



Facultad de Informática y Ciencias Aplicadas

Escuela de Informática

Asignatura: Estándares de programación

Docente: Ing. Rubén Escobar Ortegón

Actividad: Pre-proyecto y requerimientos

Alumnos:

Acosta Ortiz, Brenda Estefany – 25-2018-2022

Arias Sánchez, Héctor Aquiles – 27-0099-2024

Cruz Velásquez, Jonathan Francisco – 25-1860-2022

Díaz García, Morgan Alejandro – 25-1389-2022

Hurtado Soriano, Brittany Melissa – 25-2812-2022

San Salvador 15 de febrero de 2026

Índice

Introducción	i
Problema	1
1. Objetivos	2
1.1 Objetivo General.....	2
1.2 Objetivo específico	2
2. Alcances y limitaciones	3
2.1 Alcances del Proyecto	3
2.2 Limitaciones del Proyecto	3
3. Stakeholders.....	4
4. Requerimientos.....	5
4.1 Requerimientos Funcionales (RF)	5
4.2 Requerimientos No Funcionales (RNF)	7
5. Técnica de recolección de datos	8
6. Evidencia de levantamiento de requerimientos.....	10

Introducción

En la actualidad, Tigo es una empresa líder en el sector de telecomunicaciones que brinda servicios esenciales como telefonía móvil, internet y televisión, los cuales dependen en gran medida del uso eficiente de sistemas informáticos y plataformas tecnológicas. Debido a la naturaleza de sus operaciones y a la alta demanda de sus servicios, es común que se presenten incidencias técnicas, consultas y solicitudes de soporte tanto por parte de los clientes como del personal interno, las cuales requieren una atención rápida, organizada y eficaz.

Cuando no se cuenta con un mecanismo adecuado para gestionar estas solicitudes de soporte, se generan retrasos en la atención, desorden en el manejo de la información y una disminución en la calidad del servicio ofrecido. Esta situación puede afectar la satisfacción del cliente, la continuidad del servicio y la imagen corporativa de la empresa.

Un sistema de Helpdesk surge como una solución estratégica para Tigo, ya que permite centralizar la gestión de incidentes y requerimientos, registrar cada solicitud, dar seguimiento a los casos y asegurar su correcta resolución. Al integrar el sistema de Helpdesk con una base de datos, se facilita el almacenamiento y análisis de información relevante como datos de clientes, historial de tickets, soluciones frecuentes y tiempos de atención, lo cual contribuye a una mejor toma de decisiones.

Asimismo, la implementación de Acuerdos de Nivel de Servicio (SLA) permite establecer tiempos máximos de respuesta y solución, garantizando un servicio más eficiente, medible y alineado con los estándares del sector de telecomunicaciones. Los SLA permiten optimizar el trabajo del personal técnico y mejorar la experiencia del cliente.

El presente proyecto tiene un enfoque académico y tiene como finalidad el diseño de un sistema de Helpdesk para la empresa Tigo, que permita registrar solicitudes, administrar soluciones y controlar los tiempos de atención mediante SLA. A lo largo del documento se desarrolla el análisis del problema, la definición de objetivos, el alcance y las limitaciones del sistema, la identificación de los stakeholders, el levantamiento de información y la especificación de los requerimientos, aplicando principios fundamentales del análisis y diseño de sistemas de información.

Problema

En la empresa Tigo El Salvador, como empresa proveedora de servicios de telecomunicaciones, atiende una alta demanda de incidencias relacionadas con fallas de internet, lentitud del servicio y pérdida de señal. Aunque dispone de canales como llamadas telefónicas, aplicación móvil y redes sociales, los usuarios suelen percibir falta de seguimiento, tiempos de respuesta poco claros y ausencia de visibilidad sobre el estado de sus casos.

Además, no se evidencia públicamente un sistema integrado de base de conocimiento accesible que permita a los usuarios resolver problemas básicos de manera autónoma, ni un modelo transparente de gestión de Acuerdos de Nivel de Servicio (SLA) para medir tiempos de atención y resolución.

Asimismo, no es posible conocer con precisión el estado de cada incidencia ni medir de forma eficiente los tiempos de atención y resolución. Ante esta situación, resulta conveniente implementar una aplicación de Helpdesk en Tigo que permita a los usuarios y al personal interno registrar y consultar sus solicitudes de manera digital, recibir respuestas a sus inquietudes y dar seguimiento a los casos en tiempo real, sin necesidad de realizar gestiones presenciales. Esto contribuiría a agilizar la resolución de problemas, mejorar la comunicación, cumplir con los SLA establecidos y optimizar el uso de los recursos humanos y tecnológicos de la empresa.

1. Objetivos

1.1 Objetivo General

Implementar un sistema de Help Desk con acuerdos de nivel de servicio (SLA) para optimizar la gestión de incidencias, mejorar los tiempos de respuesta y garantizar la satisfacción de los clientes en el área de soporte técnico de la empresa.

1.2 Objetivo específico

1. **Definir** los procesos y procedimientos del área de Help Desk para estandarizar la atención de incidencias técnicas.
2. **Establecer** acuerdos de nivel de servicio (SLA) que determinen tiempos de respuesta y resolución según la prioridad del incidente.
3. **Clasificar** y priorizar las solicitudes de soporte técnico de acuerdo con su nivel de impacto y urgencia.
4. **Implementar** una herramienta tecnológica para registrar, monitorear y dar seguimiento a los tickets generados por los usuarios.
5. **Reducir** los tiempos de respuesta y solución de problemas técnicos mediante una correcta asignación de recursos.

2. Alcances y limitaciones

2.1 Alcances del Proyecto

- Diseñar un modelo básico de sistema Help Desk orientado al área de soporte técnico.
- Definir acuerdos de nivel de servicio (SLA) simulados con tiempos de respuesta y resolución según niveles de prioridad.
- Establecer categorías de incidentes (baja, media y alta prioridad) para organizar las solicitudes de soporte.
- Elaborar un flujo de atención de tickets que incluya recepción, registro, asignación, seguimiento y cierre.
- Proponer indicadores básicos de desempeño (tiempo de respuesta, tiempo de resolución y cumplimiento de SLA).

2.2 Limitaciones del Proyecto

- El sistema está diseñado para la red local de la empresa. Es una herramienta para que los técnicos gestionen las incidencias de los usuarios.
- El alcance técnico se limita a la gestión de incidentes de conectividad, hardware de red y reportes de servicio. No incluye funciones de contabilidad, nómina o gestión de recursos humanos.
- El sistema consultará la base de datos de los usuarios para validar servicios, pero no permitirá la modificación de estos servicios.
- No se cuenta con acceso a información interna ni bases de datos reales de Tigo.
- El diseño del sistema se basa en información pública y en resultados de encuesta aplicada a usuarios.
- Los SLA propuestos son estimaciones académicas.
- No se realizará implementación real dentro de la infraestructura de Tigo.

3. Stakeholders

En una empresa de internet, el flujo de información es vital. Estos son los perfiles que darán vida al sistema:

a. Recepcionista / Operador de Nivel 1

Es el primer contacto. Recibe la llamada o el reporte del usuario y "abre la puerta" al flujo de trabajo.

Su función: Tipificar el problema (¿es masivo?, ¿es solo un router?), asignar la prioridad inicial y crear el ticket con los datos del cliente.

Su objetivo: Filtrar la información para que el técnico no pierda tiempo preguntando cosas básicas.

b. Personal Técnico (Nivel 2 y Campo)

Son los encargados de ejecutar la solución, ya sea de forma remota (configuración de ONTs, balanceo de carga) o presencial (cambio de cableado, fusión de fibra).

Su función: Recibir los tickets, documentar las acciones realizadas, adjuntar evidencias (fotos de la instalación) y marcar el ticket como resuelto.

Su objetivo: Mantener el tiempo de respuesta dentro de los límites del SLA para evitar penalizaciones o pérdida de clientes.

c. Administrador de IT / Jefe de Soporte

Es quien supervisa que la maquinaria funcione. Tiene "visión total" sobre el sistema.

Su función: Gestionar los roles de acceso, ajustar los tiempos de prioridad (SLA), analizar cuellos de botella y generar reportes de rendimiento.

Su objetivo: Optimizar los recursos de la empresa y asegurar que ningún ticket quede en el olvido.

d. La Empresa (NetConnect / La Institución)

Representa la entidad legal y comercial que provee el servicio.

Su función: Proveer la infraestructura necesaria (servidores, red) y definir las políticas de calidad del servicio.

Su interés: Garantizar la continuidad del negocio, la satisfacción del cliente y la eficiencia operativa de sus empleados.

¿Qué pasa cuando se acaba el tiempo (SLA)?

Como este es un entorno profesional, si un ticket no se gestiona a tiempo, el sistema debe activar una Escalación Automática. Por ejemplo:

Si el técnico no lo ve en 30 minutos, el sistema envía una alerta al Jefe de Soporte.

Si pasan 2 horas sin respuesta en un caso "Urgente", el ticket cambia de color a rojo parpadeante y se reasigna automáticamente al siguiente técnico disponible.

4. Requerimientos

4.1 Requerimientos Funcionales (RF)

Código	Requerimiento	MoSCoW	Justificación	Descripción
RF-01	Registrar averías de clientes (sin señal, lentitud, intermitencia, caída total).	M	Sin ticket no existe trazabilidad ni atención formal del incidente.	Dado un operador N1 autenticado, cuando registra los datos mínimos del cliente e incidencia, entonces el sistema crea un ticket con ID único y estado "Abierto".
RF-02	Validar cliente y servicio activo antes de abrir ticket.	M	Evita tickets inválidos y reduce errores operativos.	Al ingresar N° de contrato/cliente, el sistema confirma estado activo y plan; si no está activo, muestra alerta y no permite crear ticket técnico normal.
RF-03	Clasificar incidencia por categoría ISP (fibra, ONU/router, nodo, configuración, etc.).	M	La clasificación correcta permite asignación y métricas precisas.	Todo ticket nuevo queda con categoría obligatoria; no se guarda si la categoría está vacía.
RF-04	Asignar ticket a técnico según zona/nodo y carga de trabajo.	M	Reduce tiempos de atención y mejora uso de recursos técnicos.	Al asignar, el sistema sugiere técnico elegible por zona y carga; el supervisor puede confirmar o cambiar asignación.
RF-05	Gestionar SLA por prioridad (respuesta y resolución).	M	El SLA es núcleo del servicio en ISP; define compromiso de atención.	Cada ticket muestra contador de SLA y fecha límite según prioridad (alta/media/baja).
RF-06	Escalar automáticamente tickets vencidos por SLA y notificar supervisor.	M	Garantiza control de incumplimientos y reacción oportuna.	Si el SLA vence, el ticket cambia a estado "Escalado/Crítico", se genera alerta y queda registro de la escalación.
RF-07	Cerrar ticket con diagnóstico,	M	Asegura cierre con respaldo y	No se permite cerrar ticket sin diagnóstico y

	solución aplicada y evidencia técnica.		aprendizaje operativo.	acción aplicada; al cerrar, se guarda fecha/hora y evidencia adjunta opcional/obligatoria según política.
RF-08	Generar reportes operativos (cumplimiento SLA, tiempos promedio, incidencias por zona/nodo).	S	Permite análisis de desempeño y mejora continua.	El sistema exporta reporte por rango de fechas con al menos: total tickets, % SLA cumplido, TMR (tiempo medio resolución), top incidencias.
RF-09	Base de conocimiento técnica para soluciones frecuentes.	S	Estandariza respuestas y acelera resolución de fallas repetitivas.	Un usuario con permiso puede crear/editar/publicar artículos; otros pueden buscarlos por categoría y palabra clave.
RF-10	Sugerir artículos de base de conocimiento al crear/actualizar ticket.	C	Disminuye tiempo de diagnóstico en primera línea.	Al seleccionar categoría o escribir síntomas, el sistema muestra artículos relacionados con opción de abrirlos.
RF-11	Permitir reapertura de ticket por cliente dentro de ventana definida.	C	Mejora calidad percibida y evita cerrar casos incompletos.	Ticket cerrado puede reabrirse dentro de X días; después del plazo, se crea ticket nuevo relacionado.
RF-12	App móvil para técnicos con modo offline y sincronización.	W	Aporta valor, pero aumenta complejidad y costo para primera versión.	Queda documentado fuera del alcance del MVP (no implementado en esta fase).

4.2 Requerimientos No Funcionales (RNF)

Código	Requerimiento	MoSCoW	Justificación	Descripción
RNF-01	Seguridad por roles y auditoría de acciones críticas.	M	Protege datos de clientes y evita accesos/ediciones indebidas.	Cada usuario accede solo a funciones de su rol; acciones críticas (asignar, cerrar, escalar) quedan auditadas con usuario, fecha y hora.
RNF-02	Rendimiento: operaciones clave ≤ 3 segundos (promedio).	M	Soporte técnico requiere respuestas rápidas para no detener operación.	En pruebas internas, crear/abrir/actualizar ticket cumple tiempo objetivo en condiciones normales de carga.
RNF-03	Disponibilidad en horario operativo (ideal monitoreo 24/7).	M	El servicio de internet demanda continuidad de soporte.	El sistema está disponible en horario definido por negocio con porcentaje de disponibilidad.
RNF-04	Integridad de datos (sin pérdida ni duplicidad de tickets).	M	La trazabilidad depende de datos consistentes y completos.	Cada ticket posee ID único, controles de duplicidad básica y respaldo periódico de base de datos.
RNF-05	Usabilidad: operador nuevo crea ticket en < 3 minutos.	S	Reduce curva de aprendizaje y errores en mesa de ayuda.	Prueba con usuarios nuevos: pueden registrar ticket completo dentro del tiempo objetivo usando guía mínima.
RNF-06	Escalabilidad para crecimiento de clientes y tickets.	S	ISP tiende a crecer en abonados e incidencias concurrentes.	El sistema soporta aumento progresivo de registros sin degradación crítica definida por métricas internas.
RNF-07	Compatibilidad móvil responsiva para consulta y actualización básica.	C	Útil para supervisión rápida fuera de escritorio.	Interfaz web se adapta a pantallas móviles en funciones esenciales (consultar, comentar, cambiar estado).
RNF-08	Integración avanzada con geolocalización en tiempo real continua.	W	Es deseable, pero no esencial para el primer entregable.	Se documenta como fase futura; no forma parte del alcance actual.

5. Técnica de recolección de datos

Encuesta: Cuantitativa

Encuesta de Satisfacción y Atención de Soporte de Internet

Esta encuesta tiene como objetivo conocer su experiencia cuando reporta problemas con su servicio de internet. Sus respuestas nos ayudarán a mejorar la atención, reducir los tiempos de espera y ofrecer un mejor servicio.

1. ¿Con qué frecuencia ha tenido problemas con su servicio de internet?

Nunca

Rara vez

Algunas veces

Frecuentemente

2. Cuando tiene un problema, ¿qué tipo de inconveniente es más común?

No tengo señal / sin internet

Internet lento

Fallas en el módem o router

Problemas con la factura

Otro

3. Cuando reporta un problema, ¿cómo lo hace normalmente?

Llamada telefónica

WhatsApp

Aplicación móvil

Redes sociales

No he realizado reportes

4. ¿Qué tan fácil le resulta reportar un problema?

Muy fácil

Fácil

Regular

Difícil

Muy difícil

5. ¿Cuánto tiempo tardan normalmente en responderle después de hacer un reporte?

Menos de 30 minutos

Entre 30 minutos y 1 hora

Entre 1 y 3 horas

Más de 3 horas

No recuerdo

6. ¿Considera que el tiempo de solución del problema fue adecuado?

Sí, fue rápido

Fue aceptable

Fue lento

Muy lento

7. ¿Le gustaría poder dar seguimiento a su reporte (ver el estado de su caso)?

Sí

No

Me es indiferente

8. ¿Le gustaría recibir notificaciones cuando su caso esté en proceso o haya sido resuelto?

Sí

No

9. ¿Le gustaría tener acceso a guías sencillas para resolver problemas básicos (ejemplo: reiniciar el router correctamente)?

Sí

Tal vez

No

10. En general, ¿qué tan satisfecho está con la atención recibida cuando reporta un problema?

Muy satisfecho

Satisfecho

Neutral

Insatisfecho

Muy insatisfecho

6. Evidencia de levantamiento de requerimientos

Para la identificación de necesidades del sistema, aplicamos una encuesta mediante la herramienta Google Forms a los usuarios con servicio de internet residencial. El objetivo de la encuesta fue conocer con qué tanta frecuencia son sus problemas, los inconvenientes más comunes, los medios utilizados para reportarlos y el nivel de satisfacción con el proceso actual de atención.

Encuesta:

¿Con qué frecuencia ha tenido problemas con su servicio de internet?

13 respuestas

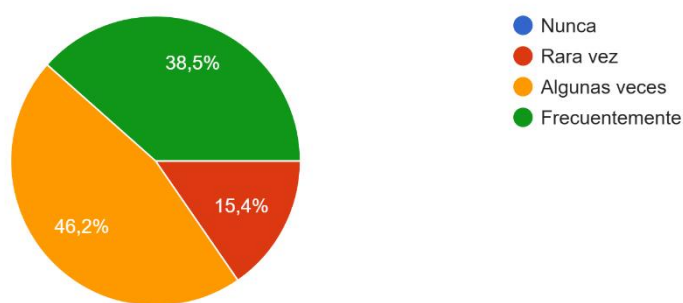


Figura 1: Frecuencia de problemas con servicio internet

Cuando tiene un problema, ¿Qué tipo de inconveniente es más común?

13 respuestas

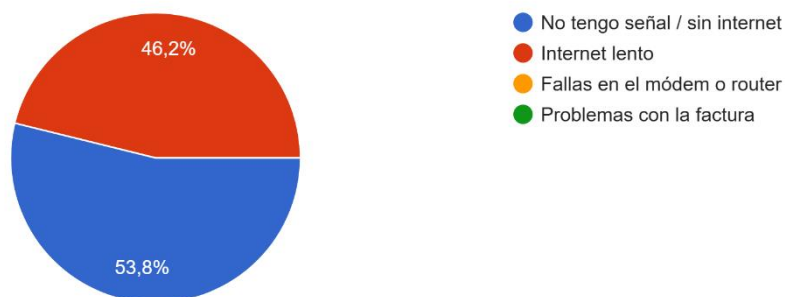


Figura 2: Pregunta inconvenientes comunes

Quando reporta un problema, ¿Cómo lo hace normalmente?

13 respuestas

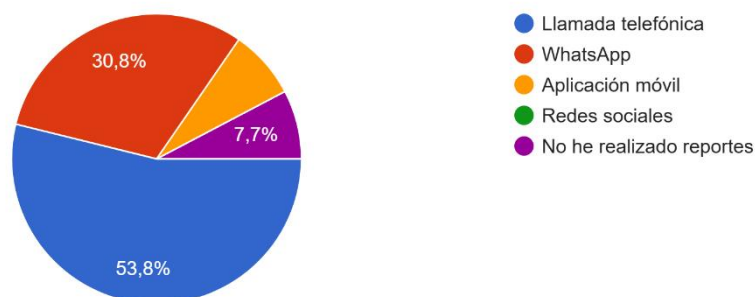


Figura 3:Reporte de problema

¿Qué tan fácil le resulta reportar un problema?

13 respuestas

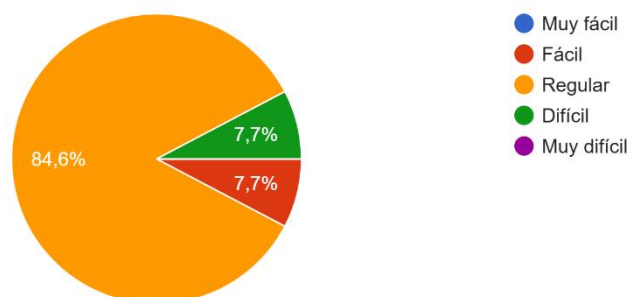


Figura 4:Dificultad reporte de problema

¿Cuánto tiempo tardan normalmente en responderle después de hacer un reporte?

13 respuestas

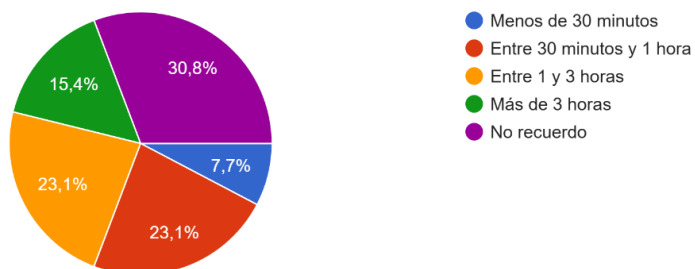


Figura 5:Tiempo de respuesta de reporte

¿Le gustaría poder dar seguimiento a su reporte (ver el estado de su caso)?

13 respuestas

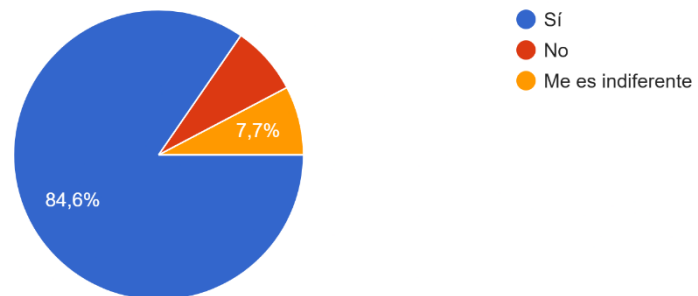


Figura 6:Seguimiento reporte

¿Le gustaría recibir notificaciones cuando su caso esté en proceso o haya sido resuelto?

13 respuestas

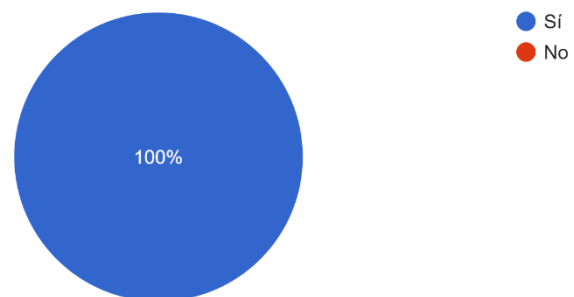


Figura 7:Notificaciones de casos

¿Le gustaría tener acceso a guías sencillas para resolver problemas básicos (ejemplo: reiniciar el router correctamente)?

13 respuestas

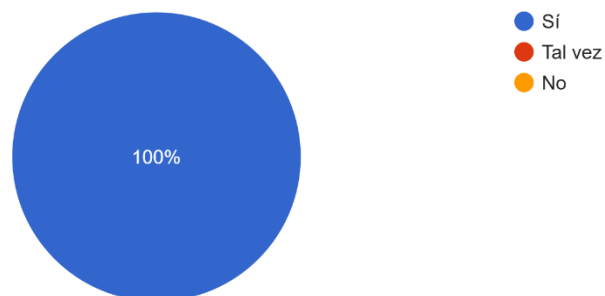


Figura 8: Guías de resolución de problemas

En general, ¿Considera que el sistema de atención cuando reporta un problema es buena opción?

13 respuestas

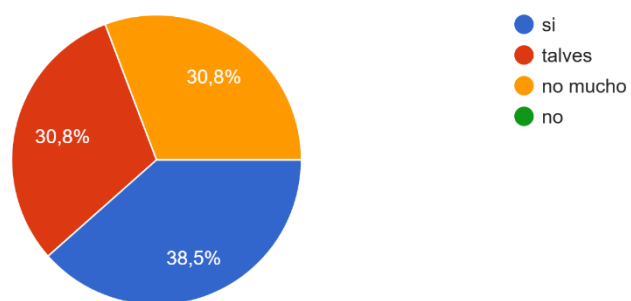


Figura 9: Sistema de atención al cliente