

Itplus-crm

Sistema de Gestion de Soporte



[Fecha]

[Nombre de la compañía]

[Dirección de la compañía]

INDICE

[1. Introducción 3](#_Toc180116807)

[2. Objetivos del Proyecto 3](#_Toc180116808)

[Objetivo General 3](#_Toc180116809)

[Objetivos Específicos 4](#_Toc180116810)

[3. Justificación del Proyecto 4](#_Toc180116811)

[4. Alcance del Proyecto 6](#_Toc180116812)

[5. Arquitectura del Sistema 7](#_Toc180116813)

[Modelo Arquitectónico 7](#_Toc180116814)

[Vistas del Modelo 4+1 8](#_Toc180116815)

[6. Tecnologías Utilizadas 10](#_Toc180116816)

[7. Módulos y Funcionalidades 12](#_Toc180116817)

[Autenticación y Seguridad 12](#_Toc180116818)

[Gestión de Soporte (Tickets) 12](#_Toc180116819)

[Sistema de Asistencia Inteligente 13](#_Toc180116820)

[Sistema de Reportes 13](#_Toc180116821)

[Integración de APIs 14](#_Toc180116822)

[8. Integración de Inteligencia Artificial 15](#_Toc180116823)

[Modelo de Machine Learning para Clasificación de Tickets 15](#_Toc180116824)

[Asistente Inteligente Basado en ChatGPT 15](#_Toc180116825)

[9. Diseño de la Base de Datos 16](#_Toc180116826)

[10. Análisis de Riesgos y Mitigación 18](#_Toc180116827)

[11. Cronograma del Proyecto 20](#_Toc180116828)

[12. Recursos y Presupuesto 22](#_Toc180116829)

[13. Beneficios y Valor Agregado 23](#_Toc180116830)

[14. Conclusión 24](#_Toc180116831)

# 1. Introducción

En la era digital actual, las empresas enfrentan desafíos cada vez más complejos en la gestión eficiente de sus operaciones y en la satisfacción de las demandas crecientes de sus clientes. La tecnología avanza a pasos agigantados, y con ella, las expectativas de calidad y rapidez en los servicios. **Itplusnet**, una consultora informática ubicada en Santiago, Chile, se encuentra en una posición estratégica para liderar en el mercado tecnológico, pero enfrenta obstáculos significativos en su gestión de soporte técnico.

La falta de un sistema centralizado y eficiente para manejar las solicitudes de soporte ha resultado en demoras, pérdida de información y, en última instancia, insatisfacción por parte de los clientes. En un entorno donde la competencia es feroz y la lealtad del cliente es esencial, es imperativo que **itplusnet** adopte soluciones innovadoras que le permitan optimizar sus procesos internos y ofrecer un servicio de excelencia.

Este proyecto propone el desarrollo de un sistema **CRM (Customer Relationship Management)** integral y escalable, denominado **itplusnet-CRM**, que no solo aborda las deficiencias actuales sino que también incorpora tecnologías de vanguardia como inteligencia artificial y aprendizaje automático. Al integrar funcionalidades avanzadas como clasificación automática de tickets, asistencia inteligente al cliente y análisis de datos en tiempo real, **itplusnet** podrá transformar su gestión de soporte en una ventaja competitiva, mejorando la eficiencia operativa y la satisfacción del cliente.

La implementación de **itplusnet-CRM** representa más que una actualización tecnológica; es una estrategia clave para impulsar el crecimiento sostenible de la empresa, fortalecer las relaciones con los clientes y posicionarse como líder en soluciones innovadoras dentro de la industria. Este documento detalla el desarrollo del proyecto, sus objetivos, alcances y beneficios esperados, proporcionando una guía exhaustiva para su ejecución exitosa.

# 2. Objetivos del Proyecto

## Objetivo General

Desarrollar e implementar un sistema **CRM integral y escalable**, denominado **itplusnet-CRM**, que optimice la gestión del soporte técnico en **itplusnet** mediante la integración de inteligencia artificial y tecnologías modernas, garantizando la seguridad, eficiencia operativa y una mejor experiencia para el cliente, contribuyendo así al fortalecimiento de la posición competitiva de la empresa en el mercado tecnológico.

## Objetivos Específicos

1. **Diseñar e implementar un sistema de autenticación robusto** que incluya un captcha y esté basado en roles, para garantizar la seguridad y control de acceso a la información sensible del sistema.
2. **Automatizar el seguimiento de tickets de soporte**, permitiendo notificaciones automáticas por correo electrónico y una línea de tiempo detallada para mejorar la transparencia y eficiencia en la resolución de incidencias.
3. **Desarrollar un dashboard interactivo** que proporcione a gerentes y administradores una visualización clara y en tiempo real de métricas clave, facilitando la toma de decisiones informadas basadas en datos de soporte.
4. **Integrar un modelo de machine learning** para clasificar automáticamente los tickets en niveles de prioridad (alto, medio, bajo), optimizando el uso de recursos y mejorando los tiempos de respuesta.
5. **Implementar un sistema de asistencia inteligente al cliente**, utilizando inteligencia artificial (ChatGPT) para ofrecer soluciones automatizadas, reduciendo el esfuerzo manual y mejorando la satisfacción del cliente.
6. **Desarrollar una API propia** que facilite la integración del sistema de asistencia inteligente con el CRM y permita una comunicación fluida entre diferentes módulos y sistemas externos.
7. **Integrar y consumir APIs proporcionadas por itplusnet**, permitiendo la sincronización en tiempo real de las operaciones logísticas de la empresa (gestión de sucursales, cajas y bodegas) con el CRM.
8. **Incorporar mecanismos de seguridad avanzados**, como la implementación de un captcha en el proceso de autenticación, para proteger el sistema contra accesos no autorizados y actividades maliciosas.
9. **Optimizar la interfaz de usuario**, asegurando que sea responsive y amigable, mejorando la usabilidad y accesibilidad para todos los usuarios del sistema.

# 3. Justificación del Proyecto

En el competitivo mercado tecnológico actual, las empresas deben adaptarse rápidamente a las necesidades cambiantes y expectativas crecientes de sus clientes. **Itplusnet** ha identificado que su proceso de soporte técnico presenta ineficiencias significativas que impactan negativamente en la satisfacción del cliente y en la eficiencia interna. Estas ineficiencias incluyen:

* **Falta de seguimiento eficiente**: Sin un sistema centralizado, es difícil realizar un seguimiento adecuado de las solicitudes de soporte, lo que conduce a demoras y potenciales pérdidas de información.
* **Ausencia de priorización de tickets**: Todos los tickets se tratan de manera uniforme, sin una evaluación efectiva de su urgencia o importancia, lo que resulta en una asignación ineficiente de recursos.
* **Limitaciones en la comunicación con el cliente**: La falta de notificaciones automáticas y soluciones inmediatas genera frustración en los clientes y aumenta la carga de trabajo del equipo de soporte.
* **Riesgos de seguridad**: Sin mecanismos robustos de autenticación y control de acceso, la información sensible puede estar expuesta a accesos no autorizados.

La implementación del **itplusnet-CRM** es crucial para abordar estas problemáticas y ofrece múltiples beneficios:

* **Mejora en la satisfacción del cliente**: Al proporcionar respuestas más rápidas y soluciones inmediatas, se incrementa la confianza y lealtad de los clientes hacia la empresa.
* **Optimización de recursos internos**: La automatización y priorización inteligente permiten una asignación más eficiente del personal de soporte, reduciendo costos operativos.
* **Incremento en la seguridad del sistema**: La autenticación basada en roles y la inclusión de un captcha fortalecen la protección de datos sensibles y previenen actividades maliciosas.
* **Facilitación de la toma de decisiones**: Con herramientas analíticas y reportes detallados, la gerencia puede identificar tendencias y áreas de mejora, orientando estrategias efectivas.
* **Posicionamiento competitivo**: Al integrar tecnologías de inteligencia artificial y ofrecer un servicio de soporte de alta calidad, **itplusnet** se diferencia en el mercado y atrae nuevas oportunidades de negocio.

Este proyecto no solo resuelve necesidades inmediatas sino que también sienta las bases para futuras expansiones y adaptaciones, asegurando que **itplusnet** esté preparada para enfrentar los desafíos tecnológicos emergentes y mantener su relevancia en el sector.

# 4. Alcance del Proyecto

El **itplusnet-CRM** abarcará el desarrollo e implementación de las siguientes características y funcionalidades:

* **Gestión integral de tickets de soporte**:
  + Creación, seguimiento y cierre de tickets.
  + Clasificación automática de tickets mediante machine learning.
  + Sistema de asistencia inteligente para ofrecer soluciones automatizadas.
  + Línea de tiempo detallada de cada ticket, registrando todas las interacciones y cambios de estado.
  + Notificaciones automáticas por correo electrónico en eventos clave.
* **Sistema de autenticación y seguridad mejorado**:
  + Autenticación basada en roles (Administrador, Soporte, Cliente).
  + Implementación de un **captcha** en el proceso de inicio de sesión para prevenir accesos automatizados y fortalecer la seguridad.
  + Recuperación de contraseñas y gestión de sesiones seguras.
  + Control de permisos y acceso a funcionalidades específicas según el rol del usuario.
* **Dashboard interactivo y reportes avanzados**:
  + Visualización en tiempo real de métricas clave en un dashboard intuitivo.
  + Gráficos y estadísticas sobre rendimiento, tiempos de respuesta, volumen de tickets, entre otros.
  + Generación de reportes personalizados y exportables en diferentes formatos (PDF, Excel).
  + Implementación de una línea de tiempo del soporte para un análisis histórico y detallado.
* **Integración con sistemas externos mediante APIs**:
  + Consumo de APIs proporcionadas por **itplusnet** para gestión de sucursales, cajas y bodegas.
  + Desarrollo de una API propia para integrar el sistema de asistencia inteligente y facilitar la comunicación entre módulos.
  + Sincronización en tiempo real de operaciones logísticas con el CRM, resolviendo problemas de stock y logística asociados a las solicitudes de soporte.
* **Interfaz de usuario responsive y amigable**:
  + Diseño adaptativo para garantizar una experiencia consistente en distintos dispositivos (computadoras, tabletas, móviles).
  + Uso de tecnologías modernas como Bootstrap para mejorar la usabilidad y accesibilidad.
  + Optimización del flujo de navegación y presentación de información para facilitar el uso por parte de usuarios no técnicos.
* **Integración de inteligencia artificial y aprendizaje automático**:
  + Implementación de un modelo de machine learning para priorización de tickets.
  + Integración de un asistente inteligente basado en ChatGPT para proporcionar soluciones inmediatas a los clientes.
  + Desarrollo de una API específica para comunicar el CRM con el sistema de IA, utilizando contexto específico para mejorar la relevancia de las soluciones ofrecidas.
* **Módulos adicionales**:
  + Sistema de notificaciones por correo electrónico en eventos clave.
  + Mecanismos para obtener retroalimentación del cliente sobre la efectividad de las soluciones proporcionadas.
  + Implementación de medidas de seguridad adicionales como encriptación de datos sensibles y protección contra ataques comunes (p.ej., SQL injection, cross-site scripting).

# 5. Arquitectura del Sistema

## Modelo Arquitectónico

Se utilizará el **Modelo Vista Controlador (MVC)**, facilitado por el framework **Laravel** de PHP. Este modelo permite una separación clara de responsabilidades, mejorando el mantenimiento y escalabilidad del sistema.

## Vistas del Modelo 4+1

**1. Vista Lógica**

* **Descripción**: Estructura modular del sistema, incluyendo módulos para autenticación, gestión de tickets, reportes y asistencia inteligente.
* **Componentes Clave**:
  + Módulo de Usuarios y Roles
  + Módulo de Autenticación y Seguridad (incluyendo captcha)
  + Módulo de Soporte
  + Módulo de Inteligencia Artificial
  + Módulo de Reportes
  + Módulo de Integración de APIs

**2. Vista de Procesos**

* **Descripción**: Interacción en tiempo real entre clientes, soporte y sistema de IA.
* **Aspectos Clave**:
  + Manejo de concurrencia en la creación y gestión de tickets.
  + Comunicación entre el CRM y el sistema de asistencia inteligente.
  + Notificaciones automáticas y actualización en tiempo real de estados de tickets.
  + Implementación de medidas de seguridad durante los procesos de autenticación y gestión de datos.

**3. Vista de Desarrollo**

* **Descripción**: Organización del código fuente y herramientas de desarrollo.
* **Tecnologías**:
  + **Backend**: PHP con Laravel
  + **Frontend**: HTML, CSS, JavaScript, Bootstrap
  + **Base de Datos**: MySQL
* **Herramientas**:
  + Control de versiones con Git
  + Entorno de desarrollo con Composer y NPM
  + Utilización de estándares de codificación y buenas prácticas de desarrollo

**4. Vista Física**

* **Descripción**: Despliegue del sistema en servidores locales o en la nube.
* **Infraestructura**:
  + Servidor web Apache o Nginx
  + Servidor de base de datos MySQL
  + Consideración de escalabilidad vertical y horizontal para futuros aumentos de carga
  + Implementación de medidas de seguridad en el servidor, como firewalls y certificados SSL

**5. Casos de Uso**

* **Descripción**: Escenarios que ilustran la interacción de los usuarios con el sistema.
* **Ejemplos**:
  1. **Creación de Ticket por el Cliente**:
     + El cliente inicia sesión con su cuenta y es validado mediante captcha.
     + Accede al formulario de creación de tickets y completa los detalles de su problema.
     + Antes de enviar, el sistema de asistencia inteligente le muestra posibles soluciones.
     + Si la solución es útil, el cliente cierra el ticket; si no, lo envía al equipo de soporte.
  2. **Clasificación Automática de Tickets**:
     + Al recibir un nuevo ticket, el modelo de machine learning analiza el contenido.
     + Asigna una prioridad al ticket (alto, medio, bajo) y lo categoriza.
     + El equipo de soporte es notificado según la prioridad asignada.
  3. **Uso del Dashboard por Gerentes**:
     + Un gerente inicia sesión y accede al dashboard interactivo.
     + Visualiza métricas clave, como número de tickets abiertos, tiempos de respuesta y rendimiento del equipo.
     + Genera un reporte mensual en PDF para presentarlo en una reunión.
  4. **Integración con Sistemas Externos**:
     + Un ticket relacionado con problemas de stock es creado.
     + El CRM consulta a través de la API el estado de inventario en tiempo real.
     + La información es proporcionada al cliente o escalada al área correspondiente.

# 6. Tecnologías Utilizadas

El desarrollo del **itplusnet-CRM** se apoyará en tecnologías modernas y robustas que garantizan un rendimiento óptimo, seguridad y facilidad de mantenimiento.

* **Framework Backend**: **Laravel** (PHP)
  + Ofrece una estructura sólida basada en MVC.
  + Facilita tareas comunes como enrutamiento, seguridad y gestión de bases de datos.
  + Soporta integración con componentes adicionales y paquetes de terceros.
* **Base de Datos**: **MySQL**
  + Sistema de gestión de bases de datos relacional ampliamente utilizado.
  + Ofrece rendimiento, escalabilidad y seguridad.
  + Compatible con Eloquent ORM de Laravel para manipulación eficiente de datos.
* **Frontend**:
  + **HTML5 y CSS3**: Estructura y estilos básicos de las páginas web.
  + **JavaScript**: Para interacción y dinamismo en el lado del cliente.
  + **Bootstrap**: Framework CSS para diseño responsive y componentes predefinidos.
* **Bibliotecas y Herramientas Adicionales**:
  + **jQuery**: Para simplificar la manipulación del DOM y manejar eventos.
  + **Axios o Fetch API**: Para realizar solicitudes HTTP desde el frontend.
  + **Chart.js o D3.js**: Para generación de gráficos en el dashboard.
  + **ReCaptcha de Google**: Para implementación del captcha en la autenticación.
* **Inteligencia Artificial**:
  + **Python**: Lenguaje de programación para desarrollar modelos de machine learning.
  + **Frameworks de ML**: Scikit-learn para machine learning tradicional y TensorFlow o PyTorch para deep learning.
  + **APIs de OpenAI**: Para integrar ChatGPT en el asistente inteligente.
* **Herramientas de Desarrollo**:
  + **Composer**: Gestión de dependencias de PHP.
  + **NPM**: Gestión de paquetes de JavaScript.
  + **Git**: Control de versiones.
  + **IDE**: Visual Studio Code, PHPStorm u otros según preferencia.
* **Servicios y Plataformas**:
  + **Servicios de Correo Electrónico**: SMTP, SendGrid o Mailgun para notificaciones.
  + **Servicios de Hosting**: AWS, Azure, DigitalOcean u otros proveedores.

# 7. Módulos y Funcionalidades

## Autenticación y Seguridad

* **Registro y Autenticación de Usuarios**:
  + Proceso de inicio de sesión con validación de credenciales.
  + Implementación de **captcha** para prevenir accesos automatizados y ataques de fuerza bruta.
  + Recuperación y restablecimiento de contraseñas mediante correo electrónico seguro.
* **Control de Acceso Basado en Roles (RBAC)**:
  + Roles definidos: Administrador, Soporte, Cliente.
  + Permisos específicos asignados a cada rol.
  + Restricción de acceso a ciertas áreas y funcionalidades según el rol del usuario.
* **Medidas de Seguridad Adicionales**:
  + Encriptación de contraseñas y datos sensibles utilizando algoritmos robustos como bcrypt o Argon2.
  + Protección contra inyección SQL, validación y sanitización de entradas de usuario.
  + Implementación de tokens CSRF para prevenir ataques cross-site request forgery.

## Gestión de Soporte (Tickets)

* **Creación y Seguimiento de Tickets**:
  + Formularios intuitivos para la creación de tickets por parte de los clientes.
  + Posibilidad de adjuntar archivos o capturas de pantalla.
  + Visualización del estado actual y histórico de cada ticket.
* **Línea de Tiempo de Soporte**:
  + Registro detallado de todas las interacciones relacionadas con un ticket.
  + Visualización cronológica de actualizaciones, comentarios y cambios de estado.
  + Facilita el seguimiento y comprensión del progreso de cada solicitud.
* **Notificaciones y Comunicaciones**:
  + Envío automático de correos electrónicos al crear, actualizar o cerrar un ticket.
  + Alertas internas para el equipo de soporte según la prioridad y estado de los tickets.
  + Sistema de mensajería interna para comunicación entre clientes y personal de soporte.

## Sistema de Asistencia Inteligente

* **Asistente Inteligente al Cliente**:
  + Al crear un ticket, el cliente recibe sugerencias de soluciones basadas en inteligencia artificial.
  + Si la solución es efectiva, el cliente puede cerrar el ticket directamente.
  + Mejora la satisfacción del cliente al ofrecer respuestas inmediatas.
* **Integración con ChatGPT**:
  + Uso de modelos avanzados de lenguaje natural para comprender y responder a las consultas de los clientes.
  + Personalización del asistente para ajustarse al contexto y terminología de **itplusnet**.
* **Retroalimentación del Cliente**:
  + Opción para que el cliente indique si la solución proporcionada fue útil.
  + Recolección de datos para mejorar continuamente el asistente inteligente.

## Sistema de Reportes

* **Dashboard Interactivo**:
  + Visualización de métricas clave en tiempo real.
  + Gráficos y estadísticas sobre volumen de tickets, tiempos de respuesta, rendimiento del equipo, etc.
  + Personalización del dashboard según las necesidades del usuario (administrador, gerente, soporte).
* **Generación de Reportes Personalizados**:
  + Filtrado de datos por fechas, estados, prioridades, entre otros.
  + Exportación de reportes en formatos PDF y Excel.
  + Programación de reportes automáticos enviados por correo electrónico.
* **Análisis y Tendencias**:
  + Identificación de patrones en las solicitudes de soporte.
  + Herramientas para análisis predictivo y planificación de recursos.

## Integración de APIs

* **Consumo de APIs de Itplusnet**:
  + Integración con sistemas de gestión de sucursales, cajas y bodegas.
  + Acceso en tiempo real a información logística y de inventario.
  + Automatización de procesos relacionados con stock y logística en tickets de soporte.
* **Desarrollo de API Propia**:
  + Facilita la comunicación entre el CRM y el sistema de asistencia inteligente.
  + Permite la expansión futura del sistema y su integración con otras plataformas.
  + Documentación clara y estandarizada para uso interno y potenciales colaboradores.
* **Seguridad en la Integración**:
  + Uso de autenticación y autorización en las comunicaciones API.
  + Encriptación de datos en tránsito mediante HTTPS y protocolos seguros.
  + Manejo adecuado de errores y excepciones para garantizar la integridad del sistema.

# 8. Integración de Inteligencia Artificial

## Modelo de Machine Learning para Clasificación de Tickets

* **Objetivo**:
  + Automatizar la asignación de prioridades a los tickets de soporte.
  + Mejorar los tiempos de respuesta al enfocar recursos en tickets de alta prioridad.
* **Desarrollo del Modelo**:
  + **Recolección de Datos**: Historial de tickets anteriores, incluyendo descripciones y categorías.
  + **Preprocesamiento**: Limpieza de datos, tokenización, eliminación de ruido y palabras vacías.
  + **Entrenamiento**: Uso de algoritmos como Naive Bayes, SVM o Random Forest para clasificación de texto.
  + **Validación y Evaluación**: Medición de precisión, recall y F1-score para asegurar un desempeño adecuado.
  + **Actualización Continua**: Retrain del modelo con nuevos datos para mejorar su precisión con el tiempo.
* **Integración con el CRM**:
  + Al recibir un nuevo ticket, el sistema envía la descripción al modelo de ML.
  + El modelo devuelve la prioridad asignada, que se registra en el ticket.
  + El equipo de soporte es notificado según la prioridad.

## Asistente Inteligente Basado en ChatGPT

* **Objetivo**:
  + Proporcionar soluciones inmediatas y relevantes a los clientes al momento de crear un ticket.
  + Reducir la carga del equipo de soporte al resolver consultas comunes automáticamente.
* **Implementación**:
  + **Integración con API de OpenAI**: Configuración de las credenciales y parámetros necesarios.
  + **Contextualización**: Proporcionar al modelo información específica de **itplusnet**, como productos, servicios y terminología.
  + **Gestión de Conversaciones**: Manejo de tokens y seguimiento de contexto para interacciones coherentes.
  + **Filtros y Moderación**: Implementación de mecanismos para evitar respuestas inapropiadas o incorrectas.
* **Experiencia del Usuario**:
  + Al ingresar la descripción del problema, el asistente inteligente analiza y proporciona posibles soluciones.
  + Interfaz amigable que permite al cliente aceptar la solución o solicitar asistencia adicional.
  + Opción para calificar la utilidad de la respuesta y proporcionar retroalimentación.
* **Mejora Continua**:
  + Recolección de datos sobre interacciones para ajustar y mejorar el desempeño del asistente.
  + Actualizaciones periódicas del contexto y base de conocimientos según cambios en los servicios o productos de **itplusnet**.

# 9. Diseño de la Base de Datos

El diseño de la base de datos es fundamental para garantizar la eficiencia, integridad y escalabilidad del sistema. Se utilizará un esquema relacional en **MySQL**, aprovechando las capacidades de Eloquent ORM de Laravel.

**Tablas Principales**

* **Usuarios**:
  + Campos: id, nombre, apellido, email, contraseña (encriptada), rol\_id, estado, fecha\_creación, fecha\_actualización.
  + Relaciones: Uno a Muchos con **Roles**, Uno a Muchos con **Tickets**.
* **Roles**:
  + Campos: id, nombre (Administrador, Soporte, Cliente), descripción.
  + Relaciones: Uno a Muchos con **Usuarios**.
* **Tickets**:
  + Campos: id, usuario\_id, título, descripción, estado\_id, prioridad\_id, dificultad\_id, fecha\_creación, fecha\_actualización.
  + Relaciones: Muchos a Uno con **Usuarios**, Muchos a Uno con **Estados**, Muchos a Uno con **Prioridades**, Muchos a Uno con **Dificultades**, Uno a Muchos con **Comentarios**, Uno a Muchos con **Historiales**.
* **Estados**:
  + Campos: id, nombre (Abierto, Pendiente, En Desarrollo, Cerrado).
  + Relaciones: Uno a Muchos con **Tickets**.
* **Prioridades**:
  + Campos: id, nivel (Alto, Medio, Bajo), descripción.
  + Relaciones: Uno a Muchos con **Tickets**.
* **Dificultades**:
  + Campos: id, nivel (Alta, Media, Baja), descripción.
  + Relaciones: Uno a Muchos con **Tickets**.
* **Comentarios**:
  + Campos: id, ticket\_id, usuario\_id, comentario, fecha\_creación.
  + Relaciones: Muchos a Uno con **Tickets**, Muchos a Uno con **Usuarios**.
* **Historiales**:
  + Campos: id, ticket\_id, acción, usuario\_id, fecha, detalles.
  + Relaciones: Muchos a Uno con **Tickets**, Muchos a Uno con **Usuarios**.
* **Empresas**:
  + Campos: id, nombre, rut, razón\_social, dirección, fecha\_creación.
  + Relaciones: Uno a Muchos con **Usuarios** (clientes asociados a empresas).
* **Sucursales**, **Cajas**, **Bodegas**:
  + Campos específicos según necesidades.
  + Relaciones definidas para reflejar la estructura logística de **itplusnet**.

**Consideraciones de Diseño**

* **Integridad Referencial**:
  + Uso de claves foráneas para mantener relaciones consistentes entre tablas.
  + Definición de restricciones y reglas de cascada para actualizaciones y eliminaciones.
* **Índices y Rendimiento**:
  + Creación de índices en campos frecuentemente consultados, como email, estado, prioridad.
  + Optimización de consultas mediante análisis de planes de ejecución.
* **Seguridad de Datos**:
  + Encriptación de contraseñas y datos sensibles.
  + Control de acceso a nivel de base de datos si es necesario.

# 10. Análisis de Riesgos y Mitigación

Identificar posibles riesgos es esencial para garantizar el éxito del proyecto. A continuación, se presentan los principales riesgos y sus estrategias de mitigación:

**1. Retrasos en la Integración de APIs Externas**

* **Riesgo**: Dependencia de terceros puede causar demoras en la disponibilidad o cambios inesperados en las APIs.
* **Mitigación**:
  + Planificación anticipada y comunicación constante con los proveedores de APIs.
  + Implementación de capas de abstracción para facilitar adaptaciones a cambios.
  + Preparación de datos mock para pruebas en caso de indisponibilidad temporal.

**2. Fallos en el Modelo de Inteligencia Artificial**

* **Riesgo**: El modelo de IA puede no clasificar correctamente los tickets o proporcionar soluciones inadecuadas.
* **Mitigación**:
  + Realizar pruebas exhaustivas con datos de entrenamiento y validación.
  + Ajustar y retrain del modelo periódicamente con nuevos datos.
  + Establecer un mecanismo de supervisión humana para revisar y corregir errores.

**3. Vulnerabilidades de Seguridad**

* **Riesgo**: Posibles ataques cibernéticos que comprometan la integridad y confidencialidad de los datos.
* **Mitigación**:
  + Implementación de prácticas de desarrollo seguro (OWASP Top Ten).
  + Auditorías de seguridad y pruebas de penetración periódicas.
  + Actualizaciones regulares de software y parches de seguridad.

**4. Resistencia al Cambio por Parte del Personal**

* **Riesgo**: Los usuarios pueden mostrar reticencia a adoptar el nuevo sistema.
* **Mitigación**:
  + Realizar sesiones de capacitación y entrenamiento.
  + Involucrar al personal en etapas tempranas del proyecto para obtener retroalimentación.
  + Destacar los beneficios y mejoras que el sistema aporta a sus labores diarias.

**5. Sobrecarga del Servidor**

* **Riesgo**: Incremento inesperado en el uso del sistema puede afectar el rendimiento.
* **Mitigación**:
  + Monitoreo constante del rendimiento y uso de recursos.
  + Implementación de escalabilidad vertical u horizontal según necesidad.
  + Optimización del código y consultas a la base de datos.

**6. Dependencia de Servicios de Terceros**

* **Riesgo**: Fallos o cambios en servicios como APIs de IA o servicios de correo electrónico.
* **Mitigación**:
  + Tener alternativas o proveedores secundarios.
  + Diseñar el sistema para manejar fallos de servicios externos sin afectar la funcionalidad principal.
  + Contratos de nivel de servicio (SLA) con proveedores críticos.

**7. Problemas de Compatibilidad**

* **Riesgo**: Incompatibilidad entre tecnologías o versiones de software.
* **Mitigación**:
  + Definir y documentar las versiones de software y dependencias desde el inicio.
  + Realizar pruebas de integración continuas.
  + Mantener un entorno de desarrollo y producción alineados.

# 11. Cronograma del Proyecto

El proyecto se desarrollará en un período de **5 meses** (20 semanas), dividido en tres fases principales. A continuación, se presenta un cronograma detallado:

**Fase 1: Planificación y Análisis (Semanas 1-4)**

* **Semana 1**:
  + Reuniones iniciales con stakeholders.
  + Definición de requisitos funcionales y no funcionales.
  + Análisis de viabilidad y riesgos.
* **Semana 2**:
  + Diseño de la arquitectura del sistema.
  + Definición de tecnologías y herramientas.
  + Planificación del proyecto y asignación de tareas.
* **Semana 3-4**:
  + Diseño de la base de datos.
  + Creación de prototipos de interfaces.
  + Definición de casos de uso y diagramas UML.

**Fase 2: Desarrollo e Implementación (Semanas 5-15)**

* **Semana 5-7**:
  + Desarrollo del módulo de autenticación y seguridad.
  + Implementación del sistema de roles y permisos.
  + Integración del captcha en el proceso de inicio de sesión.
* **Semana 8-10**:
  + Desarrollo del módulo de gestión de tickets.
  + Implementación de la línea de tiempo de soporte.
  + Integración con APIs de **itplusnet** para gestión logística.
* **Semana 11-12**:
  + Desarrollo del modelo de machine learning para clasificación de tickets.
  + Entrenamiento y validación del modelo.
  + Integración del modelo con el CRM.
* **Semana 13-14**:
  + Implementación del asistente inteligente basado en ChatGPT.
  + Desarrollo de la API propia para comunicación con el asistente.
  + Pruebas y ajustes en el flujo de asistencia al cliente.
* **Semana 15**:
  + Desarrollo del dashboard interactivo y sistema de reportes.
  + Integración de gráficos y métricas clave.
  + Optimización de la interfaz de usuario.

**Fase 3: Pruebas, Despliegue y Capacitación (Semanas 16-20)**

* **Semana 16-17**:
  + Pruebas unitarias y de integración.
  + Corrección de errores y optimización de rendimiento.
  + Pruebas de seguridad y auditorías.
* **Semana 18**:
  + Implementación de feedback de usuarios piloto.
  + Ajustes finales en funcionalidades y diseño.
* **Semana 19**:
  + Preparación del entorno de producción.
  + Despliegue del sistema en servidores finales.
  + Configuración de dominios y certificados SSL.
* **Semana 20**:
  + Sesiones de capacitación para el personal de **itplusnet**.
  + Entrega de documentación y manuales de usuario.
  + Lanzamiento oficial del sistema y seguimiento inicial.

# 12. Recursos y Presupuesto

**Recursos Humanos**

* **Equipo de Desarrollo**:
  + **1 Líder de Proyecto**: Coordinación general y gestión del proyecto.
  + **2 Desarrolladores Backend**: Especializados en PHP y Laravel.
  + **1 Desarrollador Frontend**: Experto en HTML, CSS, JavaScript y Bootstrap.
  + **1 Especialista en Inteligencia Artificial**: Desarrollo e integración de modelos de machine learning y ChatGPT.
  + **1 Diseñador UI/UX**: Diseño de interfaces y experiencia de usuario.
  + **1 Ingeniero de DevOps**: Configuración de servidores, despliegue y escalabilidad.
  + **1 Analista de QA**: Pruebas de calidad y seguridad.
* **Recursos Adicionales**:
  + **Consultor de Seguridad**: Auditorías y recomendaciones de seguridad.
  + **Capacitador**: Formación al personal de **itplusnet**.

**Herramientas y Software**

* **Licencias y Servicios**:
  + **Servicios de Hosting**: Costos asociados a servidores y almacenamiento.
  + **APIs de Inteligencia Artificial**: Suscripciones a servicios como OpenAI.
  + **Servicios de Correo Electrónico**: SendGrid, Mailgun u otros.
  + **Herramientas de Monitoreo**: New Relic, Sentry, etc.
* **Equipamiento**:
  + Computadoras y dispositivos para desarrollo y pruebas.
  + Software de diseño y prototipado (Adobe XD, Figma).

**Presupuesto Estimado**

* **Recursos Humanos**: [Monto estimado según tarifas y duración del proyecto].
* **Herramientas y Licencias**: [Detalle de costos mensuales y totales].
* **Infraestructura**: [Costos de servidores, servicios en la nube, seguridad].
* **Contingencias**: Reserva del 10-15% del presupuesto para imprevistos.
* **Total Estimado**: [Suma de todos los costos].

*Nota*: Los montos específicos deben ser calculados en base a tarifas locales y acuerdos con proveedores.

# 13. Beneficios y Valor Agregado

* **Mejora en la Eficiencia Operativa**:
  + Automatización de procesos que reducen el tiempo y esfuerzo manual.
  + Priorización inteligente de tickets que optimiza la asignación de recursos.
* **Incremento en la Satisfacción del Cliente**:
  + Respuestas más rápidas y soluciones inmediatas gracias al asistente inteligente.
  + Transparencia y seguimiento detallado de sus solicitudes.
* **Fortalecimiento de la Seguridad**:
  + Protección de datos sensibles mediante autenticación robusta y medidas de seguridad avanzadas.
  + Confianza de los clientes en la integridad y confidencialidad de sus datos.
* **Decisiones Informadas**:
  + Acceso a datos y métricas en tiempo real que facilitan la toma de decisiones estratégicas.
  + Identificación de tendencias y áreas de mejora.
* **Innovación y Competitividad**:
  + Uso de inteligencia artificial que posiciona a **itplusnet** como una empresa vanguardista.
  + Diferenciación en el mercado al ofrecer servicios avanzados y personalizados.
* **Escalabilidad y Preparación para el Futuro**:
  + Arquitectura diseñada para adaptarse a nuevas necesidades y crecimiento.
  + Base sólida para integrar futuras tecnologías y expandir funcionalidades.

# 14. Conclusión

El desarrollo e implementación del **itplusnet-CRM** representa un paso significativo para **itplusnet** en su camino hacia la excelencia operativa y la innovación tecnológica. Al abordar las deficiencias actuales en la gestión de soporte y al integrar soluciones avanzadas como inteligencia artificial y aprendizaje automático, la empresa no solo mejora su eficiencia interna sino que también eleva la experiencia de sus clientes a un nuevo nivel.

Este proyecto, cuidadosamente planificado y estructurado, ofrece una solución integral que impactará positivamente en múltiples aspectos del negocio: desde la satisfacción del cliente hasta la toma de decisiones estratégicas basadas en datos. La inversión en recursos humanos, tecnológicos y financieros está justificada por los beneficios tangibles y el valor agregado que el sistema aportará a corto y largo plazo.

En un entorno empresarial cada vez más competitivo y dinámico, **itplusnet** se posicionará como un referente en la implementación de tecnologías de vanguardia, reforzando su compromiso con la calidad y la innovación. El **itplusnet-CRM** no es solo una herramienta tecnológica, sino una estrategia integral que impulsa el crecimiento sostenible y la capacidad de adaptación de la empresa frente a los desafíos futuros.

**Anexos**: Se podrán incluir diagramas UML, esquemas de base de datos, mockups de interfaces y otros documentos relevantes para complementar la información presentada en este documento.