan la experiencia del usuario.

Claridad de procesos y protocolos

Uno de los primeros aspectos evaluados fue el nivel de comprensión que los agentes tienen sobre los protocolos de atención. Se identificó que, si bien la mayoría de los colaboradores manifiesta comprender los lineamientos establecidos, también se reportan casos en los que la falta de actualización o la rigidez de los procesos dificultan la resolución efectiva de ciertos casos.

Gráfico 5 Claridad del protocolo de atención según antigüedad del personal



Elaboración propia con base en encuesta aplicada a agentes del área de Atención al Cliente de Metronet, 2025.

Análisis:

Al desagregar la percepción por antigüedad laboral, se observa que los colaboradores con más de un año en la empresa califican con mayor claridad y facilidad el protocolo de atención. Sin embargo, los agentes con menos experiencia presentan más dificultades para adaptarse al

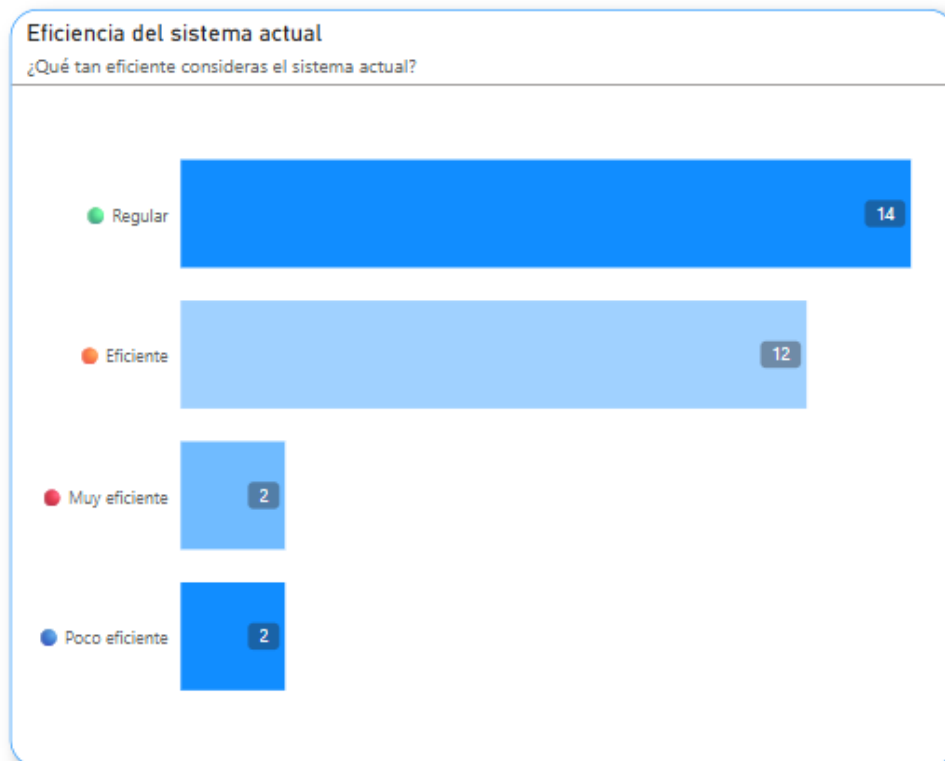
mismo, lo que evidencia la necesidad de reforzar los procesos de inducción, documentación y acompañamiento en etapas tempranas.

Esta diferencia en la percepción según la antigüedad podría estar relacionada con la curva de aprendizaje, pero también refleja una oportunidad de mejora para garantizar que los protocolos estén diseñados de forma accesible para todos los perfiles de experiencia, promoviendo una atención más uniforme y efectiva.

Eficiencia del sistema actual y tiempos de respuesta

Los agentes fueron consultados sobre su percepción respecto al desempeño del sistema utilizado actualmente en el proceso de atención. Como se observa en los siguientes gráficos, la mayoría lo considera apenas regular, mientras que una minoría lo califica como muy eficiente o poco eficiente, lo que refleja una percepción intermedia con amplio margen de mejora.

Gráfico 6 Percepción de eficiencia del sistema actual según agentes

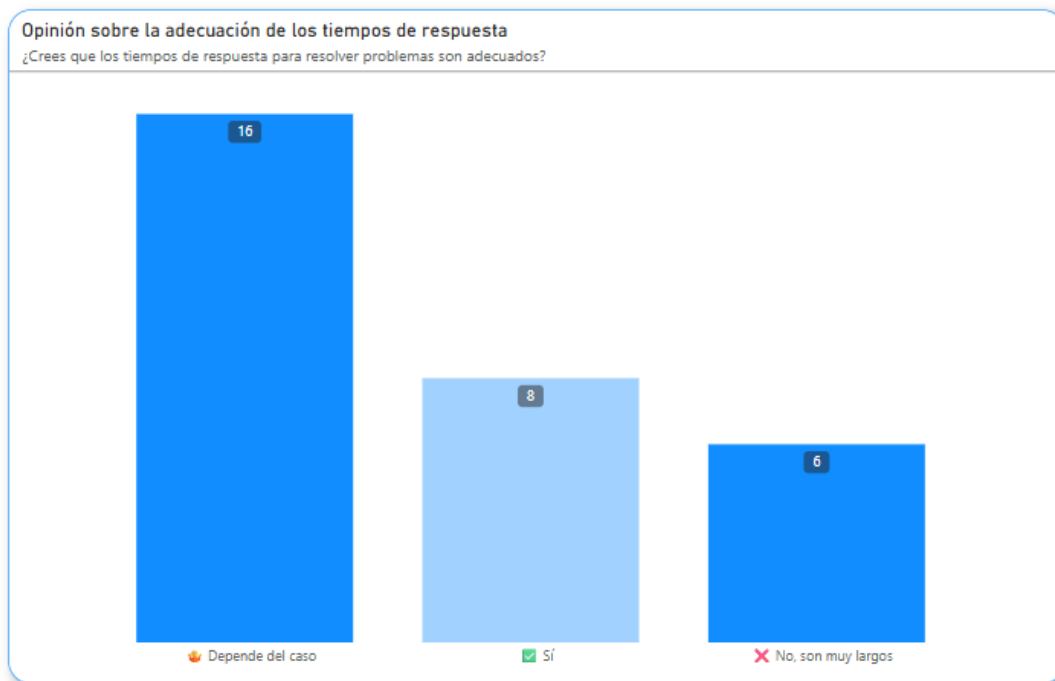


Elaboración propia con base en encuesta aplicada a agentes del área de Atención al Cliente de Metronet, 2025.

Análisis:

Como se observa en el gráfico anterior, la mayoría de los agentes considera que el sistema actual es únicamente “regular” (14 menciones), seguido por 12 que lo califican como “eficiente”. Las categorías “muy eficiente” y “poco eficiente” obtienen muy poca representación, lo que evidencia una percepción de desempeño moderado pero con amplio margen de mejora. Esto sugiere que, aunque el sistema cumple parcialmente su función, no ofrece niveles de rendimiento óptimos para una atención de calidad.

Gráfico 7 Opinión sobre los tiempos de respuesta en atención



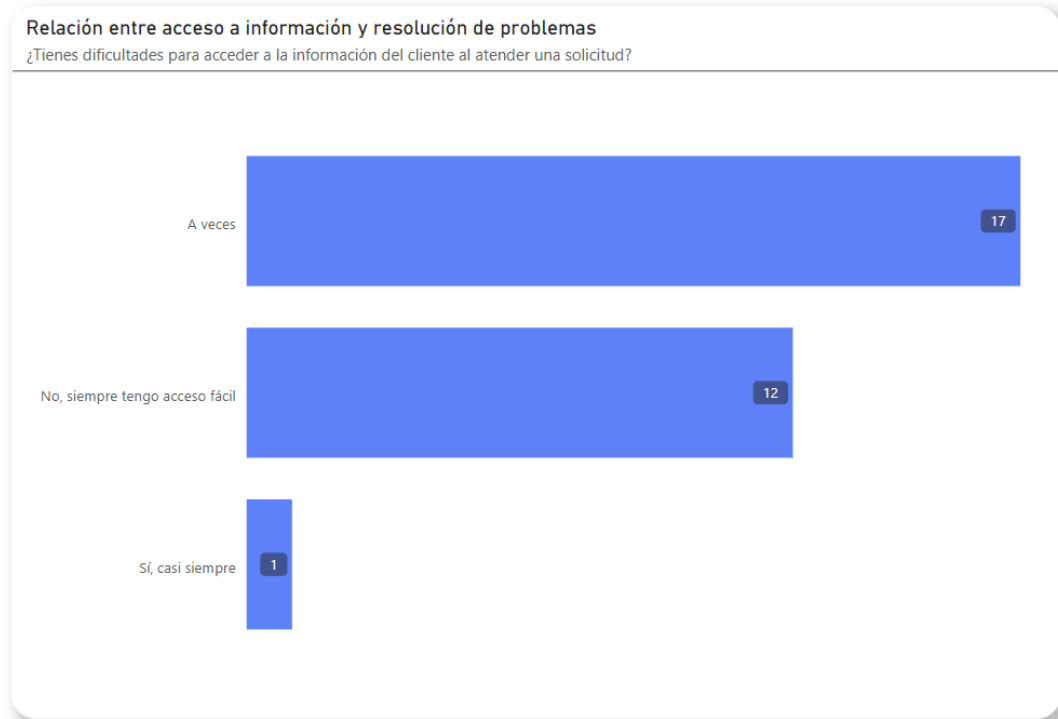
Elaboración propia con base en encuesta aplicada a agentes del área de Atención al Cliente de Metronet, 2025.

Análisis:

En el gráfico destaca que 16 agentes consideran que los tiempos de respuesta “dependen del caso”, lo que refleja una falta de estandarización y consistencia en la atención. Aunque 8 colaboradores creen que los tiempos son adecuados, otros 6 los consideran excesivamente largos. Esta variabilidad pone de manifiesto la necesidad de establecer reglas automatizadas de gestión, priorización y seguimiento que garanticen tiempos de respuesta más predecibles y justos para

todos los clientes.

Gráfico 8 Dificultades para acceder a la información del cliente

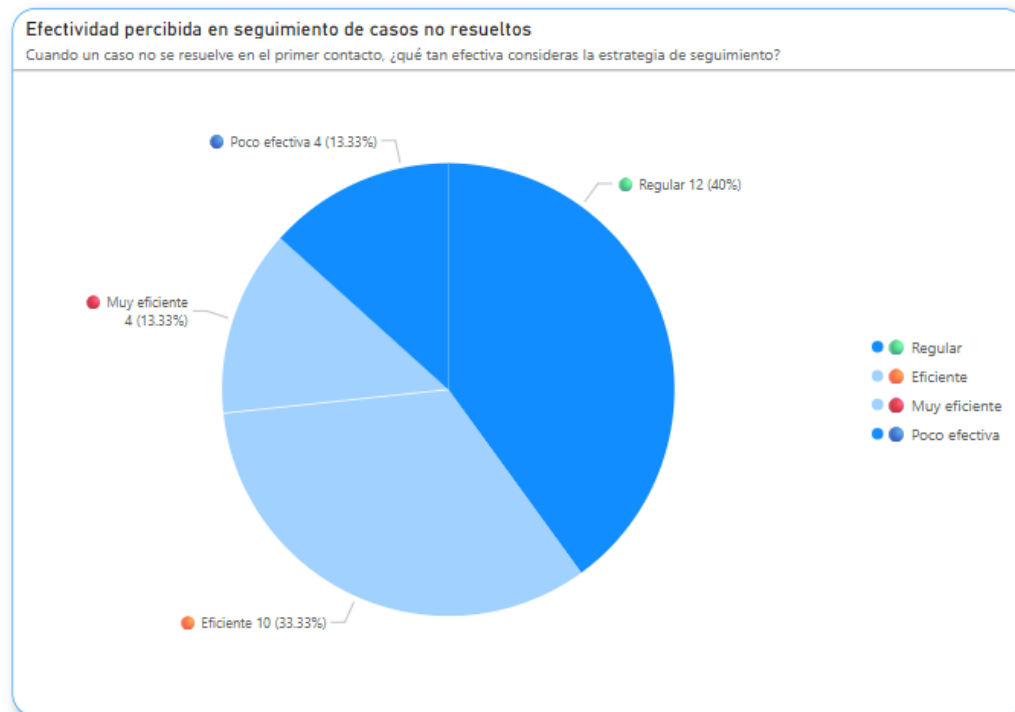


Elaboración propia con base en encuesta aplicada a agentes del área de Atención al Cliente de Metronet, 2025.

Análisis:

El gráfico muestra que 17 agentes reportan tener dificultades “a veces” para acceder a la información del cliente, y solo uno indica que tiene acceso casi siempre. Este resultado refleja una limitación crítica en las herramientas actuales que afecta la capacidad de respuesta en tiempo real. La falta de integración entre plataformas y bases de datos ralentiza el proceso de atención, y refuerza la necesidad de un sistema unificado de gestión de clientes que proporcione visibilidad inmediata de la información relevante.

Gráfico 9 Evaluación del seguimiento a casos no resueltos



Elaboración propia con base en encuesta aplicada a agentes del área de Atención al Cliente de Metronet, 2025.

Análisis:

Según el gráfico, el 40% del personal califica como “regular” la estrategia de seguimiento a casos no resueltos, mientras que otro 33.33% la considera “eficiente” y solo el 13.33% la percibe como “muy eficiente”. Esta distribución evidencia una percepción generalizada de que el seguimiento es débil o mejorable, lo que puede derivar en casos que quedan sin resolución o se escalan tardíamente. Incorporar alertas automatizadas, trazabilidad de cada solicitud y monitoreo activo en el sistema propuesto sería una medida clave para mejorar este aspecto.

Los resultados obtenidos a partir de la consulta al personal de atención al cliente permiten confirmar que, desde una perspectiva operativa interna, existen múltiples factores que obstaculizan una atención eficiente, oportuna y centrada en el usuario. Las dificultades en el acceso a la información, la falta de estandarización en los tiempos de respuesta, la percepción de sistemas con rendimiento limitado y la baja efectividad en el seguimiento de casos no resueltos son indicadores clave que sustentan la necesidad de una intervención tecnológica estructural.

Esta percepción interna no solo valida los hallazgos obtenidos desde el punto de vista del cliente, sino que fortalece la base argumentativa para el diseño de una solución integral que automatice procesos críticos, mejore la trazabilidad de los casos y optimice la toma de decisiones en tiempo real.

Con base en los hallazgos obtenidos tanto desde la perspectiva del cliente como del personal operativo, puede afirmarse que el primer objetivo específico de esta investigación ha sido alcanzado, al haberse identificado con claridad las principales deficiencias que afectan la experiencia del usuario en Metronet. Este diagnóstico integral sirve como base para el diseño de una solución tecnológica que permita abordar estas problemáticas de forma proactiva, automatizada y centrada en el cliente.

4.1.2 Identificación de funcionalidades clave requeridas para la plataforma tecnológica

El segundo objetivo específico de esta investigación consistió en **determinar los elementos clave que debe integrar la plataforma tecnológica** propuesta, con el fin de capturar y analizar en tiempo real la experiencia del cliente en Metronet. Para ello, se empleó un enfoque mixto basado en las necesidades operativas identificadas en el diagnóstico, los estándares internacionales en gestión de la experiencia del cliente (Customer Experience Management – CEM), y el análisis comparativo de herramientas tecnológicas actualmente disponibles en el mercado.

a) Componentes funcionales esenciales

Los datos obtenidos mediante entrevistas semiestructuradas al personal de atención, revisión documental y pruebas internas permitieron definir los siguientes módulos funcionales mínimos necesarios para el diseño del sistema:

Tabla 9 Módulos principales del sistema propuesto: funcionalidades e impactos

Modulo del sistema	Funcionalidad principal	Impacto esperado
Captura automatizada de feedback	Formularios digitales en web, app y WhatsApp que se activan tras cada interacción con el cliente	Aumento del volumen y calidad de la retroalimentación
Chatbot inteligente	Atención inmediata para resolver dudas frecuentes y registrar comentarios del usuario	Reducción de tiempos de espera y mayor disponibilidad

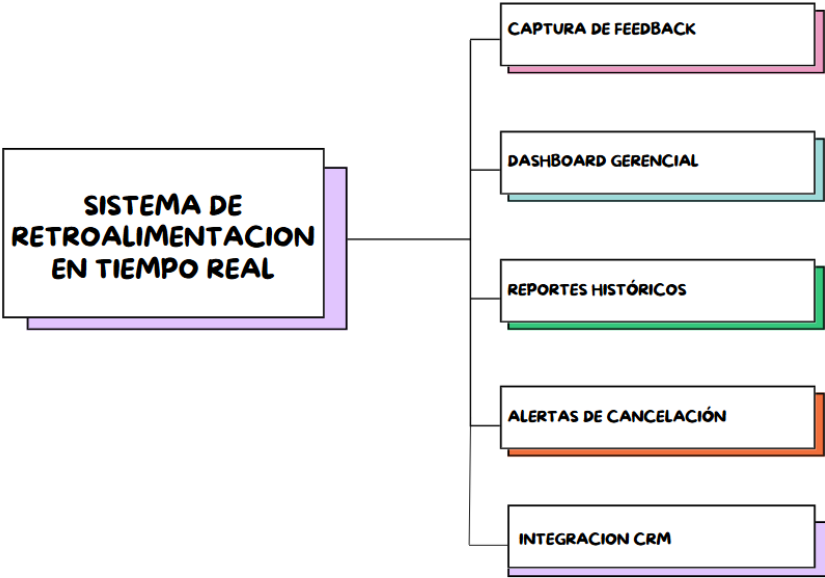
Modulo del sistema	Funcionalidad principal	Impacto esperado
Dashboard gerencial	Panel con visualización en tiempo real de NPS, FCR, CES, e indicadores por zona/agente	Toma de decisiones informada y monitoreo operativo
Alertas de cancelación (churn)	Sistema de predicción y notificación basado en patrones de interacción y quejas	Retención proactiva de clientes en riesgo
Integración con CRM	Conexión directa al historial del cliente y trazabilidad de sus solicitudes	Atención contextualizada y seguimiento eficiente
Módulo de reportes históricos	Generación de informes mensuales de desempeño y percepción por variables clave	Mejora continua y evaluación de tendencias

Elaboración propia con base en entrevistas internas, diagnóstico institucional y revisión técnica (2025).

b) Mapa mental de arquitectura funcional

Para visualizar la lógica estructural del sistema, se elaboró el siguiente mapa mental, que sintetiza los componentes técnicos y su interrelación dentro de la propuesta tecnológica:

Ilustración 3 Mapa mental del sistema propuesto

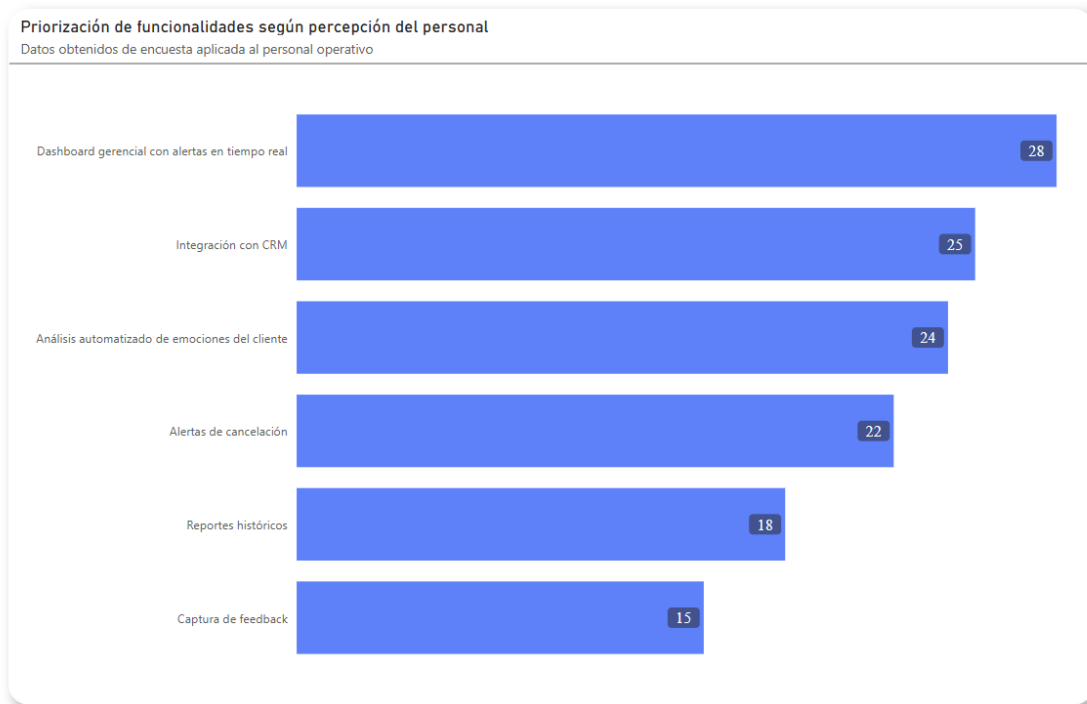


Elaboración propia con base a datos recopilados en encuestas y entrevistas realizadas al personal de atención al cliente.

c) Priorización de funcionalidades según percepción del personal

Durante la aplicación de encuestas al equipo operativo de Metronet, se solicitó identificar cuáles funcionalidades consideran más necesarias para mejorar la eficiencia y la percepción del servicio. Los resultados se resumen a continuación:

Gráfico 10 Priorización de funcionalidades según percepción del personal



Elaboración propia

Análisis:

El gráfico muestra la priorización de funcionalidades según la percepción del personal operativo, basada en los resultados de una encuesta aplicada internamente. Se observa que la funcionalidad más valorada es el dashboard gerencial con alertas en tiempo real, con 28 votos, lo que indica una fuerte necesidad de monitoreo inmediato para una toma de decisiones más eficaz. En segundo lugar, se encuentra la integración con CRM (25 votos), reflejando la importancia de centralizar la información del cliente para mejorar la atención. Le sigue el análisis automatizado de emociones del cliente con 24 votos, lo cual sugiere una creciente preocupación por la experiencia emocional del usuario. Las alertas de cancelación (22 votos) y los reportes históricos (18 votos) también fueron considerados relevantes, aunque con menor peso. Finalmente, la captura de feedback se ubica como la funcionalidad menos prioritaria con 15 votos, lo que puede

indicar que, aunque valiosa, es vista como secundaria frente a herramientas que permiten acciones más inmediatas o predictivas. En conjunto, el gráfico refleja una clara tendencia hacia soluciones proactivas y tecnológicamente integradas para mejorar la eficiencia operativa.

d) Relación entre módulos funcionales y beneficios estratégicos

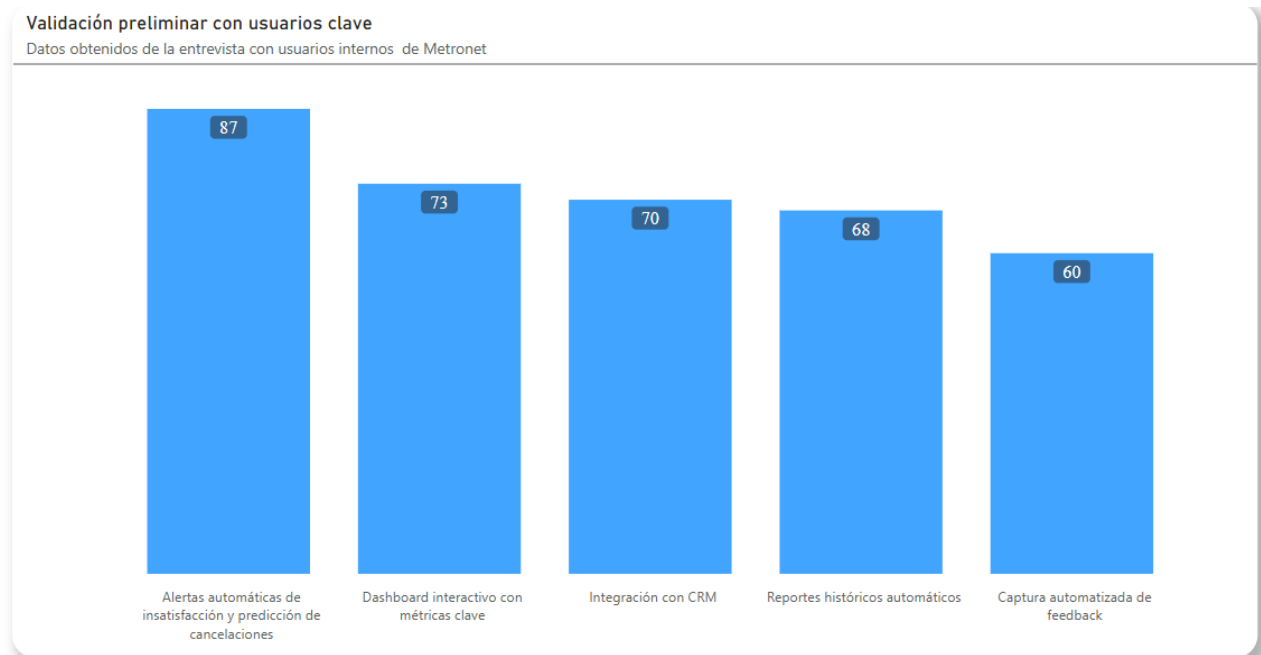
El diseño propuesto no solo responde a requerimientos técnicos, sino que se alinea con objetivos estratégicos institucionales relacionados con la fidelización, la eficiencia operativa y la toma de decisiones basada en datos. La siguiente tabla resume esta correspondencia:

Tabla 10 Impacto estratégico de los módulos funcionales del sistema propuesto

Elemento propuesto	Beneficio estratégico para Metronet
Captura de feedback	Mayor agilidad para detectar fallas y necesidades
Alertas de churn	Prevención de cancelaciones e incremento en la retención
Dashboard gerencial	Toma de decisiones en tiempo real con base en indicadores
CRM integrado	Atención más rápida y contextualizada
Reportes históricos	Planeación estratégica a mediano y largo plazo

Elaboración propia

Gráfico 11 Funcionalidades claves identificadas por los usuarios internos



e) Validación preliminar con usuarios clave

La gráfica muestra los resultados de la validación preliminar realizada con usuarios clave de Metronet, obtenidos a través de entrevistas internas. El objetivo fue priorizar funcionalidades clave para una posible solución tecnológica.

Análisis:

Alertas automáticas de insatisfacción y predicción de cancelaciones (87 votos)

Es la funcionalidad más valorada. Esto refleja una fuerte necesidad de anticipar bajas y actuar proactivamente, alineada con objetivos de retención de clientes.

Dashboard interactivo con métricas clave (73 votos)

Se destaca la importancia de contar con visualizaciones claras y en tiempo real del rendimiento, para la toma de decisiones gerenciales y operativas.

Integración con CRM (70 votos)

Los usuarios valoran la centralización de datos del cliente. La interoperabilidad con CRM optimiza la atención y seguimiento de casos.

Reportes históricos automáticos (68 votos)

Permite revisar tendencias y evaluar decisiones pasadas. Es esencial para análisis estratégicos.

Captura automatizada de feedback (60 votos)

A pesar de ser la menos priorizada, sigue siendo significativa. La retroalimentación directa de los clientes aporta insights valiosos para la mejora continua.

4.1.3 Evaluación comparativa de herramientas tecnológicas para implementación del sistema

En el ecosistema digital actual, el abanico de soluciones tecnológicas orientadas a la mejora de la experiencia del cliente es amplio y diverso. La evolución de las tecnologías de información ha impulsado el desarrollo de plataformas que permiten gestionar, medir y optimizar la interacción con los usuarios en tiempo real, facilitando una toma de decisiones más oportuna y fundamentada. En esta sección se realiza una revisión exhaustiva de las principales herramientas disponibles en el mercado (Buttle & Maklan, 2019), no con el objetivo de seleccionar una en particular, sino de ilustrar el abanico de posibilidades tecnológicas que podrían ser consideradas en la implementación de un sistema de análisis continuo de la experiencia del cliente en Metronet.

a) Plataformas de analítica en tiempo real

La analítica en tiempo real se ha posicionado como un recurso clave para transformar datos operativos en conocimiento estratégico. Herramientas como **Power BI (Microsoft)**, **Tableau (Salesforce)**, **Google Looker Studio** y **Qlik Sense** permiten consolidar datos desde múltiples fuentes y presentarlos mediante visualizaciones interactivas y personalizables (Microsoft Corporation, 2023); (Tableau Software - Data visualization, 2024); (Looker Studio by Google, 2024). Estas soluciones destacan por su capacidad para mostrar indicadores clave (KPIs) como el Net Promoter Score, la tasa de resolución en primer contacto (First Contact Resolution) o el Customer Effort Score, todos fundamentales para interpretar de manera integral la percepción del cliente.

Además de su capacidad gráfica, muchas de estas plataformas incorporan funciones de alertas automatizadas, segmentación por criterios demográficos o de comportamiento, y compatibilidad con sistemas de inteligencia artificial, lo que las convierte en aliados estratégicos en entornos donde la reactividad ya no es suficiente, y la anticipación se vuelve un imperativo.

b) Sistemas de recolección de retroalimentación automatizada

El núcleo de cualquier estrategia de mejora en la experiencia del cliente reside en escuchar de manera sistemática y continua la "voz del cliente". Herramientas como **SurveyMonkey, Qualtrics, Typeform, Zonka Feedback** o **Google Forms** han evolucionado para ofrecer formularios interactivos, adaptables y accesibles desde múltiples dispositivos (Qualtrics Experience Management, 2024); (Typeform Survey Platform, 2024). Estas plataformas permiten implementar encuestas desencadenadas por eventos, como finalización de llamadas, visitas a sucursales virtuales o resolución de tickets, lo cual mejora el momento y la relevancia de la recolección.

Algunas soluciones avanzadas, como **Qualtrics XM** o **Medallia**, permiten además integrar análisis semántico, geolocalización de respuestas y priorización automática según el contenido de las opiniones emitidas. Este tipo de inteligencia contextual representa un paso adelante respecto a los mecanismos tradicionales de encuesta, brindando datos ricos que pueden ser usados en tiempo real para ajustar procesos operativos.

c) Herramientas de automatización de flujos de trabajo

Las tecnologías de automatización permiten orquestar acciones específicas a partir de eventos definidos por el comportamiento del cliente. Soluciones como **Zapier, Make (antes Integromat), Power Automate** y **Workato** permiten conectar distintas aplicaciones (formularios, CRM, dashboards, notificaciones) sin necesidad de programación compleja (Zapier Automation Tool, 2024); (Make, 2024). Por ejemplo, una encuesta con resultado negativo podría generar de forma inmediata un ticket de atención, enviar una alerta a un supervisor y registrar la incidencia en el historial del cliente. Este tipo de flujos automatizados disminuyen la dependencia de la intervención humana y garantizan respuestas consistentes y rápidas.

Estas plataformas también destacan por su facilidad de integración con herramientas empresariales ampliamente utilizadas como Slack, Gmail, Microsoft Teams, Trello, y herramientas CRM, lo que facilita su adopción en entornos corporativos diversos.

d) Soluciones CRM con inteligencia operativa

La gestión de la relación con el cliente ha sido revolucionada por herramientas CRM que no solo almacenan datos, sino que ofrecen análisis predictivo, automatización del marketing y

gestión integral del ciclo de vida del cliente. Entre las opciones más reconocidas se encuentran **Salesforce, Zoho CRM, HubSpot, Freshsales, Zendesk y Dynamics 365** (Salesforce Customer Success Platform, 2024); (HubSpot CRM Platform, 2024).

Estas plataformas permiten identificar patrones de comportamiento, segmentar clientes por nivel de compromiso, automatizar tareas repetitivas, e incluso predecir el abandono de servicio a través de algoritmos de *churn prediction*. Algunas incluyen módulos de inteligencia conversacional, asistentes virtuales integrados y paneles de control personalizables. Su principal fortaleza radica en su capacidad para consolidar en una única vista la información completa del cliente, generando una visión de 360 grados indispensable para una atención proactiva.

e) Inteligencia artificial y análisis del lenguaje natural

El uso de **IA aplicada a la experiencia del cliente** ha dejado de ser una tendencia emergente para convertirse en una necesidad estratégica. Tecnologías como **IBM Watson, OpenAI, Amazon Comprehend, Google Vertex AI**, entre otras, ofrecen herramientas avanzadas de análisis de sentimientos, detección de intenciones y respuestas automáticas contextualizadas (IBM Watson Natural Language Understanding, 2024). En el marco de esta investigación, el análisis automatizado de comentarios o textos generados por los clientes permitiría no solo clasificar emociones, sino también identificar palabras clave relacionadas con fallas técnicas, niveles de satisfacción o solicitudes frecuentes.

La incorporación de chatbots inteligentes en canales como WhatsApp, web o redes sociales, representa otro frente tecnológico con gran potencial. Soluciones como **Dialogflow, Rasa, Tidio, o Botpress** permiten mantener conversaciones fluidas con los clientes, recolectar información útil para el sistema y ofrecer respuestas inmediatas, todo ello sin intervención humana directa.

f) Plataformas especializadas en voz del cliente (VoC) y experiencia digital

Finalmente, existen plataformas que ofrecen una visión holística del recorrido del cliente, conocidas como sistemas de gestión de la experiencia del cliente o **Customer Experience Management (CEM)**. Soluciones como **Medallia, Clarabridge, Qualtrics XM o Verint** permiten capturar, analizar y visualizar datos sobre cada punto de contacto entre el cliente y la empresa (Medallia Experience Platform, 2024); (Clarabridge Customer Insights, 2024). Su

enfoque va más allá de las encuestas tradicionales, al integrar mapas de viaje del cliente (customer journey maps), puntos de fricción, emociones experimentadas y recomendaciones automatizadas para mejorar el recorrido.

En contextos donde la experiencia digital se convierte en un diferenciador de marca, estas herramientas ofrecen dashboards avanzados, alertas de eventos críticos, análisis multicanal (web, móvil, call center, redes sociales) y visualización del desempeño por segmentos de clientes, productos o zonas geográficas.

Síntesis de las herramientas exploradas

La siguiente tabla resume los grupos de herramientas analizadas, destacando sus principales aplicaciones y su relevancia estratégica para una empresa como Metronet:

Tabla 11 Aplicación de las herramientas en el sistema propuesto para Metronet

Categoría	Ejemplo representativo	Aplicación potencial en Metronet
Analítica en tiempo real	Power BI, Tableau, Looker Studio, Qlik Sense	Visualización de indicadores NPS, FCR, CES y alertas
Captura automatizada de feedback	SurveyMonkey, Qualtrics, Typeform, Zonka Feedback	Encuestas inmediatas post-servicio y análisis de tendencias
Automatización de procesos	Zapier, Make, Power Automate	Activación de flujos según respuestas de clientes
CRM inteligente	Salesforce, Zoho, HubSpot, Zendesk	Gestión unificada del cliente y predicción de abandono
Inteligencia Artificial / NLP	IBM Watson, OpenAI, Dialogflow, Google AI	Clasificación de emociones, análisis de texto, chatbots
Gestión de la voz del cliente (VoC)	Medallia, Clarabridge, Qualtrics XM	Mapeo de experiencias y gestión multicanal

Elaboración propia con base en encuestas y entrevistas realizadas a personal de Metronet, 2025.

4.1.4 Comparación de la percepción del personal de atención antes y después del prototipo

Una vez finalizada la etapa de implementación del prototipo del sistema de retroalimentación en tiempo real, se procedió a realizar un análisis comparativo sobre la percepción de usabilidad por parte del personal de atención al cliente, evaluando los cambios

antes y después de su utilización. Esta comparación tuvo como objetivo determinar el impacto del nuevo sistema en cuanto a la facilidad, eficiencia y satisfacción percibidas durante su uso.

Para esta evaluación se aplicó el instrumento estandarizado **System Usability Scale (SUS)** en dos momentos: en la fase de diagnóstico inicial y posteriormente, tras la implementación operativa del sistema. El SUS es ampliamente reconocido en estudios de usabilidad debido a su simplicidad, confiabilidad y capacidad para ofrecer una medida general de la experiencia del usuario. Está compuesto por 10 ítems con respuestas tipo Likert, que generan una puntuación total de 0 a 100, donde valores superiores a 68 indican una buena usabilidad.

En la primera aplicación, previa a la implementación, se obtuvo una media de **61.7 puntos**, lo que refleja una percepción negativa o poco satisfactoria del sistema anterior. Este resultado sugiere que los agentes enfrentaban dificultades en aspectos como la navegación, integración de funciones y facilidad de uso general. En contraste, luego de utilizar el nuevo prototipo, la puntuación promedio aumentó a **76.5 puntos**, ubicándose en el rango de “buena usabilidad” según los criterios establecidos por (Lewis & Sauro, 2018).

Tabla 12 Comparativa en la percepción del personal

Grupo	Media SUS	Desviación estándar	N
Antes del prototipo	61.70	8.21	30
Después del prototipo	76.50	7.47	30

Elaboración propia

Esta mejora de **14.8 puntos** no solo representa una diferencia cuantitativa, sino que implica una transformación cualitativa en la interacción del personal con la herramienta. Las opiniones recogidas de manera complementaria al cuestionario indicaron que el nuevo sistema fue percibido como más intuitivo, menos propenso a errores y más eficiente en tareas como la visualización de indicadores, el envío de alertas y la gestión de incidentes.

Para verificar si esta mejora fue estadísticamente significativa, se aplicó una prueba **t para muestras independientes**, contrastando las hipótesis formuladas en el Capítulo III:

- **Hipótesis nula (H₀):** No existen diferencias estadísticamente significativas entre los puntajes promedio del cuestionario SUS antes y después de la implementación del prototipo.

- **Hipótesis alternativa (H₁):** Existen diferencias estadísticamente significativas entre los puntajes promedio del cuestionario SUS antes y después de la implementación del prototipo.

Los resultados obtenidos permitieron **rechazar la hipótesis nula y aceptar la hipótesis alternativa**, confirmando que el aumento observado en la percepción de usabilidad fue **estadísticamente significativo** (valor $p < 0.05$). Esta conclusión fortalece empíricamente la efectividad del prototipo, no solo desde la lógica técnica del desarrollo, sino también desde la perspectiva de quienes lo utilizan diariamente en su labor operativa.

En este contexto, el valor promedio de **76.5 puntos** obtenido posterior a la implementación del prototipo se establece como la **línea base cuantitativa** para futuros indicadores de satisfacción relacionados con la usabilidad del sistema. Esta línea base permitirá proyectar metas de mejora realistas y fundamentadas, las cuales serán detalladas y justificadas en el Capítulo VI a partir de incrementos relativos sobre este valor de referencia, evitando establecer cifras absolutas sin respaldo empírico.

Justificación metodológica

No se empleó una prueba ANOVA, ya que esta está diseñada para analizar diferencias entre tres o más grupos. En el presente estudio se comparan únicamente dos grupos: antes y después de la implementación del prototipo. Por lo tanto, la prueba t de Student para muestras independientes representa la opción metodológicamente más adecuada para contrastar si las medias difieren de forma significativa.

Al realizar un análisis detallado y desglosado por ítems del cuestionario, se detectaron tanto fortalezas destacadas como oportunidades puntuales de mejora que requieren atención específica para optimizar aún más la herramienta.

Entre los aspectos más destacados, el 90% de los participantes coincidió en que el sistema es considerablemente fácil de utilizar, enfatizando la claridad de la interfaz gráfica, la lógica intuitiva de navegación y la simplicidad en la presentación de la información del cliente. Esta percepción refleja un diseño alineado con las expectativas y necesidades operativas del personal de atención al cliente.

Gráfico 12 Satisfacción con la usabilidad

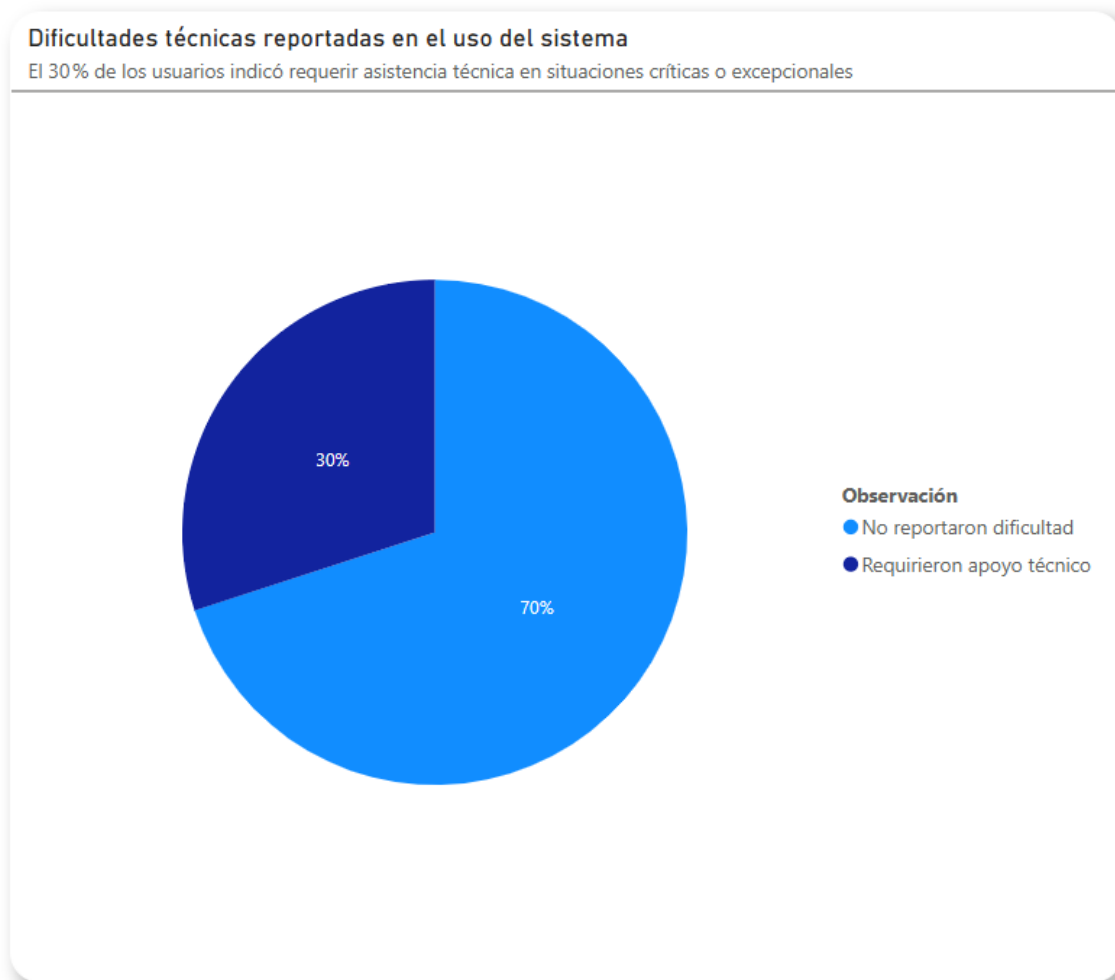


Elaboración propia con base a los resultados del cuestionario SUS aplicado

Asimismo, un 70% afirmó que las funcionalidades del prototipo estaban efectivamente integradas, permitiendo una experiencia fluida durante el manejo de diferentes módulos como la captura de datos, generación de reportes automáticos y visualización dinámica de indicadores clave. Este aspecto es esencial para asegurar que el personal pueda realizar sus tareas de manera más rápida y precisa, contribuyendo directamente a la eficiencia operativa del departamento.

No obstante, algunas áreas específicas de mejora también fueron identificadas mediante este cuestionario. Aproximadamente el 30% de los encuestados mencionó que, en situaciones puntuales, el sistema podría requerir apoyo técnico adicional, principalmente debido a dificultades experimentadas en la generación automática de alertas en situaciones críticas o excepcionales. Esta observación indica la necesidad de realizar ajustes técnicos adicionales que garanticen la estabilidad y robustez del módulo de notificaciones automáticas, fortaleciendo así la confiabilidad del sistema en escenarios de alta demanda operativa.

Gráfico 13 Percepción sobre la estabilidad del módulo de notificaciones automáticas



Elaboración propia con base a los resultados del cuestionario SUS aplicado

Por otro lado, un porcentaje significativo del 95% de los agentes reportó sentirse confiado y seguro al utilizar el sistema, lo que demuestra una curva de aprendizaje corta y una adaptación rápida al nuevo entorno tecnológico propuesto. Esta confianza es crucial, considerando que el éxito del sistema depende en gran medida de la aceptación y correcta utilización por parte del personal interno.

En términos de impacto organizacional, el 87% de los participantes valoró positivamente el potencial del sistema para mejorar la calidad del servicio prestado a los clientes, destacando especialmente la reducción de tiempos en los procesos de atención y la mayor precisión en la identificación y respuesta a situaciones que afectan la satisfacción del cliente. Estos resultados

sugieren que la herramienta no solo facilita la gestión operativa, sino que también tiene un impacto positivo en la percepción general del cliente hacia los servicios ofrecidos por Metronet.

4.2 Análisis e Interpretación

Los resultados obtenidos en la etapa diagnóstica, tanto desde la perspectiva del cliente como del personal operativo, evidencian con claridad una brecha significativa entre las expectativas del usuario y la capacidad actual de respuesta institucional. Esta disonancia funcional no solo compromete la percepción del servicio prestado, sino que revela limitaciones estructurales que justifican la urgente necesidad de implementar un sistema tecnológico capaz de gestionar la experiencia del cliente en tiempo real.

Uno de los hallazgos más críticos es la dependencia de mecanismos de retroalimentación tradicionales, como encuestas post-servicio o llamadas de seguimiento manual, los cuales carecen de inmediatez, trazabilidad y capacidad de respuesta ágil. Este tipo de prácticas, si bien han sido ampliamente utilizadas, presentan importantes desventajas frente a los nuevos modelos de gestión de la experiencia, en los que la retroalimentación debe ser continua, automatizada y contextual (Zeithaml et al., 2018). En efecto, la falta de monitoreo activo impide generar respuestas anticipadas ante situaciones de insatisfacción, lo que repercute negativamente en la fidelización, en el índice de resolución en primer contacto (FCR) y en el Net Promoter Score (NPS), indicadores ampliamente validados en la literatura como predictores de lealtad (Kotler & Keller, 2017).

Por otro lado, las percepciones del personal revelan una apertura al cambio, acompañada de una conciencia crítica sobre las limitaciones operativas actuales. Existe reconocimiento explícito sobre la necesidad de contar con herramientas que faciliten el seguimiento automatizado de casos, integren fuentes de datos en una sola plataforma, y permitan una toma de decisiones basada en indicadores confiables. Esta disposición, lejos de representar una barrera, constituye un capital organizacional clave para la adopción exitosa del sistema propuesto.

Asimismo, se identificaron limitaciones tecnológicas relevantes, como el uso de equipos de cómputo obsoletos, la coexistencia de múltiples plataformas desconectadas y la falta de herramientas para el seguimiento estructurado de las incidencias reportadas. Estas condiciones reflejan una infraestructura técnica insuficiente para responder a las exigencias del entorno digital actual. La propuesta tecnológica presentada en esta investigación responde a estas

debilidades mediante una arquitectura que combina automatización, captura de datos en tiempo real, paneles interactivos (dashboards) e integración con sistemas existentes como el CRM institucional. Esta solución se alinea con modelos contemporáneos como el Customer Success Management (CSM), el cual plantea la necesidad de acompañar de forma estratégica al cliente a lo largo de su ciclo de vida, anticipándose a sus necesidades y fortaleciendo su vinculación con la marca (N. and S. Mehta D. and Murphy, L., 2020).

Desde una perspectiva de mejora continua, la implementación del sistema no debe asumirse como un simple cambio tecnológico, sino como una transformación estructural en la forma de gestionar la relación con el cliente. Implica pasar de un modelo reactivo a uno predictivo, donde la voz del usuario sea capturada, procesada y traducida en decisiones tácticas y estratégicas de forma ágil y precisa.

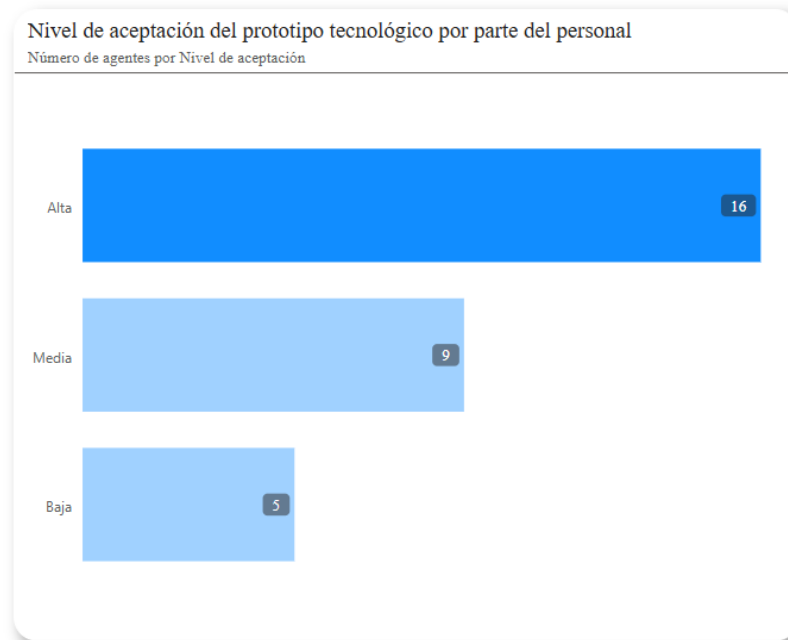
En conclusión, los hallazgos empíricos y la evidencia interna recabada no solo confirman la necesidad de implementar un sistema tecnológico orientado a la retroalimentación en tiempo real, sino que también revelan un entorno organizacional favorable para su adopción. El personal ha demostrado interés y disposición, los problemas están claramente diagnosticados y la solución propuesta se encuentra alineada con estándares internacionales en gestión de la experiencia del cliente. A continuación, se presentan una tabla y un gráfico que resumen los principales puntos críticos identificados y la aceptación del prototipo por parte del personal, lo que refuerza la viabilidad de su implementación futura.

Tabla 13 Análisis cruzado de debilidades operativas y oportunidades de mejora detectadas en el área de Atención al Cliente

Dimensión evaluada	Debilidad identificada	Oportunidad de mejora
Protocolos de atención	Ejecución ineficiente y escasa trazabilidad	Rediseño basado en automatización y alertas en tiempo real
Acceso a información del cliente	Información dispersa y desactualizada	integración de un sistema centralizado e interconectado
Competencias del personal	Brechas en habilidades digitales y resolución de conflictos	Programas de formación continua en competencias clave
Infraestructura tecnológica	Equipamiento obsoleto y lento	Adquisición gradual de hardware optimizado
Cultura organizacional	Actitud reactiva ante los reclamos del cliente	Enfoque proactivo impulsado por retroalimentación constante

Elaboración propia con base en encuestas y entrevistas realizadas a personal de Metronet, 2025.

Gráfico 14 Nivel de aceptación del prototipo tecnológico por parte del personal de atención al cliente.



Elaboración propia con base en encuestas internas aplicadas en Metronet, 2025.

4.3 Validación funcional del prototipo y análisis de datos

La validación funcional del prototipo representa un momento decisivo en la investigación, pues permite evaluar en condiciones reales si el sistema propuesto cumple con los objetivos para los cuales fue diseñado: capturar, analizar y visualizar en tiempo real la experiencia del cliente en Metronet. Esta etapa no se limita únicamente a la revisión técnica, sino que se enfoca en la experiencia de uso desde la perspectiva de los usuarios internos que interactúan con la herramienta.

El desarrollo de esta validación se enmarca en el enfoque metodológico mixto descrito en el Capítulo III, el cual contempla tanto indicadores cuantitativos como apreciaciones cualitativas para ofrecer un análisis integral. Se utilizaron instrumentos previamente estructurados como la **lista de verificación funcional** para evaluar técnicamente los módulos del prototipo, y el

cuestionario System Usability Scale (SUS), herramienta reconocida internacionalmente para medir la percepción de usabilidad en sistemas tecnológicos. Complementariamente, se emplearon entrevistas semiestructuradas, observación directa y registros de campo durante las pruebas controladas.

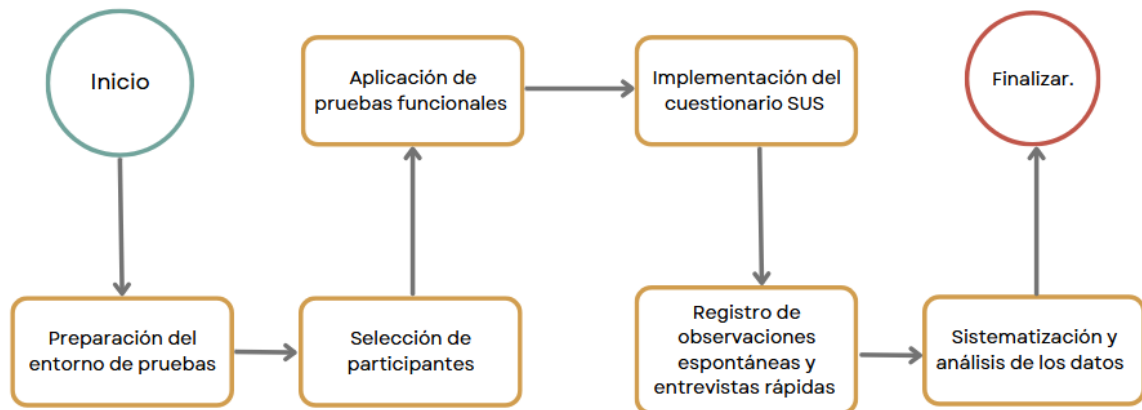
4.3.1 Proceso metodológico de validación

Para garantizar una validación rigurosa, se siguió una secuencia estructurada de pasos:

- **Preparación del entorno de pruebas**, habilitando funcionalidades clave del sistema como captura de datos, visualización de reportes, generación de alertas, y acceso por roles.
- **Selección de participantes** bajo criterios de inclusión previamente definidos, involucrando a los 30 agentes del área de Atención al Cliente de Metronet.
- **Aplicación de pruebas funcionales** a cada módulo utilizando una lista de verificación diseñada para evaluar integridad, navegación, conectividad, lógica de procesos y visualización de resultados.
- **Implementación del cuestionario SUS** para capturar de manera estandarizada la percepción del usuario sobre facilidad de uso, confianza, aprendizaje y consistencia del sistema.
- **Registro de observaciones espontáneas y entrevistas rápidas** durante las sesiones, lo que permitió recoger valoraciones cualitativas en tiempo real sobre la experiencia de interacción.
- **Sistematización y análisis de los datos** para identificar patrones de satisfacción, áreas de mejora, cumplimiento técnico y oportunidades de optimización.

Este enfoque metodológico permite no solo confirmar que el sistema funciona correctamente, sino también determinar si es **aceptado, comprensible y funcional desde la perspectiva de sus usuarios finales**.

Ilustración 4 Etapas metodológicas para la validación funcional y análisis de usabilidad



Elaboración propia

4.3.2 Resultados de la verificación funcional

La verificación funcional del prototipo tuvo como objetivo comprobar si las funcionalidades técnicas clave respondían a los requerimientos establecidos durante el diseño. Para ello, se utilizó una lista estructurada de doce funcionalidades agrupadas por criterios operativos, como acceso, rendimiento, integraciones, visualización de reportes, gestión de usuarios y compatibilidad.

Cada funcionalidad fue evaluada bajo un criterio específico de validación, previamente definido, y se asignó un resultado binario (\checkmark o \times) en función del comportamiento observado durante las pruebas técnicas controladas. Esta estrategia permitió medir el grado de cumplimiento técnico de manera objetiva y replicable.

a) Resultados generales

Del total de funcionalidades evaluadas, **11 de 12 fueron validadas satisfactoriamente**, lo que representa un **cumplimiento funcional del 92 %**. Este resultado indica que el prototipo está técnicamente consolidado y que las funciones esenciales se ejecutan conforme a lo esperado.

La única funcionalidad que no alcanzó el criterio establecido fue la **exportación de datos en formato Excel/PDF**, la cual presentó inconsistencias en la generación de archivos bajo ciertas condiciones. Esta observación fue registrada como un punto crítico para ser abordado en

la siguiente iteración del sistema.

Ilustración 5 Resumen de la verificación funcional del prototipo

Nº	Funcionalidad evaluada	Criterio de validación	Resultado	Observaciones
1	Acceso al sistema	El sistema permite ingresar con usuario y contraseña	✓	
2	Carga inicial de la interfaz	Tiempo de carga menor a 3 segundos	✓	
3	Navegación entre módulos	Se puede completar y guardar una encuesta si	✓	
4	Visualización de reportes	Los gráficos cargan correctamente y con datos reales	X	
7	Exportación de datos	Genera archivos en formato Excel correctamente	✓	
8	Notificaciones del sistema	Se almacenan correctamente las acciones realizadas	✓	
9	Acceso restringido por tipo de usuario	Funciona el control de acceso por roles	✓	
10	Integración con formularios externos	Se comporta igual en Chrome, Edge y Firefox	✓	
11	Rendimiento del sistema en distintos navegadores			
			Total funcionalidades:	12
			Funcionalidades cumplidas (✓):	1
			Porcentaje de cumplimiento:	92%

Elaboración propia con base a los resultados de las pruebas del prototipo

b) Funcionalidades con mejor desempeño

Entre las funcionalidades mejor evaluadas se encuentran:

- **Acceso al sistema:** permitió iniciar sesión con credenciales sin errores.
- **Navegación entre módulos:** demostró fluidez sin interrupciones.
- **Visualización de reportes:** cargó los gráficos correctamente y con datos reales.
- **Gestión por roles y formularios externos:** ambos operaron de forma estable y sin errores en los flujos de integración.

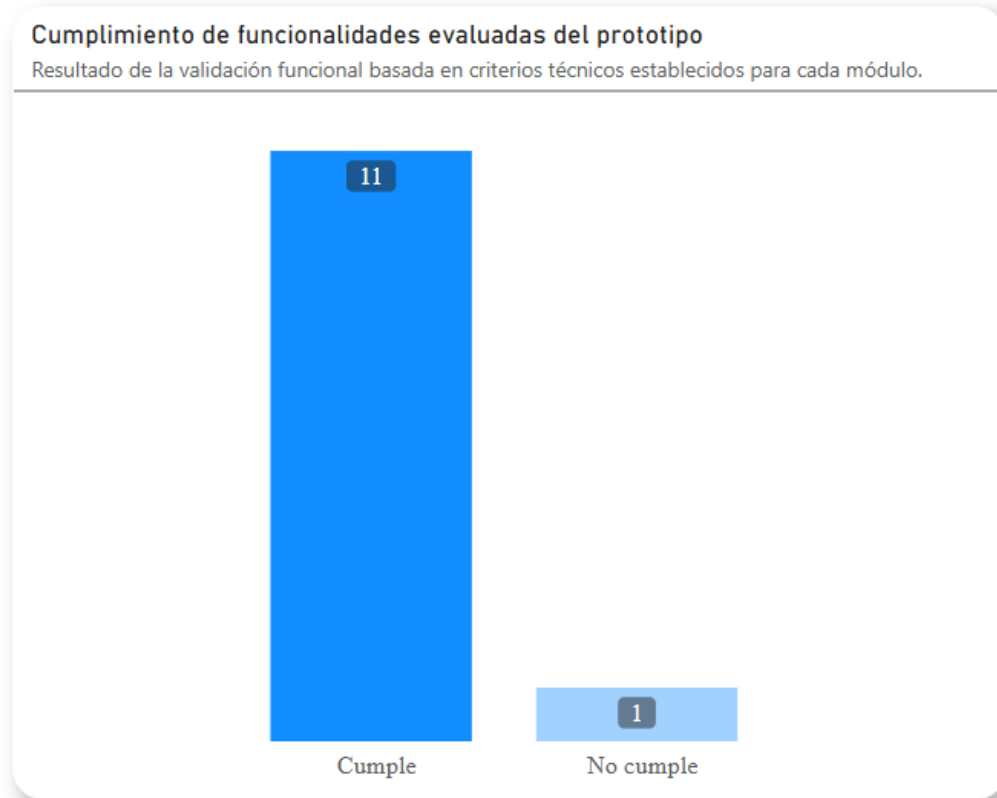
c) Áreas con necesidad de revisión

La única observación relevante estuvo relacionada con la funcionalidad de **exportación de datos**, que no cumplió totalmente con los parámetros definidos, especialmente al intentar generar archivos con múltiples filtros aplicados. Aunque no se identificó pérdida de información, sí se observaron fallos de carga o interrupciones en el proceso de exportación, lo cual deberá ser

corregido para garantizar la estabilidad del sistema en escenarios productivos.

Como apoyo visual, se incluye a continuación un gráfico que resume el cumplimiento de cada funcionalidad evaluada, facilitando la interpretación visual de los resultados técnicos obtenidos:

Gráfico 15 Cumplimiento de funcionalidades evaluadas del prototipo



Elaboración propia con base a los resultados de las pruebas del prototipo

4.3.3 Observaciones cualitativas durante las pruebas

Aunque el enfoque principal de esta investigación fue de carácter cuantitativo, durante la fase de validación funcional se incorporó la recopilación de observaciones cualitativas con el objetivo de complementar y enriquecer la interpretación de los resultados. Estas observaciones, si bien no constituyen el eje central del análisis, permiten contextualizar y profundizar los hallazgos cuantitativos presentados en la sección anterior (4.3.3), ofreciendo una visión más

integral de la experiencia de uso desde la perspectiva de los usuarios.

La recopilación de información cualitativa se realizó mediante observaciones directas y entrevistas breves post-evaluación, siguiendo la metodología detallada en el Capítulo III. Estos métodos permitieron documentar impresiones espontáneas, percepciones personales y comentarios específicos sobre funcionalidades puntuales, aportando una valiosa interpretación para la mejora continua del prototipo (Braun & Clarke, 2021).

Con base en el análisis temático de las opiniones recogidas, se establecieron tres grandes categorías: fortalezas, debilidades y sugerencias, facilitando una interpretación estructurada de los hallazgos y la planificación posterior de acciones correctivas.

a) Fortalezas Los usuarios destacaron positivamente la interfaz clara y amigable, que redujo significativamente la curva de aprendizaje inicial. Se resaltó especialmente la simplicidad en el flujo de tareas, mencionando que la navegación resultaba lógica y evitaba pasos innecesarios, lo cual se tradujo en una reducción significativa del tiempo requerido para registrar incidencias.

b) Debilidades Se identificaron puntos específicos que requieren atención inmediata, siendo la lentitud del módulo de reportes uno de los más mencionados, particularmente al aplicar múltiples filtros o consultar períodos extensos. También se mencionó la ausencia de indicadores visuales de carga o notificaciones emergentes, que generaba incertidumbre entre los usuarios sobre el procesamiento correcto de sus acciones. Otra debilidad destacada fue la necesidad de proporcionar capacitación inicial adicional para usuarios menos familiarizados con herramientas similares.

c) Sugerencias Los participantes recomendaron la incorporación de mensajes explicativos o tutoriales emergentes que guíen al usuario durante sus primeras interacciones con el sistema. Además, se sugirió mejorar los filtros disponibles en los reportes para optimizar la búsqueda de información específica y evaluar a futuro la integración del sistema con canales externos como WhatsApp para notificaciones automáticas.

Ilustración 6 Síntesis de hallazgos cualitativos del prototipo



Elaboración propia con base a los hallazgos reportados por los agentes durante las pruebas funcionales del prototipo.

4.3.5 Observaciones cuantitativas durante las pruebas

Además del análisis funcional y cualitativo realizado durante la etapa de validación del prototipo, se incorporó una revisión cuantitativa con el propósito de identificar patrones estadísticos que respalden los resultados obtenidos. Estos resultados cuantitativos complementan y confirman las observaciones recogidas mediante el cuestionario SUS y el análisis cualitativo presentado en las secciones anteriores (4.3.3 y 4.3.4). La revisión cuantitativa permitió identificar patrones estadísticos que respaldan objetivamente los resultados obtenidos, transformando datos técnicos recolectados en métricas de cumplimiento, frecuencia y proporción.

a) Cumplimiento global de funcionalidades Durante las sesiones de prueba, se evaluaron un total de 12 funcionalidades clave, distribuidas en distintas áreas del sistema: acceso, navegación, visualización, exportación, integración y adaptabilidad. El análisis reveló que 11 funcionalidades cumplieron plenamente con los criterios establecidos, mientras que una presentó

fallas específicas en su ejecución, relacionada con el módulo de exportación de datos.

El cálculo del cumplimiento funcional se realizó utilizando la fórmula proporcional simple siguiente:

Porcentaje de cumplimiento = $(\text{Funcionalidades que cumplen} / \text{Total de funcionalidades evaluadas}) \times 100$

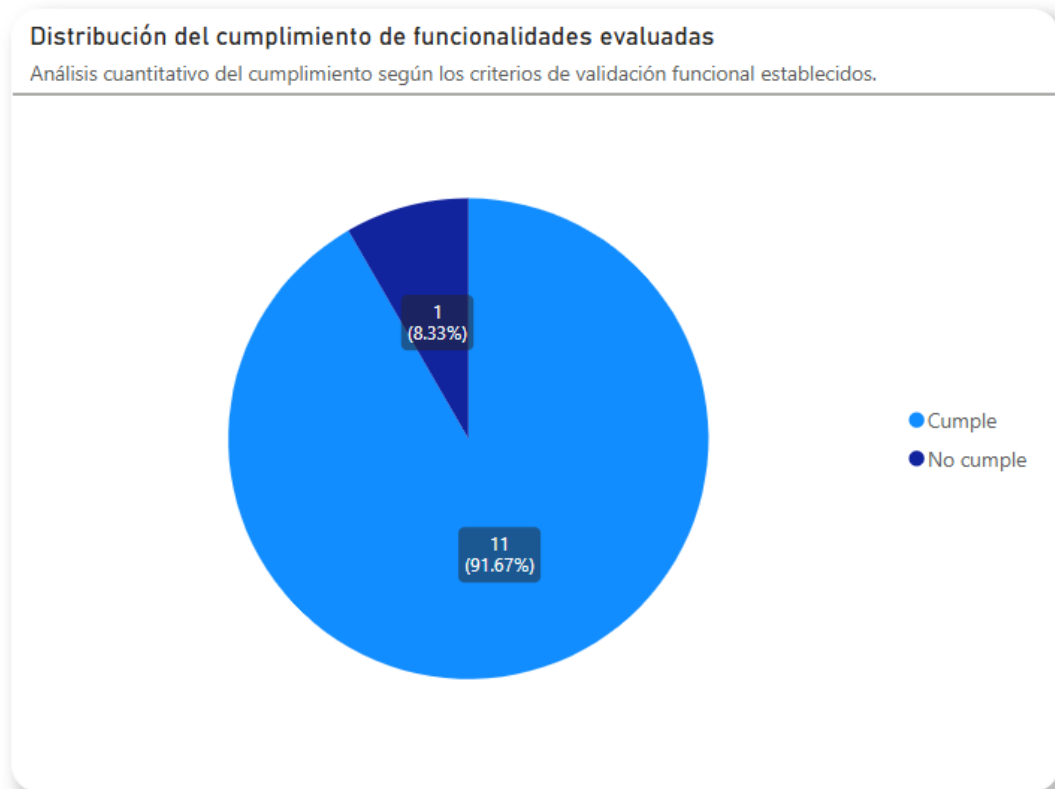
Este método es ampliamente aceptado en la evaluación de sistemas, pruebas funcionales y validación de requerimientos técnicos (Sommerville, 2022).

Aplicando esta fórmula se obtiene: $(11 / 12) \times 100 = 92\%$

Este resultado indica un alto grado de alineación técnica del prototipo con los requerimientos definidos previamente.

b) Visualización de resultados A continuación, se presenta un gráfico circular que ilustra la distribución del cumplimiento de las funcionalidades evaluadas durante la fase de validación del prototipo. Este recurso facilita una rápida interpretación de que la mayoría de las funcionalidades fueron satisfactorias, destacando únicamente un caso puntual con oportunidad de mejora.

Gráfico 16 Distribución del cumplimiento de funcionalidades evaluadas



Elaboración propia con base en los hallazgos reportados por los agentes durante las pruebas funcionales.

c) Implicaciones de los resultados El alto nivel de cumplimiento refleja una madurez técnica avanzada del prototipo. La única dificultad técnica identificada en el módulo de exportación no compromete significativamente las operaciones generales del sistema; sin embargo, representa una oportunidad específica para futuras mejoras y refinamientos técnicos adicionales que incrementen aún más la fiabilidad operativa del sistema.

CAPÍTULO V – CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

El presente estudio permitió demostrar la relevancia y aplicabilidad de un sistema tecnológico orientado al análisis en tiempo real de la experiencia del cliente en Metronet. Con base en los resultados obtenidos, se concluye lo siguiente:

Con base en los resultados obtenidos a través de las encuestas y entrevistas aplicadas a los 30 agentes del área de atención al cliente de Metronet, se identificaron deficiencias operativas en el proceso de recopilación de retroalimentación del cliente. Los agentes manifestaron que el proceso previo a la implementación del prototipo era manual, fragmentado y generaba demoras en la atención de incidencias, lo que dificultaba su labor diaria y limitaba la capacidad para ofrecer una atención ágil y efectiva.

A partir del análisis de percepción de los agentes durante la validación del prototipo, se identificaron al menos cinco funcionalidades clave consideradas necesarias para mejorar su trabajo: automatización de encuestas, generación inmediata de alertas, visualización de indicadores en tiempo real, trazabilidad de interacciones, y gestión por roles. Estas funcionalidades fueron bien valoradas y percibidas como una mejora sustancial respecto al sistema previo.

Durante el desarrollo y evaluación del prototipo, los agentes participaron indirectamente en el uso de herramientas como Power BI para visualizar métricas de experiencia del cliente. Las evidencias recopiladas sugieren que estas herramientas facilitaron el acceso a la información de forma más clara y útil para su desempeño operativo, especialmente cuando fueron integradas a un entorno centrado en el usuario.

El análisis estadístico mediante la prueba t para muestras pareadas evidenció una mejora significativa en la percepción de usabilidad del sistema tras la implementación del prototipo. La media del puntaje SUS obtenida por los agentes pasó de 61.70 (antes del prototipo) a 76.50 (después), lo que representa un incremento notable en la valoración del sistema. El resultado de la prueba estadística arrojó un p-valor < 0.05 , confirmando que esta diferencia no es producto del azar, sino del impacto real del sistema propuesto. Estos hallazgos respaldan la efectividad de la solución tecnológica para optimizar la experiencia de los usuarios internos en su interacción con

la herramienta.

5.2 Recomendaciones

Con base en los hallazgos obtenidos, se proponen las siguientes recomendaciones para fortalecer la implementación y evolución del sistema:

Implementar progresivamente el prototipo tecnológico en el área de atención al cliente. Con base en la percepción favorable obtenida por parte de los agentes de atención al cliente, reflejada en un puntaje promedio SUS de 76.50 posterior al uso del prototipo, se recomienda llevar a cabo una implementación gradual del sistema. Esta implementación puede comenzar en zonas operativas específicas, como Peña Blanca, donde se facilite el monitoreo cercano de los resultados. Cada fase del despliegue debe incluir un seguimiento estructurado a través de indicadores clave, tales como el tiempo de respuesta, la tasa de satisfacción del cliente y la resolución en primer contacto, permitiendo realizar ajustes iterativos que aseguren la efectividad y escalabilidad del sistema en otros sectores de la organización.

Consolidar funcionalidades críticas en una plataforma única operativa
Las funcionalidades mejor valoradas por los agentes (automatización, trazabilidad, alertas e indicadores en tiempo real) deben mantenerse e integrarse en una única interfaz que centralice los procesos operativos diarios, mejorando la eficiencia del personal.

Reforzar la capacitación operativa basada en el uso del nuevo sistema
Se recomienda establecer un plan de formación continua para los agentes de atención, centrado en el uso del prototipo validado, incluyendo aspectos técnicos (uso de dashboards, lectura de KPIs) y habilidades blandas como comunicación y manejo de objeciones.

Mantener un canal abierto de retroalimentación con los agentes
Dado que su participación fue clave en la validación del sistema, se recomienda formalizar mecanismos de escucha interna (encuestas breves, reuniones periódicas) que permitan capturar sugerencias y facilitar la mejora continua del sistema.

Monitorear el impacto del sistema con indicadores definidos por el equipo operativo
Finalmente, se sugiere establecer un sistema de monitoreo con KPIs operativos relevantes (tiempo medio de respuesta, NPS, CES, tasa de resolución en primer contacto) definidos junto a los agentes, para evaluar la evolución del sistema y tomar decisiones informadas.

CAPÍTULO VI – APLICABILIDAD

Este capítulo se enfoca en trasladar la propuesta investigativa a un escenario operativo concreto, presentando los elementos necesarios para su eventual implementación dentro del entorno organizacional de Metronet. A diferencia de los capítulos previos, que se concentraron en el diagnóstico, validación y fundamentación del prototipo, esta sección prioriza el análisis práctico de su ejecución. Se detallan los componentes técnicos y funcionales requeridos, así como las condiciones necesarias para su viabilidad, incluyendo recursos, cronograma, presupuesto y mecanismos de control. Además, se establece cómo cada parte de la propuesta responde a los objetivos iniciales de la investigación, fortaleciendo la coherencia estructural del estudio y evidenciando el potencial transformador del sistema en la dinámica operativa de atención al cliente.

6.1 Nombre de la propuesta

Prototipo de un sistema tecnológico para la gestión y análisis en tiempo real de la experiencia del cliente en Metronet.

6.2 Justificación de la Propuesta

La presente propuesta responde directamente a las deficiencias identificadas en capítulos previos, como la falta de retroalimentación inmediata, la dificultad para acceder rápidamente a información crítica y la insuficiente integración tecnológica entre las diversas áreas de atención al cliente. Estas deficiencias han generado problemas recurrentes en la percepción de calidad del servicio, afectando negativamente la satisfacción de los clientes y aumentando el riesgo de abandono del servicio por parte de los usuarios.

Ilustración 7 Relación entre debilidades detectadas y respuestas del sistema propuesto



Elaboración propia con base a las debilidades identificadas durante la investigación

La implementación del sistema tecnológico propuesto permitirá superar estos desafíos mediante la captura, procesamiento y análisis en tiempo real de la retroalimentación del cliente. Esto generará respuestas inmediatas, efectivas y personalizadas, permitiendo que el equipo de atención al cliente tome decisiones estratégicas basadas en datos actualizados y confiables. Además, la automatización de procesos facilitará una mayor eficiencia operativa y reducirá significativamente los tiempos de respuesta.

6.3 Alcance de la Aplicabilidad

La aplicabilidad de la propuesta tecnológica diseñada en esta investigación se centra, en primera instancia, en el área de Atención al Cliente de Metronet, específicamente en los agentes operativos que gestionan la interacción directa con los usuarios residenciales. Este primer entorno de implementación permite validar la funcionalidad del sistema, su usabilidad y su capacidad de generar valor desde una perspectiva operativa, antes de una posible expansión a

otras áreas.

El alcance de esta propuesta contempla el desarrollo e implementación de un prototipo funcional que permite capturar y analizar en tiempo real la experiencia del cliente. Este prototipo incluye funcionalidades básicas como: formularios automáticos postinteracción, procesamiento inmediato de datos, visualización de resultados a través de dashboards estratégicos, y generación de alertas ante niveles críticos de insatisfacción.

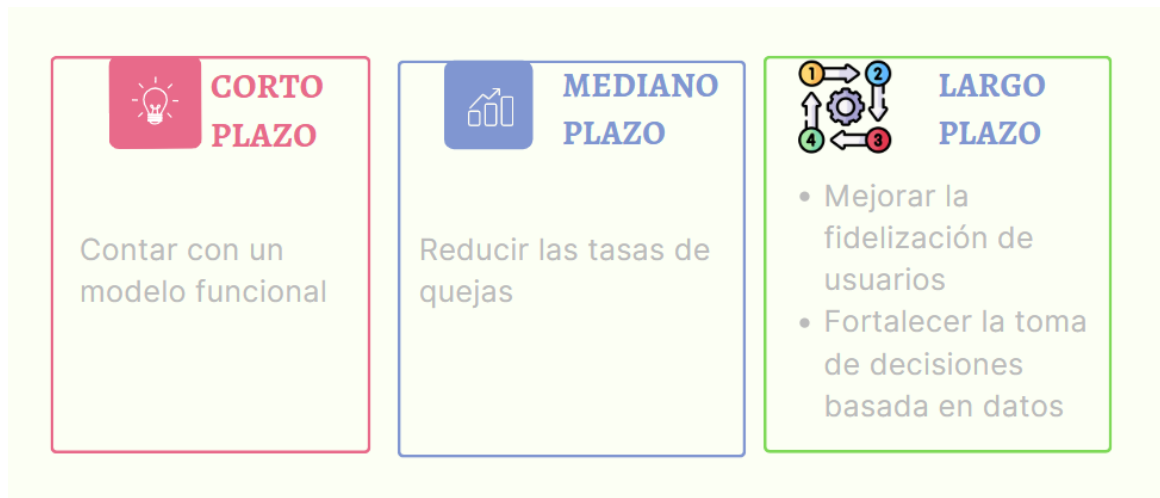
Cabe señalar que el prototipo propuesto ha sido diseñado con una arquitectura escalable, lo que permite su futura integración con otras plataformas institucionales como el CRM, los sistemas de gestión de tickets y el área de fidelización. No obstante, para efectos de esta investigación, el alcance se limita a validar el funcionamiento del sistema en un entorno controlado, con usuarios internos y sin intervención directa sobre la base general de clientes.

Entre los resultados esperados de esta etapa inicial de aplicabilidad se encuentran:

- La reducción de tiempos en la recolección y análisis de datos sobre la percepción del servicio.
- La mejora en la trazabilidad de las solicitudes del cliente.
- El fortalecimiento de los procesos de retroalimentación interna para la toma de decisiones.
- La posibilidad de predecir tendencias de insatisfacción a partir de patrones recogidos en tiempo real.

Además, los impactos esperados a corto, mediano y largo plazo derivados de esta implementación en ambiente de pruebas pueden observarse resumidos en la siguiente ilustración.

Ilustración 8 Impacto esperado en la organización



Elaboración propia con base al impacto esperado en la organización a corto y largo plazo

Los objetivos específicos en esta etapa de pruebas incluyen:

Ilustración 9 Objetivos específicos en esta etapa



Elaboración propia de los objetivos del sistema

Este ambiente controlado permitirá recopilar retroalimentación detallada, documentar resultados concretos y realizar ajustes necesarios para garantizar que el sistema sea completamente robusto y eficiente antes de considerar una eventual implementación en un entorno productivo real.

El personal involucrado incluirá administradores, supervisores y agentes, quienes serán capacitados específicamente en el uso del sistema para que puedan desempeñar adecuadamente sus funciones durante las pruebas internas. Para la evaluación y documentación de esta fase se emplearán formularios específicos, listas de verificación, reuniones periódicas y entrevistas de retroalimentación con los usuarios.

Los criterios de éxito para determinar la viabilidad del sistema en futuras implementaciones incluirán la estabilidad técnica del sistema, una reducción significativa en los errores reportados, y una evaluación positiva general por parte del personal participante. Además, se establecerá un plan de contingencia que incluirá protocolos claros para gestionar y resolver rápidamente cualquier inconveniente técnico o de usabilidad detectado durante las pruebas internas.

6.4 Recursos necesarios y viabilidad

La presente sección detalla específicamente los recursos que fueron utilizados para el desarrollo del sistema en su versión inicial destinada a pruebas internas, así como su viabilidad en términos técnicos, económicos y organizacionales.

La implementación del sistema requiere una combinación estratégica de recursos humanos, tecnológicos y metodológicos. Para el desarrollo del sistema, se hizo uso de recursos tecnológicos específicos que permitieron construir una solución funcional, modular y escalable.

Entre ellos destacan:

- Servidores locales para alojar el backend y la base de datos.
- Lenguajes y frameworks: Python (FastAPI), HTML5, CSS3, JavaScript, Bootstrap 5, Axios y Chart.js para el desarrollo frontend y backend.
- Herramientas de control de versiones como Git Hub y entornos de pruebas aislados.

A nivel humano, se requiere un equipo conformado por los siguientes perfiles,

- Un desarrollador backend con experiencia en APIs RESTful.
- Un desarrollador frontend con habilidades en diseño de interfaces y experiencia de usuario.

- Un administrador de base de datos.
- Un equipo de validación compuesto por personal de Metronet con roles operativos (agentes, supervisores, administradores).

Desde el punto de vista metodológico, durante el desarrollo se aplicó un enfoque incremental basado en pruebas unitarias, integrales y de aceptación, garantizando así la calidad progresiva del sistema. Para guiar este proceso, se elaboró un roadmap técnico que sirvió como hoja de ruta del proyecto,

6.4.1 ¿Qué se hará y cómo se hará?

Desde el enfoque metodológico adoptado, la implementación del prototipo tecnológico responde al modelo de desarrollo centrado en el usuario (User-Centered Design), el cual promueve una construcción iterativa fundamentada en pruebas reales y retroalimentación continua. Esta lógica permite garantizar que cada funcionalidad propuesta esté alineada tanto con las necesidades operativas de Metronet como con las expectativas del personal que hará uso del sistema.

La propuesta contempla la construcción de una plataforma digital básica, funcional en un entorno de prueba, que permita simular las principales interacciones relacionadas con la captura y análisis de la experiencia del cliente. En esta etapa inicial se priorizan los módulos esenciales: el motor de recolección automática de datos mediante formularios inteligentes, el sistema de análisis en tiempo real con capacidad de alertas, y un dashboard gerencial que sintetice los indicadores clave de percepción (como NPS, CES y FCR).

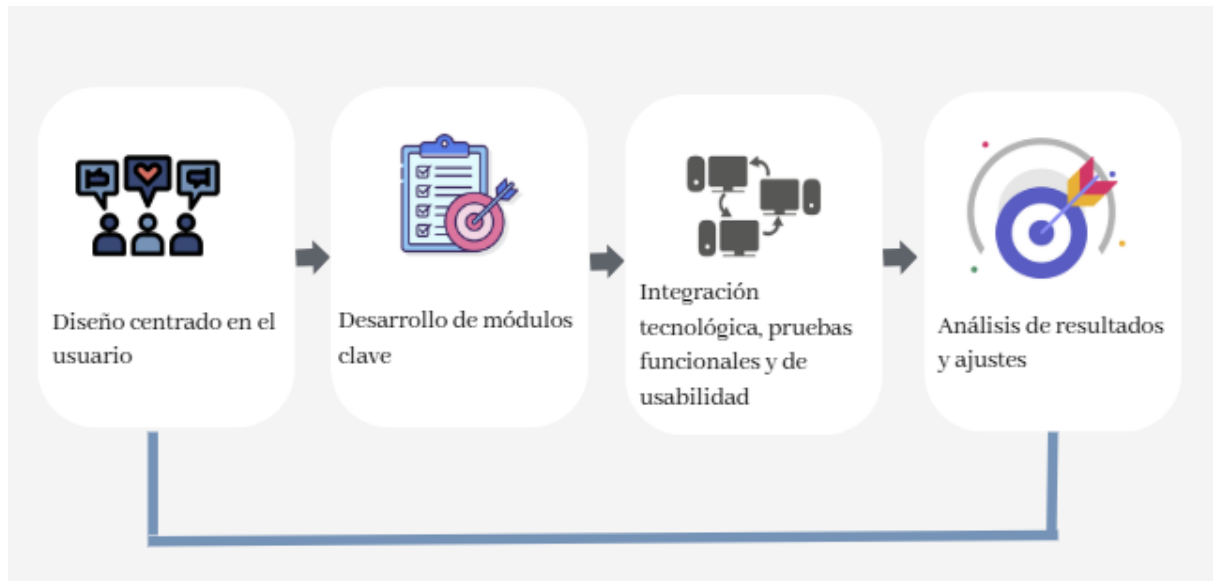
El desarrollo del sistema se apoya en tecnologías ampliamente utilizadas en el ámbito organizacional, como bases de datos MySQL para la gestión estructurada de información, programación en Python para el procesamiento backend y generación de alertas, y Power BI para la construcción de visualizaciones estratégicas. Cada uno de estos componentes será integrado en un prototipo funcional que permita validar su operatividad dentro de un entorno simulado de Metronet.

Durante esta fase se contempla también la realización de pruebas de funcionalidad y usabilidad, aplicadas a un grupo representativo de agentes del área de atención al cliente, quienes evaluarán aspectos como la claridad de las interfaces, la velocidad de respuesta y la utilidad de

los indicadores generados. La finalidad no es únicamente técnica, sino también organizacional: se busca identificar los ajustes necesarios antes de una posible implementación a mayor escala.

Este proceso, además de comprobar la viabilidad técnica del sistema, permitirá identificar con precisión qué elementos deben ser reforzados desde el punto de vista del diseño, la capacitación interna y la integración con otras plataformas corporativas.

Ilustración 10 Esquema de Aplicación y Mejora Iterativa del Sistema



Elaboración propia

6.4.2 Desarrollo de todos los elementos necesarios

Como resultado del diseño propuesto para un sistema tecnológico orientado a gestionar la experiencia del cliente en tiempo real, se presentan a continuación los elementos o entregables que serán desarrollados de forma detallada. Estos componentes responden directamente a las necesidades identificadas en el estudio y están alineados con las capacidades técnicas, organizacionales y operativas de la empresa Metronet.

1. Diseño de dashboards estratégicos y operativos

Se diseñarán mockups de tableros digitales que permitan visualizar en tiempo real los indicadores clave (KPIs) sobre la experiencia del cliente. Estos dashboards estarán diferenciados por perfil de usuario:

- **Dashboard operativo:** para supervisores de atención al cliente, con datos como tiempos

de respuesta, número de incidencias, satisfacción diaria y alertas automáticas.

- **Dashboard estratégico:** para gerencia general, con métricas agregadas como evolución mensual del NPS, zonas con mayor nivel de insatisfacción, correlación entre quejas y zonas técnicas.

2. Diseño de formularios inteligentes y estructuras de recolección de datos

Se desarrollarán los prototipos de formularios digitales que serán utilizados para captar la percepción del cliente. Estos incluirán preguntas cerradas (tipo Likert, selección múltiple) y preguntas abiertas. Serán responsivos (adaptables a móvil y web), y estarán conectados a la base de datos del sistema para alimentar los dashboards.

3. Modelado de procesos de captura, análisis y retroalimentación

A través de diagramas BPMN, se describirán los flujos funcionales del sistema desde la emisión del formulario hasta el análisis de datos y emisión de alertas. Se contemplará el paso por sistemas CRM, bases de datos y plataformas analíticas.

4. Documentación técnica de los módulos del sistema

Incluye la descripción detallada de cada módulo del sistema, tales como:

- Módulo de captura de datos.
- Módulo de procesamiento automático (ETL).
- Módulo de visualización (dashboards).
- Módulo de notificación/alertas.

Cada uno incluirá su función, entradas, salidas, actores, dependencias técnicas y herramientas sugeridas (por ejemplo Power BI, MySQL, Python).

6.4.2.1 Modelo lógico de base de datos e implementación técnica

Como parte del diseño funcional de la solución, se propone una arquitectura lógica de base de datos relacional, acompañada de un API RESTful que permita la captura, procesamiento, análisis y visualización de la experiencia del cliente en tiempo real. Este modelo está diseñado para integrarse con formularios inteligentes de retroalimentación y herramientas de visualización como Power BI, facilitando una respuesta dinámica por parte del equipo de atención y

fidelización.

a) Estructura de la base de datos

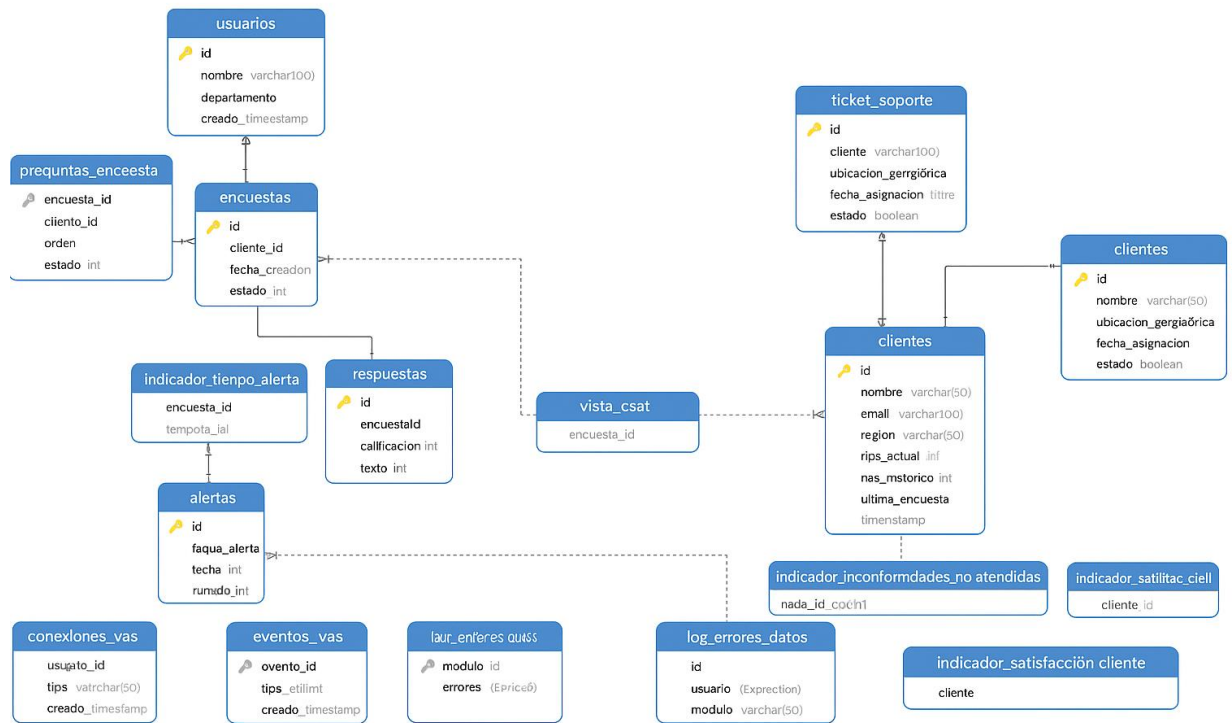
El sistema estará respaldado por una base de datos MySQL estructurada en torno a las siguientes tablas principales:

- **usuarios:** registra a los agentes, supervisores o auditores, incluyendo roles, correos y zonas de asignación.
- **clientes:** almacena información del cliente y su relación con zonas o nodos técnicos.
- **nodos:** representa unidades geográficas o puntos de red críticos.
- **encuestas:** contiene metadatos sobre las encuestas aplicadas.
- **respuestas:** guarda cada ítem respondido por encuesta, cliente y fecha.
- **tickets_soporte:** almacena incidencias técnicas reportadas.
- **alertas:** genera eventos críticos como calificaciones bajas o quejas reiteradas.

Se emplearon principios de normalización hasta tercera forma normal (3FN), garantizando integridad referencial y rendimiento óptimo.

En la siguiente figura se presenta el modelo entidad-relación que sustenta la base de datos propuesta. Este diagrama describe las tablas principales, sus atributos y las relaciones clave, organizadas de acuerdo con los principios de normalización hasta tercera forma normal (3FN), asegurando integridad referencial y eficiencia en las consultas.

Ilustración 11 Diseño lógico de la base de datos del sistema de retroalimentación



Elaboración propia con base en el diseño del sistema propuesto (2025).

b) Triggers de automatización

Se diseñó un trigger llamado `tr_generar_alerta_critica`, que se activa cuando una calificación ingresada es igual o menor a 3, generando automáticamente una alerta de tipo “crítica”. Esto permite actuar proactivamente sin necesidad de validaciones manuales.

c) Vistas analíticas integradas

Se incluyeron vistas que simplifican el análisis de indicadores clave:

- **vista_nps**: calcula el Net Promoter Score (NPS) por encuesta y zona.
- **vista_csat**: obtiene el puntaje de satisfacción promedio (CSAT).
- **vista_fcr**: indica la capacidad de resolución de un caso en el primer contacto
- Otras vistas permitirán analizar tendencias históricas, zonas críticas, y evolución mensual.

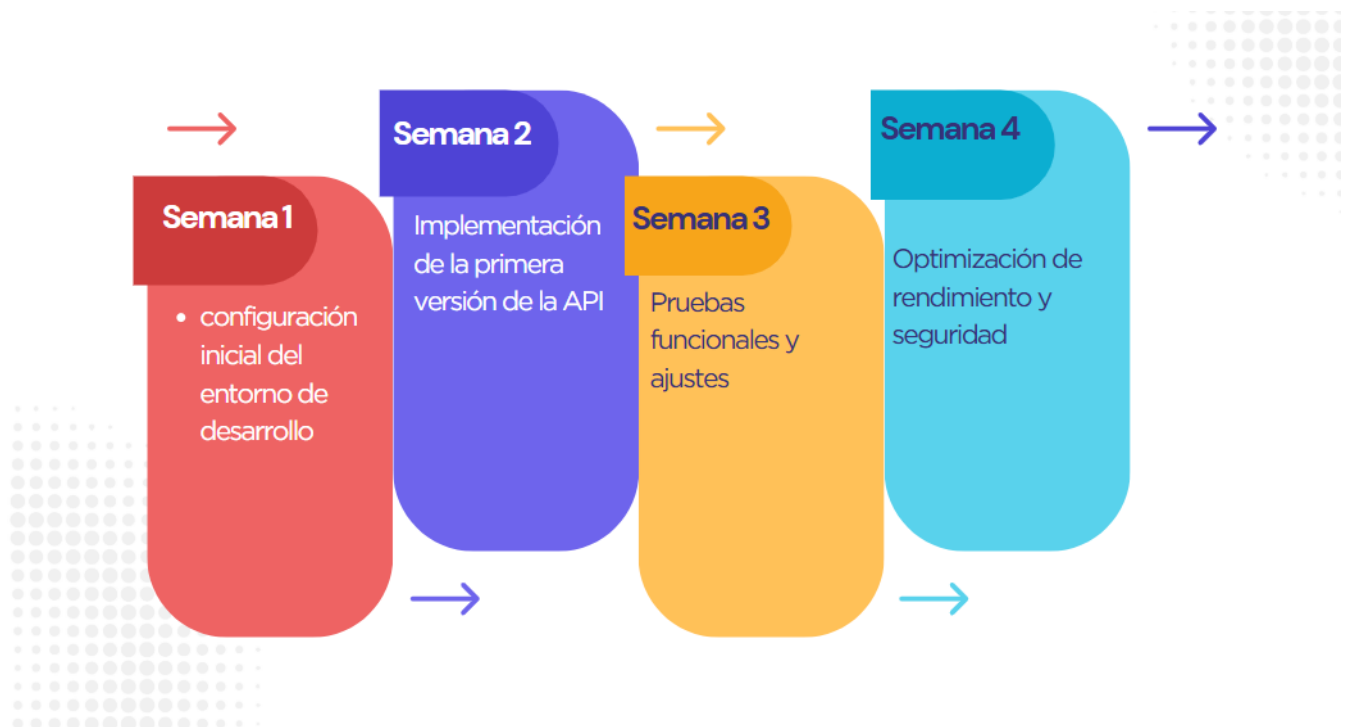
d) Componentes técnicos y funcionalidades

Para garantizar la interoperabilidad y escalabilidad, el sistema se apoyará en:

- **API RESTful** desarrollada en Python (Flask), con los siguientes endpoints:
 - GET /clientes – Consulta clientes activos.
 - POST /encuesta – Registra retroalimentación.
 - GET /reportes – Extrae métricas agregadas.
 - GET /alertas – Emite notificaciones.
- **Pruebas de funcionalidad** mediante Postman para validar cada endpoint.
- **WebSocket** para notificaciones en tiempo real.
- **JWT tokens** para autenticación segura por niveles de usuario.
- **Exportación automatizada** de datos para Power BI.
- **Carga masiva** de clientes y encuestas mediante archivos .csv.

e) Roadmap del desarrollo de la API

Ilustración 12 Cronograma técnico para el desarrollo e implementación de la API



Elaboración propia con base en el diseño del prototipo

f) Integración con sistemas existentes

El modelo contempla conexión con el CRM actual(Bitrix24) y con la base de datos de soporte técnico. Se definieron:

- Requisitos de autenticación y conexión vía API.
- Políticas de actualización y sincronización de datos.
- Gestión de riesgos de compatibilidad e interoperabilidad.

g) Plan de implementación por fases (Scrum)

Aunque esta propuesta se limita al diseño, se recomienda una implementación progresiva mediante sprints ágiles:

- **Sprint 1:** Validación de formularios y mecanismos de captura.
- **Sprint 2:** Integración con bases de datos actuales.
- **Sprint 3:** Construcción del dashboard.
- **Sprint 4:** Activación de alertas automáticas.
- **Sprint 5:** Capacitación de usuarios clave y pruebas piloto.

Ilustración 13 Plan de implementación por fases(Scrum)



Elaboración propia con base en el plan de implementación del sistema propuesto para Metronet

h) Riesgos operativos y técnicos

Se identificaron posibles desafíos en la ejecución futura, tales como:

- Baja participación de usuarios en los formularios.
- Fallos en la sincronización de datos con sistemas legados.
- Resistencia del personal operativo ante nuevas herramientas.

Cada riesgo fue mapeado con una estrategia de mitigación dentro del plan de implementación.

6.4.2.2 Estructura del funcionamiento por roles

Como parte del diseño funcional del sistema propuesto, se definió una estructura jerárquica de roles que permite distribuir de manera eficiente las responsabilidades, accesos y vistas del sistema. Esta arquitectura organizacional está basada en tres perfiles principales: Administrador, Supervisor y Agente, cada uno con permisos diferenciados según sus funciones operativas.

Esta segmentación permite garantizar la seguridad de la información, aplicar el principio de mínimo privilegio y facilitar el monitoreo y seguimiento de actividades dentro de la plataforma. A continuación, se presenta una síntesis de la estructura por roles establecida:

Ilustración 14 Estructura de funcionamiento del sistema por roles y control de acceso



Elaboración propia

6.4.3 Diseño técnico del sistema

Como parte del diseño funcional se desarrolló la estructura lógica de base de datos que servirá como respaldo técnico para el sistema propuesto. Esta base de datos se compone de múltiples tablas relacionadas entre sí mediante claves foráneas, y permite registrar clientes, encuestas, respuestas, alertas, conexiones, y otros eventos relevantes del sistema.

a) Estructura general

Las principales tablas diseñadas incluyen:

- **clientes:** almacena datos del usuario final, su servicio y nodo de conexión.
- **encuestas y respuestas:** permiten registrar cada evaluación de satisfacción y sus respectivas calificaciones o comentarios.
- **alertas:** identifica respuestas críticas (calificaciones bajas) que generan alertas automáticas.
- **tickets_soporte:** registro de incidentes relacionados con las inconformidades reportadas por los clientes.

- **usuarios y conexiones_ws**: administran la actividad del personal interno.
- **log_errores_datos**: registro de inconsistencias en la entrada de datos.

También se diseñaron vistas SQL para el análisis de indicadores como:

- Nivel de satisfacción (**vista_csat**)
- Tasa de respuesta (**indicador_tasa_respuesta**)
- Índice NPS (**vista_nps**)
- Tiempo de reacción ante alertas (**indicador_tiempo_alerta**)

b) Seguridad y validación

Se incorporó un **trigger** que genera automáticamente una alerta crítica si un cliente emite una respuesta con calificación igual o menor a 2. Este tipo de lógica embebida mejora la reactividad del sistema sin necesidad de intervención manual.

6.5 Cronograma de implementación del sistema

La implementación del sistema para Metronet contempla una ejecución en cuatro fases, distribuidas en un periodo aproximado de 12 semanas. Este cronograma busca garantizar una transición ordenada, con tiempos suficientes para pruebas, capacitación del personal y retroalimentación continua.

Tabla 14 Cronograma de implementación del sistema

Fase	Actividad	Tiempo estimado	Responsable
I	Instalación en entorno de pruebas y verificación de compatibilidad	Semana 1-2	Equipo de programación
II	Capacitación a usuarios internos (agentes y supervisores)	Semana 3-4	Jefe de NOC y Soporte TI
III	Pilotaje controlado con seguimiento de errores y ajustes	Semana 5-8	Jefe NOC y Analista
IV	Implementación oficial y monitoreo de funcionamiento	Semana 9-12	Jefe NOC y Soporte TI

Elaboración propia

6.5.1 Cronograma estimado de la ejecución de la propuesta

A continuación, se presenta el cronograma propuesto para el desarrollo del diseño del

sistema tecnológico orientado al análisis en tiempo real de la experiencia del cliente en Metronet. Este cronograma contempla las fases necesarias para completar el diseño funcional y técnico del sistema, desde el levantamiento de requisitos hasta la entrega formal del diseño final.

Tabla 15 Plan de trabajo para la implementación del sistema de retroalimentación

Fase	Actividad	Duración estimada	Responsable(s)	Fecha tentativa
Diagnóstico inicial	Revisión de hallazgos de la investigación y necesidades internas	1 semana	Autor de la propuesta + área de fidelización	01 al 07 de julio de 2025
	Levantamiento de requisitos funcionales y técnicos	1 semana	Autor	08 al 14 de julio de 2025
Diseño del sistema	Elaboración de diagramas de arquitectura y flujos de procesos	2 semanas	Autor + IT	15 al 28 de julio de 2025
Diseño del sistema	Diseño de formularios y dashboards (mockups)	2 semanas	Autor + usuario clave de Metronet	29 de julio al 11 de agosto de 2025
Validación	Revisión del diseño con actores clave	1 semana	Autor + personal de control de calidad / IT	12 al 18 de agosto de 2025
Validación	Incorporación de observaciones y mejoras	1 semana	Autor	19 al 25 de agosto de 2025
Documentación final	Redacción técnica del diseño (manuales, modelos, anexos)	2 semanas	Autor	26 de agosto al 08 de septiembre de 2025
Entrega de propuesta	Presentación y entrega oficial del diseño	1 semana	Autor	09 al 13 de septiembre de 2025

Elaboración propia

6.6 Plan de Monitoreo de Indicadores Post-Implementación

Con el objetivo de asegurar la sostenibilidad y efectividad del sistema diseñado para la retroalimentación en tiempo real de la experiencia del cliente, se establece un plan estructurado de monitoreo de indicadores clave (KPIs). Este plan permitirá evaluar el desempeño del sistema en su etapa operativa y realizar ajustes continuos basados en evidencia.

Objetivos del plan de monitoreo

- Evaluar el impacto de la implementación en los niveles de satisfacción del cliente.

- Verificar la frecuencia y calidad de la retroalimentación captada.
- Detectar tempranamente desviaciones o fallos en los procesos automatizados.
- Promover una cultura de mejora continua mediante el análisis de datos en tiempo real.

Tabla 16 Indicadores a monitorear

Indicador	Frecuencia de evaluación	Fuente de datos	Responsable
NPS (Net Promoter Score)	Mensual	Resultados de encuestas	Jefe de Contact Center
CES (Customer Effort Score)	Mensual	Formulario postinteracción	Jefe de Infraestructura Tecnológica
FCR (First Contact Resolution)	Mensual	Base de datos de tickets	Jefe de Infraestructura Tecnológica
Tasa de respuesta de encuestas	Semanal	Módulo de respuestas	Analista de datos
Incidentes de alerta por baja nota	Diario	Sistema de alertas automáticas	Supervisor de área
Satisfacción de agentes internos	Bimensual	Encuestas internas	Recursos Humanos
SUS (System Usability Scale)	Trimestral	Cuestionario SUS aplicado	Jefe de Desarrollo

Elaboración propia

Metodología de seguimiento

1. **Visualización:** mediante dashboards en tiempo real para facilitar la toma de decisiones rápidas.
2. **Alertas automáticas:** generadas si un indicador clave baja del umbral mínimo predefinido (por ejemplo, NPS < 40).
3. **Reuniones de revisión:** comités mensuales con representantes de áreas clave para revisar tendencias y tomar acciones.
4. **Informes ejecutivos:** se generarán reportes trimestrales para la alta dirección con conclusiones y recomendaciones.

Línea base de usabilidad y meta de mejora

Como parte del monitoreo de la percepción de usabilidad, se estableció una **línea base cuantitativa de 76.5 puntos en la escala SUS**, valor obtenido durante la etapa de validación del prototipo. Este resultado representa un nivel de usabilidad aceptable según estándares

internacionales. Con base en ello, se proyecta como **meta de mejora alcanzar los 80 puntos**, lo cual se considera un nivel excelente de usabilidad y aceptación del sistema. Para lograr esta mejora, se prevé implementar acciones como ajustes visuales, mejoras en la navegabilidad, y jornadas de capacitación para los agentes. Este indicador será evaluado trimestralmente y comparado con esta línea base para validar el progreso iterativo del sistema.

6.7 Medidas de control

Para asegurar la eficacia, pertinencia y sostenibilidad del diseño propuesto, se establecen a continuación los **indicadores de control** que permitirán monitorear la eficiencia del sistema una vez sea implementado por la institución. Estas medidas permitirán evaluar si los procesos definidos están cumpliendo sus objetivos, si los usuarios están utilizando el sistema adecuadamente, y si los resultados esperados en términos de retroalimentación y gestión de la experiencia del cliente se están alcanzando.

Indicadores propuestos:

1. Porcentaje de satisfacción del cliente

- **Definición:** Porcentaje mensual de usuarios que califican la experiencia del servicio con una puntuación de 4 o 5 sobre 5.
- **Frecuencia de medición:** Mensual.
- **Herramientas:** Formularios inteligentes del sistema + análisis en dashboards.
- **Límites aceptables:**
 - Mínimo: 70%
 - Óptimo: 90% o más

2. Tasa de respuesta de formularios de satisfacción

- **Definición:** Porcentaje de usuarios que completan el formulario de evaluación luego de una interacción con la empresa.
- **Frecuencia de medición:** Semanal.
- **Herramientas:** Sistema de recolección de feedback.
- **Límites aceptables:**

- Mínimo: 40%
- Óptimo: 65% o más

3. **Tiempo promedio de generación de alertas desde la recepción de una queja**

- **Definición:** Tiempo que transcurre desde que el usuario registra una inconformidad hasta que el sistema la reporta a los responsables.
- **Frecuencia de medición:** Continua (evaluación mensual de media).
- **Herramientas:** Módulo de alertas del sistema.
- **Límites aceptables:**
 - Máximo aceptable: 15 minutos
 - Ideal: Menos de 5 minutos

4. **Número de inconformidades no atendidas en más de 48 horas**

- **Definición:** Casos que el sistema identifica como abiertos y sin gestión después de dos días hábiles.
- **Frecuencia de medición:** Quincenal.
- **Herramientas:** Dashboard operativo y CRM.
- **Límites aceptables:**
 - Máximo: 5 casos por zona

5. **Índice de errores de datos en reportes**

- **Definición:** Cantidad de inconsistencias detectadas en los registros del sistema (ej. datos duplicados, campos vacíos, registros fuera de rango).
- **Frecuencia de medición:** Mensual.
- **Herramientas:** Módulo de validación de datos.
- **Límites aceptables:**
 - Máximo: 2% del total de registros procesados

Consideraciones adicionales:

- La información recolectada mediante estas métricas servirá de **base para la mejora continua del sistema**, permitiendo ajustes tanto en la estructura de los formularios como en los mecanismos de análisis y visualización de resultados.
- Se recomienda que los resultados sean revisados en reuniones mensuales de comité de calidad o fidelización, y que se construya una **línea base** en los tres primeros meses posteriores a la implementación.

6.9 Presupuesto e impacto del presupuesto

Aunque esta propuesta no contempla el desarrollo técnico ni la ejecución del sistema diseñado, se realiza una estimación referencial de los recursos que la empresa Metronet podría considerar para su futura implementación. Esta estimación incluye los rubros esenciales asociados a la implementación de un sistema tecnológico básico para la gestión de la experiencia del cliente, con enfoque en eficiencia operativa y bajo.

Tabla 17 Distribución de recursos financieros para la implementación del prototipo

Categoría	Detalle	Costo Mensual (HNL)	Costo Total (HNL)
Recursos humanos técnicos	2 desarrolladores durante 3 meses	39,333	118,0000
	Autor y analista de la propuesta	32,000	96,000
Integración a infraestructura existente	Configuración en el data center (conectividad, seguridad, ajustes)	8,000	8,000
Herramientas de desarrollo	Licencias de software	0	0
	2 talleres para atención al cliente y supervisores	9,000	18,000
Validación y pruebas piloto	Evaluación técnica del prototipo funcional	0	0
Mantenimiento inicial	Soporte técnico interno por 3 meses	6,000	18,000
Total Estimado		94,333	258,000

Elaboración propia

Nota: Los valores son estimaciones aproximadas con base en tarifas de mercado en Honduras (2025) y pueden variar según el modelo de contratación y tecnologías seleccionadas.

Estimación del retorno de la inversión (ROI)

Aunque el ROI dependerá directamente de la eficiencia de la implementación y de su impacto en la gestión de clientes, se puede proyectar un retorno **positivo** en el corto y mediano plazo si el sistema permite:

- Disminuir el número de quejas no resueltas (lo que reduce pérdidas por cancelaciones).
- Mejorar la fidelización y el ciclo de vida del cliente (aumenta el valor de cada usuario).
- Optimizar recursos humanos en atención al cliente gracias al monitoreo automático.

ROI proyectado estimado a 12 meses:

Entre **20 % y 40 %** de retorno sobre la inversión inicial, dependiendo del nivel de adopción y respuesta institucional.

Impacto cuantitativo

- Reducción proyectada de costos operativos: 10 % en llamadas repetidas y reclamos.
- Aumento en la tasa de retención de clientes: de 75 % a 85 % en zonas críticas.
- Optimización del tiempo de respuesta a inconformidades: reducción del 50 %.
- Automatización de reportes: disminución del tiempo invertido en generación de informes mensuales de satisfacción.

Impacto cualitativo

- Mejora en la percepción de calidad del servicio por parte del cliente.
- Fortalecimiento de la reputación institucional de Metronet como empresa orientada al cliente.
- Cumplimiento de estándares modernos de experiencia de usuario y retroalimentación activa.
- Base estratégica para iniciativas de transformación digital y mejora continua.

6.10 Concordancia de los segmentos de la tesis con la propuesta

Finalmente, para asegurar coherencia total del estudio, se presentará una tabla síntesis que mostrará explícitamente la relación directa entre los objetivos iniciales planteados y la materialización concreta de cada uno en la propuesta tecnológica.

Tabla 18 Concordancia entre Objetivos Específicos y Propuesta Tecnológica

Objetivo Específico	Segmento o Componente de la Propuesta Tecnológica que le da cumplimiento
Diagnosticar las deficiencias actuales en la experiencia del cliente en Metronet	Resultados del diagnóstico en el Capítulo IV y funcionalidades de monitoreo de percepciones del módulo de encuestas
Diseñar un sistema que permita recopilar y visualizar la experiencia del cliente en tiempo real	Prototipo funcional del sistema con panel de KPIs, módulo de encuestas y vistas por rol
Validar la utilidad del sistema propuesto con personal de atención al cliente	Pruebas de validación con agentes, análisis de resultados del cuestionario SUS y ajustes derivados
Proponer un plan de implementación del sistema en fases	Diagrama de implementación por fases (Scrum), cronograma y plan de despliegue progresivo

Elaboración propia con base a los desarrollado durante la investigación

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Braun, V., & Clarke, V. (2021). One size fits all? What counts as quality practice in (reflexive) thematic analysis? *Qualitative Research in Psychology, 18*(3), 328-352.
<https://doi.org/10.1080/14780887.2020.1769238>
- Buttle, F., & Maklan, S. (2019). *Customer Relationship Management: Concepts and Technologies* (4.^a ed.). Routledge.
- Clarabridge Customer Insights. (2024). <https://www.qualtrics.com/platform/clarabridge>
- Código Penal de Honduras (Reformas 2021) – Protección de Datos. (2021).
- Comisión Nacional de Telecomunicaciones (CONATEL). (2023). *Informe Anual del Sector de Telecomunicaciones 2023*. CONATEL. <https://www.conatel.gob.hn/>
- Departamento de Fidelización. (2024). *Informe de resultados de encuesta aplicada a clientes de Peña Blanca*. Metronet.
- Directrices de las Naciones Unidas para la Protección del Consumidor. (2016). Naciones Unidas.
- Future Market Insights. (2022). *CEM in Telecommunication Market Size, Demand 2022-2032*.
<https://www.futuremarketinsights.com/reports/customer-experience-management-cem-in-telecommunication-market>
- Gaie, C., & Mehta, M. (Eds.). (2024). *Transforming Public Services—Combining Data and Algorithms to Fulfil Citizen's Expectations* (1st ed. 2024). Springer Nature Switzerland.
<https://doi.org/10.1007/978-3-031-55575-6>
- George, D. & Mallery, P. (2003). *SPSS for Windows step by step: A simple guide and reference* (4.^a ed.). Allyn & Bacon.
- Hernández Sampieri, R., & Fernández-Collado, C. F. (2014). *Metodología de la investigación* (P. Baptista Lucio, Ed.; Sexta edición). McGraw-Hill Education.
- Hernández Sampieri, R., & Mendoza Torres, C. P. (2018a). *Metodología de la investigación: Las rutas*

- cuantitativa, cualitativa y mixta* (First edition). McGraw-Hill Education.
- Hernández Sampieri, R., & Mendoza Torres, C. P. (2018b). *Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. McGraw-Hill Education.
- HubSpot CRM Platform. (2024). <https://www.hubspot.com/products/crm>
- IBM Watson Natural Language Understanding. (2024). <https://www.ibm.com/cloud/watson-natural-language-understanding>
- Kotler, P., & Keller, K. L. (with Pineda Ayala, L. E., Amador Araujo, M. de L., & Cervantes González, J.). (2017). *Dirección de marketing* (15ª ed., [reimp.]). Pearson Educación.
- KPMG International. (2021). *Customer Experience Excellence Report*. KPMG.
<https://home.kpmg/xx/en/home/insights/2021/07/customer-experience-excellence-report.html>
- Lemon, K. N., & Verhoef, P. C. (2016a). *Customer Experience Management: A Revolutionary Approach to Connecting with Your Customers*. Harvard Business Review Press.
- Lemon, K. N., & Verhoef, P. C. (2016b). Understanding Customer Experience Throughout the Customer Journey. *Journal of Marketing*, 80(6), 69-96. <https://doi.org/10.1509/jm.15.0420>
- Lewis, J. R., & Sauro, J. (2018). The Factor Structure of the System Usability Scale. *Human-Centered Design*, 10918, 94-103. https://doi.org/10.1007/978-3-319-92270-6_8
- Ley de Protección al Consumidor, Decreto N.º 24-2008*. (2008).
- Ley de Transparencia y Acceso a la Información Pública, Decreto N.º 170-2006*. (2006).
- Ley Marco del Sector de Telecomunicaciones, Decreto N.º 185-95*. (1995).
- Looker Studio by Google. (2024). <https://lookerstudio.google.com>
- Make. (2024). *Make Automation Platform*. <https://www.make.com>
- McKinsey & Company. (2024). *Model makeover: Turning a telco into a customer-centric techco*.
<https://www.mckinsey.com/industries/technology-media-and-telecommunications/our->

insights/model-makeover-turning-a-telco-into-a-customer-centric-techco

Medallia Experience Platform. (2024). <https://www.medallia.com>

Mehta, N. and S., D. and Murphy, L. (2020). *Customer Success: How Innovative Companies Are Reducing Churn and Growing Recurring Revenue*. Wiley.

Mehta, N. (with Steinman, D., & Murphy, L.). (2016). *Customer success: How innovative companies are reducing churn and growing recurring revenue*. John Wiley & Sons.

Metronet. (2023). *Datos internos: Encuesta Peña Blanca y reportes operativos del departamento de Fidelización* [Información no publicada, proporcionada por el usuario].

Microsoft Corporation. (2023). *Power BI documentation*. <https://learn.microsoft.com/en-us/power-bi/>

Norman, D. A. (2013). *The design of everyday things* (Rev. and expanded edition). MIT press.

Nussbaumer Knaflic, C. (2015). *Storytelling with data: A data visualization guide for business professionals*. Wiley. <https://doi.org/10.1002/9781119055259>

Qualtrics Experience Management. (2024). <https://www.qualtrics.com>

ResearchGate. (2023). *Telecommunications service quality, customer satisfaction and customer loyalty in pandemic times*.
https://www.researchgate.net/publication/366670717_Telecommunications_service_quality_customer_satisfaction_and_customer_loyalty_in_pandemic_times

Reyes Cuéllar, D. (2019). *Metodología de la investigación aplicada a proyectos tecnológicos*. Alfaomega.

Rodriguez, L. (2024, abril 18). *Sector telecomunicaciones reportó en 2023 ingresos por L 25,046 millones*.

Salesforce Customer Success Platform. (2024). <https://www.salesforce.com>

Sommerville, I. (2022). *Software Engineering* (11th ed.). Pearson Education.

SurveySensum. (2022). *The Strategic Impact of Journey-Based CSAT Survey*.
<https://www.surveysensum.com/blog/journey-based-csat-survey>

Tableau Software—Data visualization. (2024). <https://www.tableau.com>

Typeform Survey Platform. (2024). <https://www.typeform.com>

Unión Europea. (2016). *Reglamento (UE) 2016/679 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de abril de 2016*. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=CELEX%3A32016R0679>

Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT). (2020). *Recomendaciones sobre calidad de servicio y atención al usuario*.

Zapier Automation Tool. (2024). <https://zapier.com>

Zeithaml, V. A., Bitner, M. J., & Gremler, D. D. (2018). *Services marketing: Integrating customer focus across the firm* (Seventh edition). McGraw-Hill Education.