

IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE TICKETS AVANZADO

1

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA MINUTO DE DIOS  
BOGOTÁ VIRTUAL Y DISTANCIA

ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE PROYECTOS

TÍTULO DE LA MONOGRAFÍA  
IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE TICKETS AVANZADO

Modalidad: Monografía

Autor(s)

CADAVID SANCHEZ HAROL LEON

Director

LUIS ALBERTO CARDENAS OTAYA

Investigación II (Especialización en Gerencia de Proyectos) NRC-50831

BOGOTA, COLOMBIA

DICIEMBRE,2024

# IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE TICKETS AVANZADO

2

## Agradecimientos

A mi esposa y mi hija, quienes con su amor, paciencia y esfuerzo me han permitido llegar a cumplir hoy un sueño más, gracias por inculcar en mí el ejemplo de esfuerzo y superación y por estar siempre a mi lado, apoyándome incondicionalmente en todos mis proyectos.

A la universidad y los profesores que me guiaron en este gran camino y me ayudaron a ver estos frutos.

# IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE TICKETS AVANZADO

3

## Resumen

Este proyecto propone la implementación de un sistema de gestión de tickets avanzado para la mesa de ayuda de sistemas de la Corporación Autónoma Regional de Bogotá (CAR Bogotá), entidad pública encargada de la administración del medio ambiente. El sistema contará con priorización automática de tickets mediante algoritmos de aprendizaje automático, integración con herramientas de monitoreo de red existentes y una interfaz amigable tanto para el personal como para los usuarios finales. Los objetivos clave incluyen reducir el tiempo de respuesta a incidencias en un 30%, aumentar la satisfacción del usuario en un 25% y mejorar la prestación general de servicios de TI. El sistema se basará en las mejores prácticas de ITIL v4 e incorporará análisis predictivo para la gestión proactiva de incidencias. Los beneficios incluyen la optimización de las operaciones de TI, una mejor experiencia del usuario toma de decisiones basada en datos y una asignación de recursos más eficiente, lo que en última instancia apoyará a la CAR Bogotá en la prestación de servicios públicos más eficaces.

**Palabras clave:** mesa de ayuda, gestión de tickets, priorización automática, ITSM, ITIL v4.

# IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE TICKETS AVANZADO

4

## Índice

Capítulo 1. Introducción.....	3
Objetivos .....	4
Objetivo general .....	4
Objetivos específicos.....	4
Justificación.....	5
Antecedentes .....	6
Beneficios del Sistema de Gestión de Tickets Avanzado .....	8
Capítulo 2. Evaluación .....	10
Capítulo 3. Resultados.....	24
Capítulo 4. Conclusiones.....	35
Referencias .....	38

## Índice de tablas

<b>Tabla 1</b> Comparación final de las herramientas .....	17
<b>Tabla 2:</b> Métricas actuales del sistema de gestión de tickets en la CAR Bogotá .....	24
<b>Tabla 3:</b> Análisis Costo-Beneficio .....	27
<b>Tabla 4:</b> Proyección de mejoras en KPIs .....	28
<b>Tabla 5:</b> Cronograma de implementación por fases .....	30

**Lista de figuras**

<b>Gráfica 1:</b> Comparación de métricas actuales vs. estándares ITIL v4.....	25
<b>Gráfica 2:</b> Distribución de costos operativos actuales (2023). .....	26
<b>Gráfica 3:</b> Comparativa de funcionalidades por herramienta.....	27
<b>Gráfica 4:</b> Proyección de mejora en productividad .....	29
<b>Gráfica 5:</b> Estructura del plan de gestión del cambio .....	32

## Capítulo 1. Introducción

La Corporación Autónoma Regional de Bogotá (CAR Bogotá), como entidad pública responsable de la administración del medio ambiente, enfrenta desafíos significativos en la gestión eficiente de sus servicios de TI y atención al usuario. Actualmente, el sistema de mesa de ayuda presenta diversas limitaciones que afectan negativamente la calidad del servicio y la eficiencia operativa de la entidad.

Un informe del Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (MinTIC, 2022) revela que el 65 % de las entidades públicas en Colombia tienen dificultades en la gestión de incidencias de TI, lo que genera tiempos de respuesta prolongados y una baja satisfacción del usuario. En la CAR Bogotá, el tiempo promedio para la resolución de incidencias supera las 48 horas, lo que está por encima del estándar recomendado de 24 horas para incidencias de prioridad media según ITIL v4 (Axelos, 2019).

Entre los problemas actuales, se destacan los siguientes:

- **Falta de priorización automática:** Esto ha derivado en una asignación ineficiente de recursos, con un análisis interno de 2023 que muestra que el 40 % de los tickets están mal categorizados.
- **Tiempo prolongado de resolución:** Los tiempos de respuesta superan las recomendaciones de mejores prácticas internacionales, afectando la percepción ciudadana sobre la calidad del servicio recibido.
- **Falta de integración con sistemas de monitoreo de red:** Esta ausencia impide una detección proactiva de problemas, lo que podría mitigar el impacto de las incidencias antes de que escalen.

La implementación de un Sistema de Gestión de Tickets Avanzado surge como una solución integral para mejorar la eficiencia operativa y la calidad del servicio ofrecido a los

ciudadanos. Este sistema permitirá a la CAR Bogotá alinearse con las mejores prácticas internacionales en la gestión de TI, con el objetivo de optimizar la gestión de incidencias y mejorar la satisfacción ciudadana. Además, contribuirá a posicionar a la entidad como un modelo de innovación y sostenibilidad en el sector público colombiano, en cumplimiento de su misión de proteger y administrar los recursos naturales de manera efectiva, según la Ley 99 de 1993 (Artículo 31).

La modernización de los sistemas de atención al usuario y la gestión de TI no solo es una necesidad operativa, sino también un imperativo estratégico para la CAR Bogotá. Esta iniciativa busca satisfacer las expectativas de los ciudadanos y mejorar la eficiencia en la prestación de servicios públicos.

## Objetivos

### Objetivo general

Implementar un Sistema de Gestión de Tickets Avanzado en la CAR BOGOTÁ para optimizar la gestión de proyectos y mejorar la calidad del servicio de atención al usuario, contribuyendo a la eficiencia operativa y la satisfacción ciudadana.

### Objetivos específicos

1. Reducir el tiempo de respuesta a incidencias en un 30% durante los primeros 6 meses de implementación del sistema.
2. Aumentar la satisfacción del usuario en un 25%, medida a través de encuestas post-atención, en el primer año de operación del nuevo sistema.
3. Implementar un sistema de priorización automática de tickets basado en la criticidad del problema, para optimizar la asignación de recursos y la atención de solicitudes.

## Justificación

La implementación de un Sistema de Gestión de Tickets Avanzado no solo permitirá optimizar los tiempos de respuesta a incidencias, sino que también contribuirá a la sostenibilidad operativa y fomentará la innovación en la gestión pública de la CAR Bogotá. Este sistema automatizará la clasificación y priorización de incidencias, permitiendo una asignación más eficiente de los recursos técnicos y humanos. Con ello, la entidad no solo logrará mejorar la calidad del servicio que brinda a los ciudadanos, sino que también podrá maximizar la utilización de sus recursos, lo que impactará positivamente en su sostenibilidad financiera y operativa.

La innovación se verá reflejada en la incorporación de mejores prácticas internacionales en la gestión de TI, como las directrices de ITIL v4, que facilitan un enfoque proactivo y continuo de mejora en la gestión de servicios. Además, la integración del sistema con herramientas de monitoreo de red permitirá una detección temprana de problemas antes de que escalen a fallos críticos, lo que contribuirá a reducir costos asociados a reparaciones correctivas y a mejorar la continuidad del servicio. Esta capacidad no solo garantizará una operatividad más eficiente y efectiva, sino que también permitirá a la CAR Bogotá convertirse en un referente de modernización en la administración pública.

Por otro lado, el nuevo sistema también fortalecerá la misión de la CAR Bogotá en la protección del medio ambiente, al optimizar la eficiencia interna de la entidad y mejorar la gestión de sus recursos tecnológicos. Esto está alineado con los objetivos estratégicos establecidos por la Ley 99 de 1993, al asegurar que la entidad pueda responder de manera más ágil y efectiva a los requerimientos ciudadanos y administrativos. En última instancia, este proyecto busca transformar la experiencia del usuario, elevar la percepción pública de la entidad y garantizar un uso más responsable y sostenible de los recursos públicos.

## Antecedentes

La implementación de sistemas de gestión de tickets avanzados ha demostrado ser una estrategia efectiva para mejorar la eficiencia operativa en diversas organizaciones. Un estudio reciente de Gartner (2023) indica que las organizaciones que implementan estos sistemas pueden mejorar su eficiencia operativa hasta en un 30%. Este hallazgo es particularmente relevante para entidades públicas como la CAR Bogotá, donde la optimización de recursos es crucial. En un entorno donde la presión por ofrecer servicios de calidad y a tiempo es cada vez mayor, la adopción de tecnologías que facilitan la gestión de incidencias se convierte en una necesidad inminente.

En el contexto específico de Colombia, el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (MinTIC, 2022) ha reportado que las entidades públicas que han modernizado sus sistemas de gestión de TI han experimentado una mejora significativa en la prestación de servicios. Sin embargo, el mismo informe señala que aún existe una brecha importante en la adopción de tecnologías avanzadas en el sector público. Esto sugiere que, a pesar de los beneficios evidentes, la resistencia al cambio y la falta de recursos pueden estar obstaculizando el progreso. La falta de presupuesto adecuado y la capacitación insuficiente del personal son factores que limitan la capacidad de estas entidades para implementar soluciones efectivas, lo que se traduce en un servicio al usuario que no cumple con las expectativas.

La implementación de sistemas de gestión de tickets basados en ITIL v4 ha demostrado ser particularmente efectiva. Según un estudio de Axelos (2019), las organizaciones que adoptan ITIL v4 experimentan una reducción promedio del 20% en el tiempo de resolución de incidencias. Esto es especialmente relevante para la CAR Bogotá, dado que actualmente sus tiempos de respuesta superan significativamente los estándares recomendados. La literatura también sugiere que la adopción de ITIL v4 no solo mejora la eficiencia, sino que también promueve una cultura de mejora continua en la gestión de servicios de TI, lo que es vital para adaptarse a un entorno cambiante y cada vez más complejo (Source). Sin embargo, la implementación de ITIL v4

debe acompañarse de un compromiso genuino por parte de la alta dirección para que los procesos se sigan de manera efectiva.

En cuanto a la satisfacción del usuario, el Informe de Tendencias en Servicios de TI (HDI, 2022) revela que las entidades que implementan sistemas de gestión de tickets con priorización automática y resolución proactiva de problemas experimentan un aumento promedio del 25% en la satisfacción del usuario. Este hallazgo subraya la importancia de incorporar estas características en el sistema propuesto para la CAR Bogotá. Sin embargo, es crucial considerar que la satisfacción del usuario también depende de otros factores, como la capacitación del personal y la comunicación efectiva. Los usuarios deben sentirse escuchados y atendidos, lo que a menudo depende de la empatía y la preparación del personal de TI que maneja las incidencias.

La integración de sistemas de gestión de tickets con herramientas de monitoreo de red ha demostrado ser una estrategia efectiva para la detección y resolución proactiva de problemas. Un estudio de McKinsey (2021) encontró que las organizaciones que implementan esta integración experimentan una reducción del 40% en el tiempo de detección de problemas de red. Esto resalta la necesidad de un enfoque holístico en la gestión de TI, donde la colaboración entre diferentes sistemas y equipos es fundamental para el éxito. Además, la integración permite una mejor visibilidad de la infraestructura tecnológica, lo que facilita la identificación de cuellos de botella y áreas de mejora.

Además, la literatura indica que la gestión del cambio organizacional es un componente crítico para la implementación exitosa de estos sistemas. Según un artículo de Gartner (2022), las organizaciones que no gestionan adecuadamente el cambio pueden enfrentar una resistencia significativa por parte de los empleados, lo que puede llevar a fracasos en la implementación (Source). Por lo tanto, es esencial que la CAR Bogotá no solo se enfoque en la tecnología, sino también en la gestión del cambio y la capacitación del personal. La creación de un ambiente de trabajo colaborativo y la involucración de todos los niveles de la organización en el proceso de cambio son fundamentales para lograr una transición exitosa.

Estos antecedentes sugieren que la implementación de un Sistema de Gestión de Tickets Avanzado en la CAR Bogotá tiene el potencial de mejorar significativamente la eficiencia operativa, reducir los tiempos de respuesta a incidencias y aumentar la satisfacción del usuario. Sin embargo, es importante considerar que la implementación exitosa de estos sistemas requiere no solo de la tecnología adecuada, sino también de una gestión efectiva del cambio organizacional y una alineación con las mejores prácticas de gestión de servicios de TI. La preparación, la capacitación y la comunicación constante con todas las partes interesadas son factores clave que determinarán el éxito de esta iniciativa.

### **Beneficios del Sistema de Gestión de Tickets Avanzado**

La implementación del Sistema de Gestión de Tickets Avanzado se alinea directamente con los objetivos estratégicos de la CAR Bogotá, que buscan optimizar la administración de los recursos naturales y mejorar la eficiencia operativa en la prestación de servicios a la comunidad. Este nuevo sistema aportará beneficios tanto a nivel interno como externo, creando un impacto positivo para la entidad y sus usuarios.

### **Contribución a los Objetivos Estratégicos de la CAR Bogotá**

El sistema permitirá a la CAR Bogotá avanzar hacia sus objetivos estratégicos al:

- **Optimizar la asignación de recursos:** Reduciendo el tiempo dedicado a la gestión manual de incidencias, se permitirá un uso más eficiente de los recursos técnicos y humanos.
- **Mejorar la sostenibilidad operativa:** Al automatizar procesos críticos como la categorización y la asignación de prioridades, se optimizará el uso de recursos, contribuyendo a la sostenibilidad.
- **Fomentar la innovación tecnológica:** La adopción de tecnologías avanzadas reflejará el compromiso de la CAR Bogotá con la modernización de su infraestructura tecnológica.

## Impacto en la Experiencia Ciudadana

El nuevo sistema también beneficiará a los ciudadanos al:

- **Aumentar la eficiencia en la atención:** Reduciendo los tiempos de respuesta y brindando soluciones más rápidas y eficaces.
- **Mejorar la calidad del servicio:** Detectando y respondiendo de forma proactiva a problemas, se ofrecerá un servicio más fluido y confiable.
- **Fomentar la transparencia:** Priorizando automáticamente los tickets, se garantizará una distribución justa y eficiente de los recursos, reforzando la confianza ciudadana en la entidad.

## Capítulo 2. Evaluación

### 2.1 Estado Actual de la Gestión de Tickets en la CAR Bogotá

La Corporación Autónoma Regional de Bogotá (CAR Bogotá) actualmente utiliza un sistema de gestión de tickets básico que presenta varias deficiencias significativas. Este sistema carece de funcionalidades avanzadas, como la priorización automática y la integración con sistemas de monitoreo de red, lo que limita su capacidad para responder de manera eficiente a las incidencias reportadas por los usuarios. Un análisis interno realizado en 2023 reveló las siguientes deficiencias:

1. **Tiempos de respuesta excesivos:** El tiempo promedio de resolución de incidencias supera las 48 horas, muy por encima del estándar de 24 horas recomendado por ITIL v4 (Axelos, 2019). Esta situación no solo afecta la satisfacción del usuario, sino que también puede generar una percepción negativa sobre la eficiencia de la entidad.
2. **Categorización ineficiente:** Se ha identificado que el 40% de los tickets son mal categorizados, lo que resulta en una asignación ineficiente de recursos. Esta ineficiencia puede llevar a que problemas críticos no sean atendidos con la urgencia necesaria, afectando la operatividad de la CAR Bogotá.
3. **Falta de integración:** El sistema actual no está integrado con las herramientas de monitoreo de red, lo que impide una detección y respuesta proactiva a los problemas. La falta de esta integración limita la capacidad de la entidad para anticiparse a las incidencias y resolverlas antes de que impacten a los usuarios.
4. **Reportes limitados:** La generación de informes es manual y no proporciona insights en tiempo real para la toma de decisiones informadas. Esto dificulta la identificación de patrones en las incidencias y la implementación de mejoras en los procesos.

## 2.2 Análisis de Herramientas y Metodologías Existentes

Las mejores prácticas actuales en gestión de servicios de TI se basan en el marco ITIL v4, que enfatiza la creación de valor a través de servicios de TI (Axelos, 2019). Este marco proporciona un conjunto de directrices que ayudan a las organizaciones a gestionar sus servicios de manera más efectiva, centrándose en la satisfacción del cliente y la mejora continua. ITIL v4 introduce conceptos como el valor del servicio, que se refiere a la percepción del cliente sobre la utilidad de un servicio, y la co-creación de valor, que implica la colaboración entre proveedores de servicios y clientes para mejorar la experiencia del usuario.

Además, las metodologías ágiles, como Scrum, han demostrado ser efectivas en la implementación de proyectos de TI. Según el informe State of Agile (Digital.ai, 2023), el 86% de las organizaciones utilizan métodos ágiles en alguna capacidad. Esto indica una tendencia creciente hacia la flexibilidad y la adaptabilidad en la gestión de proyectos, lo que podría ser beneficioso para la CAR Bogotá al implementar un nuevo sistema de gestión de tickets. La metodología Scrum, en particular, permite la entrega incremental de funcionalidades, lo que facilita la adaptación a los cambios en los requisitos del usuario y mejora la colaboración entre los equipos.

En cuanto a las herramientas, existen varias soluciones de gestión de tickets en el mercado que incorporan características avanzadas como priorización automática, integración con sistemas de monitoreo y análisis predictivo. Según el Market Guide for IT Service Management Tools de Gartner (2023), las soluciones líderes en el mercado ofrecen estas características junto con capacidades de inteligencia artificial y aprendizaje automático para mejorar la eficiencia operativa. Estas herramientas no solo permiten una gestión más efectiva de las incidencias, sino que también facilitan la recopilación y análisis de datos, lo que puede conducir a una mejor toma de decisiones y a la identificación de áreas de mejora en los procesos de servicio.

### 2.2.1 Herramientas de Gestión de Tickets

La habilitación de una herramienta de gestión de tickets avanzada resulta determinante para mejorar la eficiencia de la gestión de incidencias y la atención al usuario. A continuación se presentará una revisión amplia de tres de las herramientas de gestión de tickets más relevantes del mercado: ServiceNow, Jira Service Management y Zendesk, incluyendo sus bondades y defectos concretos en función de las necesidades de la entidad.

#### 1. ServiceNow:

##### Ventajas:

- **Automatización robusta:** ServiceNow es reconocida por sus potentes capacidades de automatización, lo que permitiría a la CAR Bogotá reducir significativamente los tiempos de respuesta y mejorar la priorización de incidencias.
- **Escalabilidad:** La plataforma es altamente escalable, adecuada para grandes organizaciones como la CAR Bogotá, que pueden necesitar gestionar una gran cantidad de tickets simultáneamente.
- **Integración con otros sistemas:** ServiceNow se integra fácilmente con herramientas de monitoreo de red y sistemas de gestión de TI, lo que permitiría una solución más integrada y proactiva.
- **ITIL Compliance:** Al estar alineada con las mejores prácticas de ITIL, ServiceNow asegura que los procesos de gestión de TI sigan estándares reconocidos a nivel internacional, algo clave para mejorar la gestión interna en la CAR Bogotá.

**Desventajas:**

- **Costo elevado:** ServiceNow es una de las soluciones más costosas del mercado, lo que puede representar una barrera significativa, dado el presupuesto limitado de muchas entidades públicas.
- **Complejidad de implementación:** La implementación de ServiceNow puede ser compleja y requerir personal altamente capacitado, lo que podría retrasar el proceso de adopción y requerir un soporte técnico especializado.

**Adecuación para la CAR Bogotá:**

Si la CAR Bogotá prioriza la integración con sistemas existentes y la automatización, y si cuenta con los recursos financieros y técnicos para implementarla y mantenerla a largo plazo, ServiceNow sería una opción ideal.

**2. Jira Service Management:****Ventajas:**

- **Personalización y flexibilidad:** Jira Service Management ofrece un alto grado de personalización, lo que permitiría a la CAR Bogotá adaptar el sistema a sus necesidades específicas, tales como la priorización automática y la clasificación de tickets por criticidad.
- **Colaboración en tiempo real:** Jira permite una mejor colaboración entre los diferentes equipos de la organización, algo crucial para la gestión coordinada de las incidencias de TI y la mejora del flujo de trabajo.

- **Integración con otras herramientas de Atlassian:** La compatibilidad con otras soluciones de Atlassian, como Confluence para la gestión del conocimiento y Jira Software para la gestión de proyectos, podría mejorar la eficiencia en la gestión de proyectos dentro de la CAR Bogotá.
- **Enfoque en DevOps:** Jira es ideal para organizaciones que están adoptando prácticas de DevOps, lo que podría ser beneficioso si la CAR Bogotá decide adoptar este enfoque para su gestión de TI.

#### **Desventajas:**

- **Curva de aprendizaje:** A pesar de ser flexible, Jira puede tener una curva de aprendizaje pronunciada para los usuarios no técnicos, lo que podría requerir un proceso de capacitación considerable dentro de la CAR Bogotá.
- **Funcionalidades limitadas para gestión avanzada de TI:** Aunque Jira es altamente efectivo para la gestión de proyectos, puede carecer de algunas funcionalidades avanzadas que otras herramientas como ServiceNow o Zendesk ofrecen en la gestión específica de servicios de TI.

#### **Adecuación para la CAR Bogotá:**

Jira Service Management podría ser una opción viable si la CAR Bogotá busca una solución flexible y personalizable, con una integración sólida para la colaboración interna. Sin embargo, podrían requerirse recursos adicionales para capacitación y configuración.

### **3. Zendesk:**

#### **Ventajas:**

- **Interfaz amigable y facilidad de uso:** Zendesk se destaca por su interfaz intuitiva y de fácil uso, lo que reduciría significativamente el tiempo de capacitación necesario para el personal de la CAR Bogotá.
- **Priorización automática y generación de informes:** Sus capacidades para la priorización automática de tickets y la generación de informes en tiempo real permitirían a la CAR Bogotá mejorar la eficiencia en la asignación de recursos y el análisis del desempeño del servicio.
- **Enfoque en atención al cliente:** Zendesk está diseñado principalmente para mejorar la experiencia del usuario final, lo que podría ser un factor clave para aumentar la satisfacción ciudadana en los servicios ofrecidos por la CAR Bogotá.
- **Costo accesible:** En comparación con otras soluciones, Zendesk es más accesible económicamente, lo que lo hace más adecuado para entidades públicas con restricciones presupuestarias.

#### Desventajas:

- **Menor enfoque en TI:** Aunque Zendesk es excelente para la atención al cliente, su enfoque en la gestión de incidencias de TI puede ser limitado en comparación con otras herramientas más especializadas, como ServiceNow o Jira.
- **Funcionalidades avanzadas limitadas:** La integración con sistemas de monitoreo de red y otras soluciones avanzadas puede no ser tan completa, lo que podría limitar su efectividad en entornos más complejos como el de la CAR Bogotá.

#### Adecuación para la CAR Bogotá:

Zendesk sería una opción atractiva si la CAR Bogotá prioriza la experiencia del

usuario y la facilidad de uso, y si su enfoque está más orientado a mejorar la atención ciudadana que la gestión interna de TI.

#### 4. Freshservice:

##### Ventajas:

- **Facilidad de uso:** Freshservice es conocido por su interfaz intuitiva y amigable, lo que permite una rápida adopción por parte del personal de TI de la CAR Bogotá, con un menor tiempo de capacitación.
- **Automatización:** Al igual que otras herramientas, Freshservice incluye fuertes capacidades de automatización para la gestión de incidentes y cambios, permitiendo a la CAR Bogotá optimizar sus flujos de trabajo y reducir errores manuales.
- **Gestión de activos y cambios:** Freshservice ofrece un enfoque integral para la gestión de activos de TI, lo que podría ayudar a la CAR Bogotá a llevar un mejor control de sus equipos y recursos, facilitando la implementación de mejoras tecnológicas.
- **Precio accesible:** Comparado con otras herramientas más robustas como ServiceNow, Freshservice tiene un modelo de precios más accesible, lo que lo hace atractivo para instituciones públicas con presupuestos más ajustados.

##### Desventajas:

- **Menor personalización:** Aunque es fácil de usar, Freshservice puede ser limitado en términos de personalización avanzada, lo que podría ser un obstáculo si la CAR Bogotá requiere configuraciones específicas para atender necesidades complejas.

- **Capacidades limitadas para grandes organizaciones:** Aunque Freshservice es eficiente para medianas empresas o entidades más pequeñas, puede no ser tan robusto como ServiceNow para organizaciones de gran tamaño como la CAR Bogotá, que podrían necesitar funcionalidades más avanzadas y escalables.
- **Integraciones limitadas:** Aunque Freshservice ofrece integración con herramientas populares, podría no contar con la misma cantidad de integraciones avanzadas que otras soluciones como Jira o ServiceNow, lo que puede restringir su uso en entornos complejos.

#### Adecuación para la CAR Bogotá:

Freshservice sería una buena opción si la CAR Bogotá busca una solución sencilla y rápida de implementar, con capacidades de automatización para mejorar la eficiencia operativa, especialmente si el presupuesto es una limitación. Sin embargo, su funcionalidad podría quedarse corta para gestionar operaciones más complejas y escalables a largo plazo.

#### Comparación Final en el Contexto de la CAR Bogotá (incluyendo Freshservice)

**Tabla 1** Comparación final de las herramientas

Herramienta	Ventajas	Desventajas	Adecuación para la CAR Bogotá
ServiceNow	Automatización avanzada, escalabilidad, integración con ITIL y otros sistemas	Alto costo, complejidad de implementación	Alta, si se cuenta con recursos
Jira Service Management	Flexibilidad, personalización, colaboración, enfoque DevOps	Curva de aprendizaje, falta de algunas funcionalidades avanzadas para TI	Viable, con recursos de capacitación

<b>Zendesk</b>	Fácil de usar, priorización automática, enfoque en atención al cliente, costo accesible	Funcionalidades limitadas para TI, integración limitada con sistemas de monitoreo de red	Adecuada si el enfoque es la atención ciudadana
<b>Freshservice</b>	Fácil de usar, buena automatización, gestión de activos, precio accesible	Menor personalización, no tan robusto para grandes organizaciones, integraciones limitadas	Adecuada para procesos más simples o con presupuesto ajustado

En el caso de la CAR Bogotá, Freshservice sería una opción adecuada si se busca una solución accesible, rápida de implementar y enfocada en la automatización básica de TI. Sin embargo, para necesidades más avanzadas y escalables, ServiceNow o Jira Service Management pueden ser opciones más robustas, aunque con costos y complejidad adicionales. Zendesk, por su parte, seguiría siendo la opción más enfocada en mejorar la experiencia del usuario final, particularmente en la atención ciudadana.

### 2.3 Marco Legal y Normativo

La implementación del Sistema de Gestión de Tickets Avanzado debe cumplir con varias normativas y regulaciones que garantizan la transparencia, la seguridad y la protección de datos en el manejo de información pública. A continuación, se detallan las normativas más relevantes:

- **Ley 1712 de 2014 - Ley de Transparencia y del Derecho de Acceso a la Información Pública Nacional:** Esta ley garantiza el derecho de los ciudadanos a acceder a la información pública, obligando a las entidades a asegurar la transparencia.

#### **Ejemplo de cumplimiento:**

El sistema de gestión de tickets propuesto contará con un módulo de acceso público que permitirá a los ciudadanos consultar el estado de sus solicitudes y denuncias de manera clara, oportuna y en tiempo real, respetando los plazos establecidos para la divulgación de información.

- **Decreto 1008 de 2018 - Política de Gobierno Digital:** Promueve la transformación digital y establece lineamientos para la implementación de tecnologías que mejoren la atención al ciudadano en las entidades públicas.

**Ejemplo de cumplimiento:**

El sistema de gestión de tickets estará alineado con los estándares de eficiencia y calidad establecidos en la política, proporcionando funcionalidades como la atención automatizada, la generación de informes en tiempo real, y la integración con otras plataformas de servicios digitales, mejorando así la interacción y la experiencia del ciudadano.

- **Ley 1581 de 2012 - Ley de Protección de Datos Personales:** Regula el manejo de los datos personales en Colombia, estableciendo principios y derechos para la protección de la información de los ciudadanos.

**Ejemplo de cumplimiento:**

El sistema incluirá medidas de seguridad avanzadas, como encriptación de datos y autenticación de usuarios, para garantizar la protección de los datos personales. Además, se implementarán políticas de manejo de datos conforme a la ley, asegurando que solo el personal autorizado tenga acceso a la información sensible.

- **Decreto 620 de 2020 - Servicios Ciudadanos Digitales:** Establece condiciones para la prestación de servicios digitales en el sector público, promoviendo la accesibilidad y usabilidad.

**Ejemplo de cumplimiento:**

El sistema será diseñado con una interfaz accesible, incluyendo opciones de navegación adaptadas a personas con discapacidades y un diseño responsivo que permita su uso en dispositivos móviles, asegurando que todos los ciudadanos puedan interactuar fácilmente con el sistema.

- **Resolución 1519 de 2020 del MinTIC:** Establece directrices para la implementación de servicios digitales, con un enfoque en la seguridad de la información y la protección de datos.

**Ejemplo de cumplimiento:**

El sistema de gestión de tickets implementará controles de seguridad adicionales, como auditorías periódicas de seguridad y respaldo continuo de la información, para garantizar la integridad y confidencialidad de los datos. Además, cumplirá con las políticas de acceso restringido y manejo de información sensible definidas en la resolución.

Cumplir con estas regulaciones no solo es un requisito legal, sino que también es fundamental para generar confianza entre los usuarios y garantizar la integridad de la información manejada por la CAR Bogotá. La implementación de un sistema de gestión de tickets que cumpla con estas normativas contribuirá a mejorar la percepción de la entidad ante los ciudadanos y a fomentar una cultura de transparencia y responsabilidad en la gestión pública.

## 2.4 Perspectivas de Abordaje

### 2.4.1 Opciones Tecnológicas

Para abordar las deficiencias actuales en la gestión de tickets, se proponen varias opciones tecnológicas:

1. **Implementación de una solución de software como servicio (SaaS):** Esta opción puede reducir los costos de infraestructura y mantenimiento, permitiendo a la CAR Bogotá centrarse en su misión principal sin preocuparse por la gestión de servidores y hardware.
2. **Uso de inteligencia artificial y aprendizaje automático:** Estas tecnologías pueden facilitar la priorización automática de tickets y el análisis predictivo, mejorando la capacidad de la entidad para anticiparse a problemas y optimizar la asignación de recursos.
3. **Integración con sistemas existentes de monitoreo de red y gestión de activos de TI:** Esta integración permitirá una respuesta más rápida a las incidencias y una mejor

visibilidad de la infraestructura tecnológica, lo que es esencial para una gestión proactiva.

#### 2.4.2 Metodologías de Implementación

La adopción de una metodología ágil, como Scrum, para la implementación del proyecto puede ser altamente beneficiosa. Scrum permite una mayor flexibilidad y adaptación a los cambios, lo cual es crucial en un entorno dinámico como el de la CAR Bogotá, donde las prioridades pueden cambiar rápidamente debido a factores externos, como normativas gubernamentales o cambios en la gestión. Además, Scrum facilita la colaboración entre los diferentes equipos, lo que es esencial para una entidad pública que maneja múltiples departamentos y necesita una coordinación constante. La metodología se basa en la entrega de resultados funcionales en periodos cortos o "sprints", lo que permite evaluar de manera continua el progreso y hacer ajustes sobre la marcha. Esto asegura que la CAR pueda responder de forma ágil a nuevas demandas o ajustes requeridos por normativas y ciudadanos.

Se sugiere también una implementación por fases, comenzando con las funcionalidades básicas y agregando características avanzadas en iteraciones posteriores. Esta estrategia permitirá a la entidad evaluar el impacto de cada fase, realizar ajustes según sea necesario, y minimizar los riesgos asociados a una implementación total de un sistema nuevo.

Por otro lado, la Teoría de la Cadena Crítica también puede ser utilizada para la gestión de recursos y tiempos del proyecto (Realización, 2020). Esta teoría, que tiene su origen en la gestión de proyectos y se centra en la identificación de restricciones o "cuellos de botella", es particularmente adecuada para el contexto del proyecto en la CAR Bogotá, donde los recursos (personales, tecnológicos o financieros) pueden ser limitados y la demanda de servicios puede variar. La teoría ayuda a optimizar el uso de recursos disponibles, priorizando aquellas actividades clave que, de no gestionarse correctamente, podrían generar demoras. Esto asegurará que la CAR Bogotá cumpla con los plazos establecidos y maximice la eficiencia en la

entrega de resultados, minimizando tiempos de espera y evitando sobrecargas en las etapas críticas del proyecto.

## 2.5 Estrategias de Gestión del Cambio

La gestión del cambio es un componente crítico para el éxito de la implementación del nuevo sistema. Se recomienda la aplicación del modelo de 8 pasos de Kotter para la gestión del cambio organizacional (Kotter & Rathgeber, 2023). Este modelo incluye pasos como la creación de un sentido de urgencia, la formación de una coalición poderosa y la comunicación de la visión del cambio, lo que puede facilitar la aceptación del nuevo sistema por parte del personal.

Además, es fundamental implementar un programa de capacitación integral para el personal de TI y los usuarios finales. La capacitación no solo debe centrarse en el uso del nuevo sistema, sino también en la importancia de la gestión de tickets y su impacto en la satisfacción del usuario.

Establecer un equipo de campeones del proyecto también puede ser una estrategia efectiva para promover la adopción del nuevo sistema. Este equipo puede actuar como embajadores del cambio, ayudando a resolver dudas y preocupaciones entre los empleados y fomentando una cultura de mejora continua.

## 2.6 Posibles Desafíos y Limitaciones

A pesar de las oportunidades que presenta la implementación del Sistema de Gestión de Tickets Avanzado, también existen varios desafíos y limitaciones que deben ser considerados. No obstante, cada uno de estos riesgos puede ser mitigado con estrategias adecuadas:

1. **Resistencia al cambio:** Es común que el personal y los usuarios muestren resistencia a los cambios en los procesos y sistemas. Para mitigar este riesgo, es fundamental implementar una estrategia de gestión del cambio que incluya la comunicación temprana y transparente sobre los beneficios del sistema, así como la participación activa del personal en el proceso de implementación. Adicionalmente, se recomienda

- realizar talleres y capacitaciones para familiarizar a los empleados con el nuevo sistema, reduciendo la incertidumbre y aumentando la aceptación.
2. **Limitaciones presupuestarias:** La adquisición de tecnología avanzada puede verse afectada por restricciones presupuestarias. Para superar esta limitación, es importante priorizar las funcionalidades más críticas del sistema en las primeras fases del proyecto y explorar alternativas de financiamiento, como subvenciones gubernamentales o alianzas con entidades tecnológicas. Además, se podría optar por un enfoque gradual en la implementación, asegurando que cada fase se ajuste al presupuesto disponible sin comprometer el rendimiento global del sistema.
  3. **Complejidad en la integración:** Integrar el nuevo sistema con las herramientas y procesos existentes puede ser un desafío técnico. Para mitigar este riesgo, se recomienda realizar un análisis exhaustivo de la infraestructura actual antes de la implementación y desarrollar un plan de integración detallado. Contar con soporte técnico especializado y programar la integración por fases también puede facilitar una transición más fluida y minimizar el impacto en las operaciones diarias.
  4. **Necesidad de actualización de habilidades:** El personal de TI necesitará capacitación para manejar el nuevo sistema. Para mitigar este desafío, se debe desarrollar un plan de capacitación gradual, que permita al personal aprender a utilizar el sistema sin afectar significativamente sus responsabilidades diarias. Además, se puede contemplar la contratación de expertos temporales o consultores especializados que puedan guiar al equipo durante las etapas iniciales de uso.
  5. **Posibles interrupciones en el servicio:** Durante la fase de implementación, es posible que se produzcan interrupciones en el servicio. Para minimizar este riesgo, es importante diseñar un plan de contingencia que incluya horarios de implementación fuera de las horas pico y la creación de un equipo de soporte técnico dedicado que pueda resolver problemas en tiempo real. También se puede considerar la implementación en un entorno de prueba antes de su lanzamiento completo para identificar posibles fallos y solucionarlos sin afectar a los usuarios.

## Capítulo 3. Resultados

### 3.1 Análisis de la Situación Actual y Métricas Base

En el siguiente capítulo, se presentan los resultados de llevar a cabo el análisis del sistema de gestión de tickets en la CAR Bogotá, las brechas que se identifican en relación con los estándares ITIL v4, el análisis de los costos operativos actuales y la evaluación comparativa de soluciones. El capítulo también muestra el plan de implementación que acompaña a la mejora de la eficiencia operativa y el cumplimiento de los objetivos marcados.

#### 3.1.1 Estado Actual del Sistema de Tickets

A partir del trabajo interno realizado en 2023, con el objetivo de poder justificar un nuevo sistema de gestión de tickets, se identificaron, las métricas base mostradas a continuación que reflejan la situación actual de la organización respecto a las métricas de referencia (ITIL v4):

**Tabla 2:** Métricas actuales del sistema de gestión de tickets en la CAR Bogotá

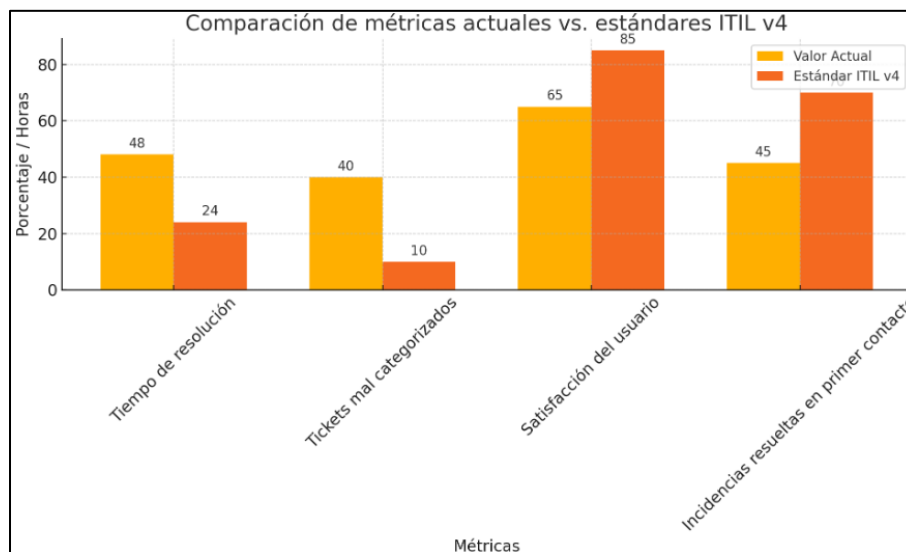
Métrica	Valor Actual	Estándar ITIL v4	Brecha
Tiempo promedio de resolución	48 horas	24 horas	+100%
Tickets mal categorizados	40%	<10%	+30%
Satisfacción del usuario	65%	>85%	-20%
Incidencias resueltas en primer contacto	45%	>70%	-25%

*Nota:* Datos obtenidos del análisis de desempeño del sistema de tickets CAR Bogotá, 2023.

La métrica de tiempo promedio de resolución es notablemente alta, con 48 horas en comparación con las 24 horas recomendadas por ITIL v4, lo que refleja un desfase del 100%. Esto implica que los tiempos de respuesta actuales son el doble de lo esperado en los estándares de calidad. Además, el 40% de los tickets están mal categorizados, superando el límite de <10% establecido, lo que sugiere deficiencias en la clasificación inicial de incidencias. La satisfacción del usuario está en un 65%, por debajo del estándar de 85%, lo cual indica insatisfacción y una percepción negativa de los servicios. Finalmente, solo el 45% de las incidencias se resuelven en

el primer contacto, mientras que el estándar deseado es del 70%, evidenciando la necesidad de mejorar la efectividad en la primera atención al usuario.

**Gráfica 1:** Comparación de métricas actuales vs. estándares ITIL v4

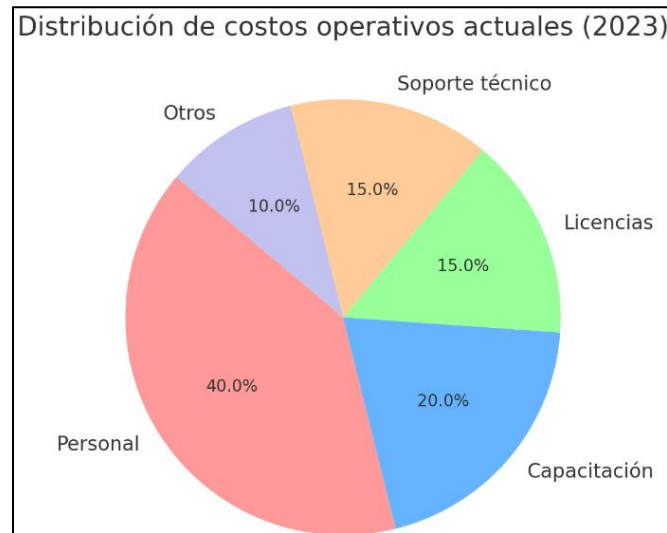


Fuente: Diseño Propio

El gráfico de comparación de métricas actuales vs. estándares ITIL v4 evidencia de forma visual las disparidades significativas en las áreas clave de desempeño. Cada panel muestra el valor actual junto con el estándar deseado, destacando de manera clara las áreas en las que se requiere un ajuste urgente para alcanzar los niveles de servicio recomendados. La diferencia notable en el tiempo de resolución y la clasificación de tickets resalta la importancia de incrementar la eficiencia operativa y la precisión del sistema, mientras que los indicadores de satisfacción y resolución en el primer contacto resaltan la relevancia de enfocar los recursos en la calidad de atención al usuario y la eficacia en la administración de incidencias.

### 3.1.2 Análisis de Costos Operativos

El análisis de costos muestra que las ineficiencias actuales en la gestión de tickets han resultado en costos significativos distribuidos en múltiples áreas operativas. La Figura 1 muestra la proporción de cada categoría de gasto.

**Gráfica 2:** Distribución de costos operativos actuales (2023).

Fuente: Diseño Propio

### 3.2 Evaluación Comparativa de Soluciones

Para determinar cuál es la herramienta de gestión de tickets más adecuada para CAR Bogotá, se realizó una evaluación comparativa, tomando en cuenta tanto los costos como las funcionalidades de cada opción y proyectándolos en un período de tres años.

#### 3.2.1 Análisis Costo-Beneficio

Al explorar el estado actual del sistema de gestión de tickets en la CAR Bogotá, destacando las brechas en comparación con los estándares de ITIL v4, los costos operativos actuales y las posibles áreas de mejora. A partir de un análisis detallado, se realiza una evaluación comparativa de diversas soluciones tecnológicas que incluyen tanto los costos de implementación y operación como las funcionalidades clave requeridas para optimizar el sistema. Este enfoque busca establecer un plan de implementación orientado a mejorar la eficiencia operativa, incrementar la satisfacción de los usuarios y alcanzar altos estándares en la gestión de servicios de TI, asegurando un impacto positivo y sostenible en los procesos internos de la organización.

La tabla siguiente resume el análisis costo-beneficio de cuatro opciones principales:

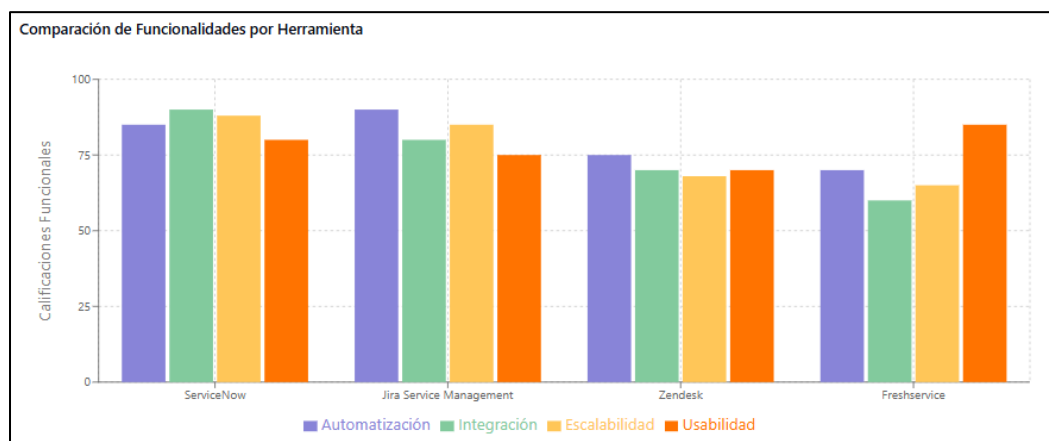
**Tabla 3:** *Análisis Costo-Beneficio*

Herramienta	Costo Implementación	Costo Operativo Anual	ROI Proyectado (3 años)
ServiceNow	280	85	145%
Jira Service Management	180	60	165%
Zendesk	150	45	175%
Freshservice	120	40	180%

*Nota:* La tabla muestra el retorno de inversión (ROI) proyectado a tres años, destacando a Freshservice con el mayor ROI (180%), seguido por Zendesk (175%).

### 3.2.2 Evaluación de Funcionalidades

Se evaluaron las funcionalidades críticas requeridas por la CAR Bogotá en cada una de las herramientas, incluyendo la automatización, integración, escalabilidad y facilidad de uso.

**Gráfica 3:** *Comparativa de funcionalidades por herramienta*

*Fuente:* Diseño Propio

Se puede observar que ServiceNow y Jira Service Management se destacan como las soluciones más sólidas con puntuaciones consistentemente altas en todas las categorías evaluadas. ServiceNow destaca especialmente por su integración (90) y escalabilidad (88), mientras que Jira Service Management muestra su mayor fortaleza en la automatización (90). Por el contrario, Zendesk y Freshservice tienen puntuaciones más moderadas, y Freshservice destaca especialmente en facilidad de uso (85), superando incluso a las soluciones más completas de esta categoría. En particular, existe una brecha significativa en las capacidades de

integración, ya que ServiceNow (90) supera significativamente a Freshservice (60), lo que podría cambiar las reglas del juego para las empresas que necesitan una amplia conectividad con otros sistemas. Las puntuaciones de escalabilidad siguen un patrón similar, lo que sugiere que ServiceNow y Jira Service Management pueden ser más adecuados para organizaciones grandes o de rápido crecimiento.

### 3.3 Proyección de Mejoras

#### 3.3.1 Indicadores Clave de Rendimiento (KPIs)

A partir de las métricas base y con la implementación del nuevo sistema, se proyectan mejoras en KPIs clave basadas en implementaciones similares en otras entidades públicas.

**Tabla 4:** *Proyección de mejoras en KPIs*

KPI	Actual	Meta 6 meses	Meta 1 año
<b>Tiempo de resolución</b>	48h	36h	24h
<b>Tickets bien categorizados</b>	60%	75%	90%
<b>Satisfacción del usuario</b>	65%	75%	85%
<b>Eficiencia operativa</b>	55%	70%	85%

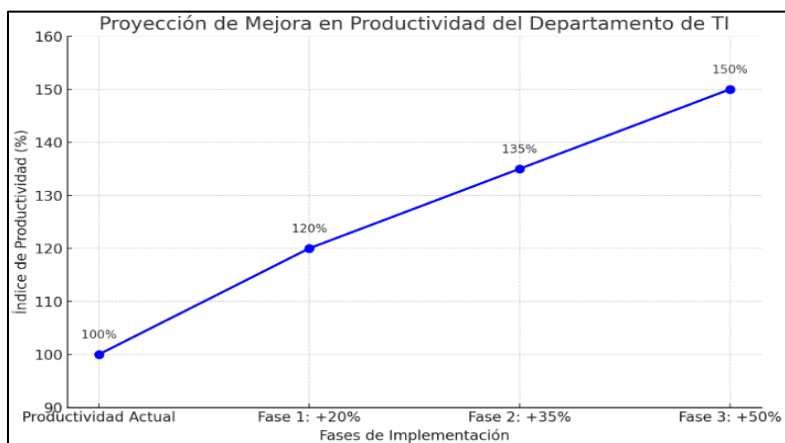
*Nota:* En la Tabla 3. Proyección de mejoras en KPIs, se establecen los objetivos a corto y mediano plazo tras la implementación del nuevo Sistema de Gestión de Tickets Avanzado en la CAR Bogotá. Esta proyección permite visualizar los beneficios específicos esperados en los distintos KPIs críticos que impactan directamente la eficiencia operativa y la satisfacción del usuario.

La implementación del sistema de gestión de tickets avanzado en la CAR Bogotá proyecta mejoras significativas en los KPIs críticos. Estas proyecciones no solo aumentarán la capacidad de respuesta y la precisión en la gestión de tickets, sino que también contribuirán directamente a la satisfacción ciudadana y a una mayor eficiencia operativa. El cumplimiento de estas metas fortalecerá la imagen de la CAR Bogotá como una entidad que prioriza la calidad en el servicio y la optimización de sus procesos internos, alineándose con las mejores prácticas de la industria.

#### 3.3.2 Impacto en la Productividad

Se espera que la implementación del nuevo sistema de tickets mejore gradualmente la productividad del equipo de TI en tres fases. La Figura 3 muestra la mejora de la productividad proyectada con los impactos específicos en cada fase.

**Gráfica 4:** *Proyección de mejora en productividad*



*Fuente:* Diseño Propio

La Figura 3 muestra un aumento gradual en la productividad de TI después de implementar el sistema avanzado de gestión de tickets en tres fases clave. En la fase 1 se observa un aumento del 20 % en la productividad debido a una mejora inmediata en la gestión y resolución de incidentes. Este aumento inicial se debe a tiempos de respuesta más rápidos y una categorización más precisa de los tickets.

La Fase 2 introduce la automatización de procesos, lo que aumenta la productividad en un 35%. La automatización permite al departamento centrarse en tareas más complejas al tiempo que reduce la intervención manual en tareas repetitivas y optimiza la utilización de recursos.

Finalmente, en la Fase 3, se espera que la integración total del sistema aumente la productividad en un 50% y resulte en un cambio significativo en la eficiencia operativa. En esta etapa, el sistema se encuentra totalmente implementado, con procesos automatizados y optimizados, reduciendo significativamente los tiempos de espera, mejorando la satisfacción de

los usuarios y permitiendo una gestión más eficiente del flujo de trabajo. En conjunto, este crecimiento de la productividad respalda las mejoras del servicio y la eficiencia general del departamento de TI.

### 3.4 Planificación de la Implementación

#### 3.4.1 Cronograma de Implementación

El cronograma de implementación está estructurado en fases basadas en prácticas de ITIL v4:

**Tabla 5:** Cronograma de implementación por fases

Fase	Duración	Actividades Principales	Resultados Esperados
Preparación	1 mes	Análisis detallado, selección de herramienta	Plan detallado
Implementación base	2 meses	Instalación, configuración básica	Sistema funcional básico
Automatización	2 meses	Configuración de reglas, workflows	Procesos automatizados
Integración	1 mes	Conexión con sistemas existentes	Sistema integrado
Capacitación	2 meses	Entrenamiento personal	Personal capacitado

*Nota:* Para una implementación estructurada y orientada a la mejora continua en gestión de servicios de TI, este cronograma está diseñado en concordancia con las prácticas de ITIL v4. ITIL (Information Technology Infrastructure Library) proporciona un marco de trabajo ampliamente reconocido que facilita la organización, gestión y entrega de servicios de tecnología de información, promoviendo la eficiencia operativa y el enfoque en la satisfacción del usuario (ITIL Foundation, 2019).

La implementación del sistema de gestión de tickets en el CAR Bogotá se organiza en pequeñas fases, cada una de las cuales responde a las mejores prácticas establecidas por ITIL v4 para garantizar la eficiencia del servicio y la optimización de recursos. El plan secuencial permite una estructura sofisticada que contribuye a la estabilidad del sistema adaptando gradualmente al personal a nuevas funcionalidades, maximizando así la eficiencia operativa.

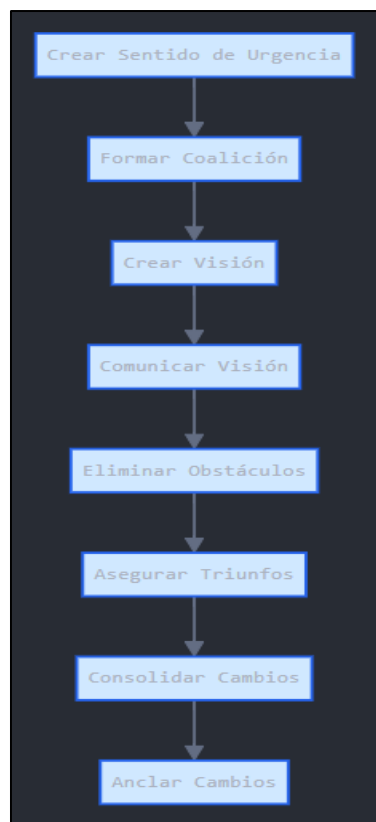
1. **Preparación (1 mes):** Esta fase inicial se centra en la evaluación minuciosa de las necesidades de la organización y la selección de la solución adecuada de gestión de tickets. Los análisis minuciosos llevados a cabo posibilitan la elaboración de un plan integral, que disminuye los riesgos y garantiza que la solución seleccionada se ajuste a las expectativas de la CAR Bogotá.
2. **Implementación Base (2 meses):** Una vez finalizada la etapa de preparación, se procede a la instalación y configuración necesaria del sistema. Finalmente, se prevé contar con un sistema funcional que cumpla con las tareas fundamentales de la administración de ticket, estableciendo de esta forma los fundamentos para las etapas de optimización siguientes.
3. **Automatización (2 meses):** En esta fase, se establece la automatización de los controles y los flujos de trabajo con el propósito de incrementar la eficiencia y disminuir la dependencia por tareas manuales. La adopción de estos procedimientos automatizados se fundamenta en un recurso más reducido y una asignación de recursos más eficiente con el propósito de disminuir el número de recursos al 30%
4. **Integración (1 mes):** La conexión con otros sistemas existentes dentro de la organización asegura que el sistema de gestión de tickets se integre de forma armónica con las plataformas actuales, lo cual evita la duplicación de información y posibilita la transferencia de datos entre departamentos. Esta etapa brinda un sistema completamente integrado que optimiza la operativa y el uso de datos.
5. **Capacitación (2 meses):** La etapa final requiere la formación del personal en la aplicación del sistema moderno y la adopción de estrategias más eficaces según ITIL v4. Esto contribuye al desarrollo de habilidades técnicas y asegura que el personal esté capacitado para incrementar las habilidades del sistema, lo cual es fundamental

para mantener la satisfacción del usuario en un nivel elevado, alineándose con el propósito de incrementar la satisfacción en un 25%

### 3.4.2 Gestión del Cambio

Para asegurar la adopción exitosa del nuevo sistema, se diseñó un plan de gestión del cambio basado en el modelo de Kotter, que minimiza la resistencia y optimiza la transición hacia el nuevo sistema. La Figura 4 detalla los pasos clave en el plan de gestión del cambio.

**Gráfica 5:** Estructura del plan de gestión del cambio



*Fuente:* Diseño Propio

#### Análisis del Plan de Gestión del Cambio (Modelo de Kotter)

1. **Crear Sentido de Urgencia:** Esta primera etapa se centra en comunicar la relevancia y la urgencia de implementar el nuevo sistema, destacando la disminución en los tiempos de respuesta y la mejora en la satisfacción del usuario. La adopción de este

sentido de urgencia posibilita que los colaboradores comprendan los beneficios del cambio y se involucren en su éxito, disminuyendo la resistencia inicial (Kotter, 1996).

2. **Formar una Coalición Poderosa:** Para consolidar el cambio, es esencial contar con el respaldo de líderes dentro de la organización, quienes actúan como embajadores y guías en el proceso. En la CAR Bogotá, esta coalición puede incluir jefes de departamento, personal de TI y responsables de la atención al usuario, quienes pueden influir en sus equipos y facilitar la adopción del sistema.
3. **Crear una Visión para el Cambio:** Establecer una visión clara y atractiva para la implementación del sistema de tickets motiva a los empleados y les permite ver el panorama completo y los beneficios a largo plazo. Esta visión debe estar alineada con los objetivos de la CAR Bogotá de mejorar la eficiencia operativa y la calidad en el servicio de atención.
4. **Comunicar la Visión:** Una comunicación efectiva es clave para que todos los miembros de la organización conozcan la visión y la dirección del cambio. En este caso, se recomienda realizar reuniones informativas, capacitaciones y distribuir material explicativo sobre las mejoras proyectadas y los beneficios individuales y organizacionales del nuevo sistema.
5. **Eliminar Obstáculos:** Durante esta fase, se deben identificar y abordar las barreras que podrían dificultar la implementación. Esto incluye aspectos técnicos, como la compatibilidad del nuevo sistema con los sistemas existentes, así como la resistencia de los empleados. Proveer soporte y capacitación continua ayuda a reducir estas barreras y asegura que los colaboradores tengan los recursos necesarios para adaptarse al cambio.

- 6. Asegurar Triunfos a Corto Plazo:** Lograr y celebrar éxitos tempranos ayuda a fortalecer el compromiso hacia el cambio. La implementación de la fase de preparación y las primeras mejoras en los tiempos de respuesta servirán como pruebas tangibles de que el nuevo sistema está beneficiando a la organización, aumentando así la motivación de los empleados.
- 7. Consolidar los Cambios:** Una vez implementado el sistema, es importante evitar caer en viejos hábitos. Esta fase implica consolidar los logros alcanzados y construir sobre ellos, perfeccionando los procesos y continuando con la capacitación para garantizar que el cambio sea sostenible.
- 8. Anclar los Cambios en la Cultura Organizacional:** Finalmente, se busca integrar el cambio dentro de la cultura organizacional de la CAR Bogotá, promoviendo el uso continuo del nuevo sistema y reconociendo su impacto positivo en la eficiencia y satisfacción del usuario. Al reforzar el sistema como una parte integral de los procesos diarios, el cambio se convierte en un aspecto duradero dentro de la organización.

## Capítulo 4. Conclusiones

Este capítulo presenta de forma concisa los descubrimientos fundamentales del análisis del sistema de gestión de ticket en la CAR Bogotá, enumerando los principales descubrimientos y sugiriendo posibles áreas de investigación futura. Se adjuntan las conclusiones a continuación:

### 4.1 Hallazgos Principales

- **Brechas en Desempeño y Cumplimiento de Estándares:** Los estudios efectuados muestran diferencias importantes entre el sistema vigente de administración de boletines y los estándares definidos en ITIL v4. Las áreas más relevantes abarcan el tiempo medio de respuesta, la exactitud en la clasificación de los ticket, la satisfacción del usuario y la solución al primer contacto. Estos indicadores señalan la importancia de una reorganización del sistema que facilite la sincronización de los resultados operativos con los estándares esperados y mejore la experiencia del usuario. Los estudios efectuados muestran diferencias importantes entre el sistema vigente de administración de boletines y los estándares fijados en ITIL v4. Las áreas más relevantes abarcan el tiempo medio de respuesta, la exactitud en la clasificación de los ticket, la satisfacción del usuario y la solución al primer contacto. Estos indicadores demuestran la importancia de una reorganización del sistema que facilite la sincronización de los resultados operativos con los estándares esperados y mejore la experiencia del usuario.
- **Impacto de las Ineficiencias en los Costos Operativos:** Los fallos en la administración actual no solo impactan en el rendimiento del sistema, sino que también producen gastos extra considerables en recursos humanos y operativos. El establecimiento de un sistema mejorado podría disminuir estos gastos, repartiendo los recursos de forma más eficaz y potenciando el rendimiento de la inversión a largo plazo.

- **Evaluación Comparativa de Soluciones:** El análisis de herramientas alternativas revela que Jira Service Management y Freshservice brindan el equilibrio óptimo entre costo y beneficio. Estas soluciones satisfacen los requerimientos operativos y funcionales requeridos, mientras que Freshservice ofrece un retorno de inversión (ROI) estimado más elevado, lo que constituye una alternativa interesante para optimizar la administración de boletos en la entidad.

#### 4.2 Limitaciones del Estudio

- **Restricciones Temporales y Financieras:** La investigación estuvo restringida debido al tiempo disponible y a las limitaciones presupuestarias, lo que obstaculizó la realización de un piloto completo. Estos elementos también influyeron en la oportunidad de examinar minuciosamente todos los elementos funcionales de cada herramienta posible.
- **Dependencia de Cifras del Año en Curso:** El estudio de costos y estimaciones se fundamentó en información financiera de 2023. Esto significa que los números y estimaciones pueden fluctuar con el paso del tiempo, y los gastos de implementación podrían necesitar modificaciones si se lleva a cabo una implementación en años venideros.

#### 4.3 Recomendaciones para Investigaciones Futuras

- **Estudio a Largo Plazo del Impacto de la Automatización:** Es aconsejable llevar a cabo estudios que midan el efecto de la automatización a largo plazo, especialmente en términos de satisfacción del usuario y productividad de los equipos de Tecnología de la Información.
- **Exploración del Uso de IA y Machine Learning:** Dado el progreso en inteligencia artificial, resulta relevante explorar cómo el aprendizaje automático y la inteligencia artificial podrían utilizarse para la

categorización automática y la predicción de la solución de incidentes en la administración de boletines.

- **Impacto en la Cultura Organizacional:** Además, se recomienda estudiar cómo la digitalización en sectores como la administración de boletos impacta en la cultura de la organización y en la adaptación de los trabajadores a tecnologías emergentes, especialmente en instituciones públicas.

#### 4.4 Implicaciones Prácticas

- La actualización del sistema de boletos de la CAR Bogotá ayudará a incrementar la eficiencia en las operaciones, maximizar la utilización de recursos y elevar la satisfacción del usuario final. Además, el logro en esta puesta en marcha podría funcionar como referencia para otras instituciones públicas, respaldando el alineamiento con las metas de gobierno digital y fomentando la percepción de transparencia y eficacia en los servicios públicos.

### Referencias

Accenture. (2020). Acceleration of digital transformation in the public sector.

<https://www.accenture.com/us-en/insights/public-service/technology-transformation>

Axelos. (2019). ITIL Foundation: ITIL 4 Edition. TSO. <https://www.axelos.com>

Deloitte. (2021). Public sector technology transformation: Key strategies for success.

<https://www2.deloitte.com/global/en/pages/public-sector/articles/technology-transformation.html>

Digital.ai. (2023). State of Agile Report. <https://digital.ai/state-of-agile>

Forrester. (2022). The Role of AI in IT Service Management.

<https://www.forrester.com/report/the-role-of-ai-in-it-service-management>

Gartner. (2022). The impact of technology on organizational change management.

<https://dl.acm.org/doi/pdf/10.1145/1795396.1795437>

Gartner. (2023). Advanced ticketing systems: A strategic approach to operational efficiency.

<https://www.gartner.com>

HDI. (2022). Informe de Tendencias en Servicios de TI. <https://www.thinkhdi.com/research-and-publications/research/information-technology-report.aspx>

Kotter, J. P., & Rathgeber, H. (2023). Our Iceberg Is Melting: Changing and Succeeding Under Any Conditions. St. Martin's Press.

Ley 99 de 1993. Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente y se dictan otras disposiciones. Congreso de Colombia. <https://www.car.gov.co/vercontenido/5>

McKinsey. (2021). Integrating ticket management systems with network monitoring tools.

<https://www.mckinsey.com/business-functions/mckinsey-digital/our-insights>

Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (MinTIC). (2023). Plan Nacional de Transformación Digital. [https://www.mintic.gov.co/portal/inicio/Sala-de-](https://www.mintic.gov.co/portal/inicio/Sala-de-prensa/Noticias/2023)

[prensa/Noticias/2023](https://www.mintic.gov.co/portal/inicio/Sala-de-prensa/Noticias/2023)

Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. (2022). Informe sobre la gestión de TI en entidades públicas en Colombia. MinTIC.

[https://www.mintic.gov.co/portal/viceministerio/telecomunicaciones/gestor\\_de\\_contenido/125475:Informe-de-Gestion-de-TI-en-entidades-publicas-en-Colombia](https://www.mintic.gov.co/portal/viceministerio/telecomunicaciones/gestor_de_contenido/125475:Informe-de-Gestion-de-TI-en-entidades-publicas-en-Colombia)

- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE). (2022). Digital Government Index: Driving Public Sector Innovation. <https://www.oecd.org/digital-government>
- PwC. (2021). Technology as a key driver for sustainability in public services. <https://www.pwc.com/gx/en/services/sustainability/technology.html>
- Realization. (2020). Theory of Constraints: A Guide to the Critical Chain Project Management. [https://www.realization.com](https://www.realization.com)
- Source . (2022). El impacto de la tecnología en la gestión del cambio organizacional. <https://vocol.com/es/articulos/articulo-el-impacto-de-la-tecnologia-en-la-gestion-del-cambio-organizacional-1913>
- Source. (2024). Sistema de tickets: ¿Qué es y cómo implementar? GUÍA COMPLETA.
- Source. (2023). 13 consejos para mejorar la Gestión de la Cola de Tickets de Soporte. <https://blog.invgate.com/es/gestion-de-la-cola-de-tickets-de-soporte>
- Source . (2023). Implantar una herramienta de gestión de servicios ticketing. <https://www.ceupe.com/blog/gestion-servicios-ticketing.html>