

**ItplusNET-crm**

**Sistema de Gestión de Soporte**



Bastian Gutierrez henriquez

Alister Gonzalez

Lhian espinoza  
Duoc uc plaza oeste  
capstone  
[Nombre del Profesor]  
[Fecha de Entrega]

Contenido

[Resumen Ejecutivo 4](#_Toc183146621)

[Introducción 5](#_Toc183146622)

[Descripción del problema o necesidades del proyecto 6](#_Toc183146623)

[3.1 Características de la Problemática 6](#_Toc183146624)

[3.2 Antecedentes del Problema 7](#_Toc183146625)

[Evidencia de la Necesidad del Proyecto 7](#_Toc183146626)

[Necesidad del Proyecto 8](#_Toc183146627)

[Solución al Problema 8](#_Toc183146628)

[Descripción General de la Solución 9](#_Toc183146629)

[Recursos Humanos 9](#_Toc183146630)

[Recursos Técnicos 10](#_Toc183146631)

[Recursos Financieros 11](#_Toc183146632)

[Metodología de Implementación 11](#_Toc183146633)

[Beneficios Esperados 11](#_Toc183146634)

[Objetivos General 12](#_Toc183146635)

[Objetivos Específicos 12](#_Toc183146636)

[Competencias del perfil de Egreso 13](#_Toc183146637)

[Acta de constitución de Proyecto 13](#_Toc183146638)

[Nombre del Proyecto 13](#_Toc183146639)

[Breve Descripción del Proyecto 13](#_Toc183146640)

[Objetivos Generales y Específicos 13](#_Toc183146641)

[Objetivo General 13](#_Toc183146642)

[Objetivos Específicos: 14](#_Toc183146643)

[Factores de Éxito del Proyecto 14](#_Toc183146644)

[Fases del Proyecto y Principales Entregables 14](#_Toc183146645)

[Riesgos 15](#_Toc183146646)

[Hitos Principales 15](#_Toc183146647)

[Requerimientos de Aprobación 15](#_Toc183146648)

[Justificación del Proyecto 15](#_Toc183146649)

[Alcance del Proyecto 15](#_Toc183146650)

[Asignacion de roles 15](#_Toc183146651)

[Metodología utilizada en el Proyecto 15](#_Toc183146652)

[Implementación del proyecto 15](#_Toc183146653)

[Arquitectura del Sistema 15](#_Toc183146654)

[Modelo Arquitectónico 15](#_Toc183146655)

[Vistas del Modelo 4+1 15](#_Toc183146656)

[Vista Lógica 15](#_Toc183146657)

[Vista de Procesos 15](#_Toc183146658)

[Vista de Desarrollo 15](#_Toc183146659)

[Vista Física 15](#_Toc183146660)

[Historias de Usuarios 15](#_Toc183146661)

[Gestión de Ticket 15](#_Toc183146662)

[Sistema de roles y Permisos 15](#_Toc183146663)

[Notificaciones Automáticas 15](#_Toc183146664)

[Panel de Control(Dashboard) 15](#_Toc183146665)

[Casos de Uso 15](#_Toc183146666)

[Tecnologías Utilizadas 15](#_Toc183146667)

[Módulos y Funcionalidades 15](#_Toc183146668)

[7.1. Gestión de Tickets 15](#_Toc183146669)

[7.2. Sistema de Roles y Permisos 15](#_Toc183146670)

[7.3. Notificaciones Automáticas 15](#_Toc183146671)

[7.4. Panel de Control (Dashboard) 15](#_Toc183146672)

[7.5. Historial de Interacciones 15](#_Toc183146673)

[7.6. Base de Conocimiento 15](#_Toc183146674)

[7.7. Automatización de Tareas 15](#_Toc183146675)

[7.8. Autenticación y Seguridad 15](#_Toc183146676)

[7.9. Sistema de Asistencia Inteligente 15](#_Toc183146677)

[7.10. Sistema de Reportes 15](#_Toc183146678)

[7.11. Integración de APIs 15](#_Toc183146679)

[Integración de Inteligencia Artificial 15](#_Toc183146680)

[Asistente Inteligente Basado en ChatGPT 15](#_Toc183146681)

[Diseño de la Base de Datos 15](#_Toc183146682)

[Análisis de Riesgos y Mitigación 15](#_Toc183146683)

[Factibilidad Económica 16](#_Toc183146684)

[Cronograma del Proyecto 22](#_Toc183146685)

[Recursos y Presupuesto 23](#_Toc183146686)

[Conclusión 24](#_Toc183146687)

[Acrónimos 25](#_Toc183146688)

[Bibliografía 25](#_Toc183146689)

[Anexos 26](#_Toc183146690)

# Resumen Ejecutivo

En un mundo cada vez más digitalizado, las empresas enfrentan el desafío constante de gestionar eficientemente sus operaciones y satisfacer las crecientes expectativas de sus clientes. **MENTOR ITPLUS LTDA.**, una destacada consultora informática con sede en Santiago, Chile, ha brindado soluciones tecnológicas innovadoras desde 2014. Sin embargo, la ausencia de un sistema centralizado para manejar las solicitudes de soporte técnico ha ocasionado demoras, pérdida de información y, en consecuencia, insatisfacción entre sus clientes.

Para abordar estas deficiencias, se propone el desarrollo e implementación de **itplusnet-CRM**, un sistema integral de gestión de relaciones con clientes (CRM) que incorpora tecnologías de vanguardia e inteligencia artificial. El objetivo principal es optimizar la gestión del soporte técnico, aumentando significativamente la eficiencia operativa y mejorando la satisfacción del cliente.

La solución comprende los siguientes componentes clave:

* **Autenticación y Seguridad Mejorada**: Implementación de un sistema de autenticación basado en roles, garantizando control de acceso efectivo y protección de información sensible.
* **Dashboard Interactivo y Reportes Analíticos**: Desarrollo de un panel de control intuitivo que ofrece visualización en tiempo real de métricas esenciales, facilitando la toma de decisiones informadas.
* **Asistencia Inteligente al Cliente**: Integración de un asistente virtual impulsado por inteligencia artificial (ChatGPT) que guía a los usuarios en la descripción detallada de sus problemas, optimizando el trabajo del equipo técnico y reduciendo la necesidad de comunicaciones adicionales.
* **Integración con APIs**: Sincronización en tiempo real de las operaciones logísticas de la empresa mediante la integración con las APIs existentes.
* **Interfaz de Usuario Optimizada**: Diseño de una interfaz amigable y adaptable que mejora la usabilidad y accesibilidad para todos los usuarios.

El proyecto se desarrollará bajo la metodología ágil **Scrum**, promoviendo adaptabilidad y colaboración constante. Un equipo especializado garantizará una ejecución eficiente y de alta calidad. Las proyecciones indican una sólida viabilidad y rentabilidad a largo plazo.

La implementación de **itplusnet-CRM** no solo solucionará los problemas actuales, sino que también posicionará a **MENTOR ITPLUS LTDA.** como líder en innovación tecnológica, fortaleciendo su competitividad y compromiso con la excelencia en el servicio al cliente. En síntesis, este proyecto es una estrategia integral que impulsará el crecimiento sostenible de la empresa, mejorará la eficiencia operativa y proporcionará una experiencia superior a los clientes, estableciendo las bases para futuras expansiones y adaptaciones tecnológicas.

# Introducción

En la actualidad, nos encontramos en una era digital donde las empresas enfrentan desafíos cada vez más complejos para gestionar eficientemente sus operaciones y satisfacer las crecientes demandas de sus clientes. La rápida evolución tecnológica ha elevado las expectativas en términos de calidad, velocidad y personalización de los servicios ofrecidos. **MENTOR ITPLUS LTDA.**, una consultora informática ubicada en Santiago, Chile, se ha dedicado desde 2014 a proporcionar soluciones avanzadas en informática y tecnología. Su misión es impulsar la transformación digital de sus clientes mediante el desarrollo de software a medida, consultoría tecnológica y soluciones de infraestructura robustas. Con un equipo de expertos apasionados, la empresa combina creatividad y experiencia técnica para ofrecer resultados excepcionales y satisfacer las necesidades más exigentes del mercado.

Sin embargo, la ausencia de un sistema centralizado y eficiente para gestionar las solicitudes de soporte técnico ha generado demoras, pérdida de información y, en última instancia, insatisfacción entre los clientes. En un entorno altamente competitivo donde la fidelización del cliente es fundamental, es imperativo que **MENTOR ITPLUS LTDA.** implemente soluciones tecnológicas que optimicen sus procesos internos y eleven la calidad del servicio ofrecido.

En este contexto, se propone el desarrollo e implementación de **itplusnet-CRM**, un sistema de gestión de relaciones con clientes (CRM) integral y escalable. Este proyecto aborda las deficiencias actuales mediante la incorporación de tecnologías modernas y la integración de un asistente inteligente basado en ChatGPT. Este asistente facilitará la recopilación de información precisa sobre los problemas reportados, mejorando la interacción inicial con los clientes y optimizando el flujo de trabajo del equipo de soporte.

La ejecución de **itplusnet-CRM** se llevará a cabo en el entorno operativo de **MENTOR ITPLUS LTDA.**, integrándose con los sistemas y procesos existentes de la empresa. El proyecto se enmarca en la estrategia de la organización para potenciar su eficiencia operativa y su capacidad de respuesta frente a las necesidades del mercado. Además, se alineará con los objetivos de crecimiento sostenible y fortalecimiento de las relaciones con los clientes, posicionando a la empresa como referente en soluciones tecnológicas innovadoras.

Este documento detalla el desarrollo del proyecto, sus objetivos, alcance y beneficios esperados, proporcionando una guía exhaustiva para su ejecución exitosa. A través de la implementación de **itplusnet-CRM**, **MENTOR ITPLUS LTDA.** no solo mejorará sus procesos internos, sino que también estará mejor preparada para enfrentar los desafíos futuros en un mercado en constante evolución.

# Descripción del problema o necesidades del proyecto

**MENTOR ITPLUS LTDA.** enfrenta una serie de desafíos significativos en la gestión de su soporte técnico, lo que afecta la eficiencia operativa y la satisfacción de los clientes. Estos problemas están relacionados principalmente con la falta de un sistema centralizado y eficiente para manejar las solicitudes de soporte, lo que ha ocasionado múltiples inconvenientes tanto para la empresa como para sus clientes.

## 3.1 Características de la Problemática

* **Falta de un Sistema Centralizado de Gestión de Soporte:** Actualmente, **MENTOR ITPLUS LTDA.** no cuenta con un sistema que centralice la gestión de todas las solicitudes de soporte. Las solicitudes son manejadas de forma fragmentada a través de diferentes canales, como correos electrónicos y llamadas telefónicas, lo cual dificulta el seguimiento de las mismas y lleva a la pérdida de información importante. Esta situación ha generado demoras en la resolución de incidencias y, en consecuencia, una disminución en la satisfacción de los clientes.
* **Ausencia de Priorización y Asignación Eficiente de Recursos:** Sin un sistema que permita clasificar las solicitudes de soporte según su nivel de urgencia o prioridad, todos los tickets se tratan de manera uniforme. Esto implica una asignación ineficiente de los recursos disponibles, ya que los técnicos no tienen una guía clara para enfocarse primero en las incidencias más críticas.
* **Limitaciones en la Comunicación con el Cliente:** Los clientes no reciben notificaciones automáticas sobre el estado de sus solicitudes, lo que les obliga a contactar repetidamente a la empresa para obtener información. Esto no solo genera frustración entre los clientes, sino que también aumenta la carga de trabajo del equipo de soporte, que debe gestionar estas consultas manualmente. Además, muchas solicitudes de soporte carecen de información completa desde el inicio, lo cual dificulta su resolución y requiere múltiples rondas de comunicación para obtener los detalles necesarios.
* **Riesgos de Seguridad en el Acceso a la Información:** La falta de un sistema robusto de autenticación y gestión de permisos representa un riesgo significativo para la seguridad de la información. El acceso no autorizado a datos sensibles puede comprometer la integridad de la empresa y la confianza de los clientes.

## 3.2 Antecedentes del Problema

* **Reuniones con Stakeholders:** En reuniones sostenidas con los principales interesados (stakeholders), como el gerente general, el equipo de soporte técnico y representantes de los clientes, se identificaron las principales deficiencias en el proceso de soporte. Se destacó la falta de un sistema centralizado que permita gestionar eficientemente las solicitudes y mantener una comunicación clara y constante con los clientes. Estas reuniones reflejaron la necesidad urgente de modernizar y automatizar el sistema de soporte para mejorar tanto la eficiencia operativa como la experiencia del cliente.
* **Evaluación del Sistema Actual:** Se realizó un análisis del sistema actual de gestión de soporte, que reveló que las solicitudes son gestionadas de manera fragmentada, utilizando diversas herramientas no integradas, como correos electrónicos y hojas de cálculo. Además, se identificó que el sistema actual no permite un adecuado control de acceso a la información, lo cual representa un riesgo importante para la seguridad de los datos. El modelo de datos utilizado carece de las relaciones necesarias para vincular clientes, solicitudes y técnicos de manera eficiente.
* **Limitaciones Técnicas del Sistema:** Se identificó que el sistema actual no es escalable ni adaptable para integrar nuevas funcionalidades, como notificaciones automáticas, generación de reportes o un asistente virtual que ayude a los clientes a detallar sus solicitudes. Esto limita la capacidad de la empresa para mejorar sus procesos y adaptarse a las necesidades cambiantes del mercado.

## Evidencia de la Necesidad del Proyecto

* **Datos Cuantitativos:**
  + **Incremento en los Tiempos de Resolución:** Durante el último año, se ha observado un aumento del 25% en el tiempo promedio de resolución de incidencias debido a la falta de información detallada y al seguimiento ineficiente de los tickets.
  + **Disminución en la Satisfacción del Cliente:** Según encuestas realizadas trimestralmente, la satisfacción de los clientes con el soporte técnico ha disminuido en un 15%, principalmente debido a las demoras en la atención y la falta de comunicación clara y oportuna.
* **Datos Cualitativos:**
  + **Comentarios de Clientes:** Los clientes han expresado su frustración por la falta de actualizaciones sobre el estado de sus solicitudes y la dificultad para obtener una respuesta rápida. Algunos comentarios recurrentes incluyen frases como "No sé a quién contactar para obtener información sobre mi problema" y "La falta de seguimiento hace que pierda confianza en el soporte técnico ofrecido por la empresa".
  + **Observaciones del Personal Técnico:** El equipo de soporte técnico también ha señalado la falta de un sistema que les permita priorizar y gestionar eficientemente las solicitudes de los clientes. Esto no solo afecta la productividad del equipo, sino que también aumenta la carga de trabajo debido a la necesidad de realizar tareas manuales, como recopilar información adicional de los clientes.

## Necesidad del Proyecto

La necesidad del proyecto **itplusnet-CRM** se origina de la combinación de factores que afectan tanto a la empresa como a sus clientes:

* **Crecimiento de la Empresa:** El crecimiento de **MENTOR ITPLUS LTDA.** y la expansión de su cartera de clientes han generado un aumento significativo en la cantidad de solicitudes de soporte. El sistema actual no es capaz de gestionar eficientemente el volumen de solicitudes, lo que provoca retrasos y problemas de satisfacción.
* **Aumento de la Competencia:** En un mercado donde la competencia es feroz, ofrecer un servicio de soporte eficiente y de alta calidad es fundamental para fidelizar a los clientes. La falta de un sistema moderno que permita gestionar y priorizar adecuadamente las solicitudes de soporte pone a **MENTOR ITPLUS LTDA.** en desventaja frente a sus competidores.
* **Necesidad de Mejora en la Seguridad de la Información:** La seguridad de la información es un aspecto crítico para cualquier empresa que maneje datos sensibles de sus clientes. La implementación de un sistema de autenticación basado en roles y una gestión eficiente de permisos permitirá mejorar significativamente la seguridad de los datos y garantizar la integridad de la información.

# Solución al Problema

Para abordar los desafíos actuales que enfrenta **MENTOR ITPLUS LTDA.** en la gestión de soporte técnico, se propone la implementación de un sistema de gestión de relaciones con clientes (CRM) integral y escalable denominado **itplusnet-CRM**. Este sistema ha sido diseñado para optimizar la eficiencia operativa, mejorar la satisfacción del cliente y garantizar la seguridad de la información a través de la integración de tecnologías avanzadas, tales como inteligencia artificial, autenticación robusta y un sistema de gestión centralizado.

## Descripción General de la Solución

**itplusnet-CRM** es una plataforma que permitirá a **MENTOR ITPLUS LTDA.** centralizar y automatizar la gestión de las solicitudes de soporte técnico, así como optimizar la interacción inicial con los clientes mediante un asistente inteligente basado en **ChatGPT**. La solución incluye las siguientes funcionalidades clave:

* **Gestión Centralizada de Tickets:** El sistema permitirá la creación, seguimiento y cierre de tickets desde una única plataforma, registrando una línea de tiempo detallada para cada solicitud. Esto garantizará un control adecuado sobre el estado de cada incidencia y una atención más rápida y eficiente.
* **Autenticación y Seguridad Mejorada:** Se implementará un sistema de autenticación basado en roles (Administrador, Gerente, Cliente, Desarrollador) que garantiza el control de acceso a la información sensible. También se integrará un sistema de captcha para prevenir accesos no autorizados y se establecerá la recuperación de contraseñas para mejorar la seguridad de la plataforma.
* **Asistencia Inteligente al Cliente:** El sistema incluirá un asistente inteligente basado en **ChatGPT** que guiará a los clientes en la descripción detallada de sus problemas. Esta tecnología ayudará a recopilar la información necesaria para el equipo técnico desde el primer contacto, reduciendo la necesidad de rondas adicionales de comunicación y optimizando la asignación de recursos.
* **Dashboard Interactivo y Reportes Analíticos:** Se desarrollará un dashboard interactivo que proporcionará visualización en tiempo real de métricas clave, como el número de tickets abiertos, la tasa de resolución y el nivel de prioridad de los tickets. Esta información permitirá a los gerentes y administradores tomar decisiones informadas, mejorar la eficiencia del equipo de soporte y ofrecer un mejor servicio a los clientes.
* **Integración con APIs Externas:** El sistema se integrará con las APIs proporcionadas por **MENTOR ITPLUS LTDA.** para sincronizar en tiempo real la gestión de sucursales, cajas y bodegas con el CRM, asegurando una actualización constante y precisa de los datos críticos.
* **Interfaz de Usuario Optimizada:** La interfaz del sistema será amigable y adaptable (responsive), lo que permitirá a los usuarios acceder y operar el sistema desde cualquier dispositivo, ya sea una computadora de escritorio, tableta o teléfono móvil.

## Recursos Humanos

El desarrollo e implementación de **itplusnet-CRM** estará a cargo de un equipo especializado que garantiza la ejecución exitosa del proyecto:

* **Líder de Proyecto/Scrum Master:** Responsable de coordinar las actividades del proyecto, garantizar la correcta implementación de la metodología ágil **Scrum** y supervisar el avance de cada etapa.
* **Desarrolladores Backend:** Dos desarrolladores especializados en el framework **Laravel** (PHP) se encargarán de implementar la lógica del sistema, desarrollar el modelo de autenticación y roles, y trabajar en la integración con APIs externas.
* **Desarrollador Frontend:** Un desarrollador especializado en **HTML, CSS, JavaScript y Tailwind CSS** para la implementación de una interfaz intuitiva, adaptable y fácil de usar.
* **Especialista en Inteligencia Artificial:** Responsable del desarrollo e integración del asistente inteligente basado en **ChatGPT**, así como del entrenamiento y ajuste del modelo de machine learning que permitirá la clasificación automatizada de tickets según su prioridad.
* **Ingeniero de DevOps:** Encargado de la configuración del entorno de desarrollo y producción, asegurando el despliegue adecuado de la aplicación y la integración de medidas de seguridad como el uso de **certificados SSL** y configuraciones de backup automatizadas.
* **Analista de QA:** Responsable de la validación y aseguramiento de la calidad, realizando pruebas funcionales, de integración y de seguridad para garantizar el correcto funcionamiento del sistema.

## Recursos Técnicos

* **Backend:** Desarrollo del backend utilizando **PHP** con el framework **Laravel**, que proporcionará una estructura sólida y escalable basada en el patrón de diseño **MVC** (Modelo-Vista-Controlador). Laravel permitirá una gestión eficiente de la base de datos y una integración adecuada con APIs externas.
* **Frontend:** Implementación del frontend utilizando **HTML, CSS, JavaScript** y **Tailwind CSS** para garantizar un diseño limpio y una experiencia de usuario óptima en cualquier dispositivo.
* **Base de Datos:** **MySQL** se utilizará como sistema de gestión de bases de datos relacional para almacenar y organizar la información del sistema, como tickets, usuarios, roles, y otros datos críticos.
* **APIs de Inteligencia Artificial:** Uso de **APIs de OpenAI** para la integración de **ChatGPT** como asistente virtual del sistema, facilitando la interacción inicial con los clientes.
* **Herramientas de Desarrollo:** **Git** para el control de versiones, **Composer** para la gestión de dependencias en **PHP**, y **NPM** para la gestión de paquetes en JavaScript.
* **Servidor Web:** El sistema será alojado y gestionado utilizando **WHM** y **cPanel**, lo cual facilita la administración de múltiples cuentas y la configuración de bases de datos, aplicaciones y copias de seguridad automáticas.

## Recursos Financieros

El proyecto requiere una inversión inicial destinada a cubrir los costos de desarrollo, integración y despliegue del sistema. Los recursos financieros incluyen:

* **Salarios del Equipo de Desarrollo:** La remuneración de los desarrolladores backend, frontend, especialista en inteligencia artificial, líder de proyecto, y otros miembros del equipo.
* **Servicios en la Nube:** Costo de servidores para el alojamiento del sistema, así como licencias de APIs y servicios externos como **OpenAI** para el asistente inteligente.
* **Infraestructura y Equipos:** Equipamiento para el desarrollo y pruebas, incluyendo computadoras y herramientas de diseño.
* **Capacitación del Personal:** Formación para los empleados de **MENTOR ITPLUS LTDA.** en el uso del sistema **itplusnet-CRM**, asegurando una transición eficiente hacia la nueva plataforma.

## Metodología de Implementación

La implementación de **itplusnet-CRM** se llevará a cabo siguiendo la metodología ágil **Scrum**, que permite una mayor adaptabilidad y mejora continua a lo largo del desarrollo del proyecto. La ejecución se dividirá en tres fases principales:

1. **Planificación y Diseño:**
   * Reuniones iniciales con los stakeholders para definir requisitos y expectativas.
   * Diseño del modelo de base de datos y prototipos de la interfaz de usuario.
2. **Desarrollo e Integración:**
   * Implementación del backend y frontend.
   * Integración de **ChatGPT** como asistente virtual.
   * Desarrollo del módulo de autenticación y el dashboard interactivo.
3. **Pruebas, Despliegue y Capacitación:**
   * Pruebas funcionales y de seguridad para validar el correcto funcionamiento del sistema.
   * Despliegue en un entorno de producción seguro.
   * Capacitación a los usuarios finales para garantizar el uso eficiente del sistema.

## Beneficios Esperados

La implementación de **itplusnet-CRM** permitirá a **MENTOR ITPLUS LTDA.**:

* **Optimizar la Eficiencia Operativa:** Automatizar procesos y centralizar la gestión de tickets permitirá una reducción del tiempo promedio de resolución de solicitudes en un **30%**, además de una asignación más eficiente de los recursos.
* **Mejorar la Satisfacción del Cliente:** Proporcionar una comunicación transparente y actualizaciones en tiempo real, así como ofrecer una experiencia personalizada gracias al asistente inteligente.
* **Incrementar la Seguridad de la Información:** Implementar medidas de seguridad como autenticación basada en roles, captchas y encriptación de datos garantizará la protección de información sensible.
* **Facilitar la Toma de Decisiones:** A través del dashboard interactivo, los gerentes tendrán acceso a métricas en tiempo real, lo que facilitará la identificación de tendencias y la planificación estratégica.

**itplusnet-CRM** es una solución diseñada para mejorar todos los aspectos de la gestión de soporte de **MENTOR ITPLUS LTDA.**, alineándose con los objetivos estratégicos de la empresa y posicionándola como un referente en la adopción de tecnologías de vanguardia para el servicio al cliente.

# Objetivos 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 avanzadas. Este sistema estará orientado a incrementar en un 30% la eficiencia operativa, fortaleciendo la capacidad de la empresa para fortalecer un soporte mas ágil, preciso y orientado a las necesidades del cliente.

# Objetivos Específicos

1. **Diseñar e implementar un sistema de autenticación** que garantice la protección de la información sensible y un control de acceso efectivo, asegurando que cada usuario tenga asignados roles específicos con permisos correspondientes según sus necesidades.
2. **Desarrollar un dashboard interactivo** que proporcione a gerentes y administradores una visualización en tiempo real de métricas clave, como el número de tickets abiertos, el nivel de prioridad de los tickets y la tasa de resolución de incidencias, facilitando la toma de decisiones informadas basadas en datos de soporte.
3. **Implementar un sistema de asistencia inteligente al cliente**, utilizando inteligencia artificial (ChatGPT) para guiar al usuario en la descripción y el detalle de su problema, asegurando que la información proporcionada sea completa y precisa, con el fin de optimizar el trabajo del técnico y evitar la necesidad de llamadas adicionales.
4. **Integrar y consumir APIs proporcionadas por itplusnet,** permitiendo la sincronización en tiempo real de las operaciones logísticas de la empresa (gestión de sucursales, cajas, usuarios y bodegas) con el CRM, asegurando una frecuencia de actualización constante y una tasa de sincronización del 100% en los datos críticos.
5. **Optimizar la interfaz de usuario**, asegurando que sea responsive y amigable, mejorando la usabilidad y accesibilidad para todos los usuarios del sistema.

# Competencias del perfil de Egreso

1. **Construir el modelo arquitectónico de una solución sistémica que soporte los procesos de negocio** de acuerdo con los requerimientos de la organización y los estándares de la industria.
2. **Ofrecer propuestas de solución informática** analizando de forma integral los procesos de acuerdo con los requerimientos de la organización.
3. **Desarrollar una solución de software utilizando técnicas que permitan sistematizar el proceso de desarrollo y mantenimiento**, asegurando el logro de los objetivos.
4. **Construir modelos de datos para soportar los requerimientos de la organización** de acuerdo con un diseño definido y escalable en el tiempo.

# Acta de constitución de Proyecto

## Nombre del Proyecto

**itplusnet-CRM: Desarrollo e Implementación de un Sistema Integral de Gestión de Soporte Técnico**

## Breve Descripción del Proyecto

El proyecto **itplusnet-CRM** tiene como propósito desarrollar e implementar un sistema integral y escalable de gestión de relaciones con clientes (**CRM**) para **MENTOR ITPLUS LTDA.**, una consultora informática ubicada en Santiago, Chile. El sistema permitirá centralizar la gestión de soporte técnico, incorporar inteligencia artificial para la asistencia a los clientes, y mejorar la eficiencia y la seguridad de los procesos internos.

## Objetivos Generales y Específicos

## Objetivo General

Desarrollar e implementar un **CRM** integral y escalable que optimice la gestión del soporte técnico en **MENTOR ITPLUS LTDA.**, con el fin de incrementar la eficiencia operativa, mejorar la calidad del servicio, y fortalecer las relaciones con los clientes.

## Objetivos Específicos:

1. Implementar un sistema de autenticación basado en roles que garantice la protección de la información y el control de acceso.
2. Desarrollar un dashboard interactivo para la visualización en tiempo real de métricas clave y generación de reportes analíticos.
3. Integrar un asistente inteligente basado en **ChatGPT** que guíe al cliente en la descripción y detalle de sus problemas.
4. Integrar y consumir APIs para la sincronización en tiempo real de operaciones logísticas.
5. Optimizar la interfaz de usuario para mejorar la usabilidad y accesibilidad del sistema.

## Factores de Éxito del Proyecto

* **Adopción por Parte de los Usuarios:** La aceptación y uso efectivo del sistema por parte del personal de soporte y clientes.
* **Mejora en la Satisfacción del Cliente:** Incremento en la satisfacción del cliente mediante un seguimiento más transparente y rápido de las solicitudes.
* **Reducción de Tiempos de Respuesta:** Disminución del tiempo promedio de resolución de tickets en un 30%.
* **Seguridad y Control de Acceso:** Implementación exitosa de mecanismos de autenticación y gestión de permisos que reduzcan los riesgos de seguridad.

## Fases del Proyecto y Principales Entregables

1. **Planificación y Análisis (Semanas 1-4):**
   * **Entregables:** Documento de requisitos funcionales, análisis de riesgos, diseño del modelo de datos y prototipos de la interfaz.
2. **Desarrollo e Implementación (Semanas 5-15):**
   * **Entregables:** Módulo de autenticación y seguridad, gestión de tickets, dashboard interactivo, integración con APIs, implementación del asistente inteligente.
3. **Pruebas, Despliegue y Capacitación (Semanas 16-20):**
   * **Entregables:** Pruebas unitarias e integración, corrección de errores, despliegue del sistema, capacitación a los usuarios finales.

**8.6 Interesados Claves del Proyecto**

* **Cliente Principal:** **MENTOR ITPLUS LTDA.**
* **Líder del Proyecto:** Bastian Gutierrez
* **Equipo de Desarrollo:** Desarrolladores backend, frontend, especialista en inteligencia artificial, ingeniero de DevOps, analista de QA

## Riesgos

1. **Retrasos en la integración de APIs externas:** Dependencia de terceros puede causar demoras en la disponibilidad o cambios inesperados en las APIs.
   * **Mitigación:** Comunicación constante con los proveedores de APIs y preparación de datos mock para pruebas.
2. **Fallas de seguridad:** Posibles vulnerabilidades en el sistema que podrían comprometer la integridad de los datos.
   * **Mitigación:** Implementación de prácticas de desarrollo seguro y auditorías de seguridad periódicas.
3. **Resistencia al cambio por parte del personal:** Los usuarios pueden mostrar reticencia a adoptar el nuevo sistema.
   * **Mitigación:** Realizar sesiones de capacitación y destacar los beneficios del sistema.

## Hitos Principales

1. **Finalización de la fase de análisis y planificación (Semana 4)**
2. **Desarrollo completo del módulo de autenticación y seguridad (Semana 7)**
3. **Integración del asistente inteligente basado en ChatGPT (Semana 14)**
4. **Despliegue del sistema en producción (Semana 19)**

**8.9 Presupuesto**

* **Costo Total Estimado:** 8 millones de pesos
  + **Recursos Humanos:** 4 millones de pesos (equipo de desarrollo: freelancers)
  + **Infraestructura y Herramientas:** 2 millones de pesos
  + **Contingencias:** 1 millón de pesos
  + **Capacitación y Pruebas:** 1 millón de pesos

## Requerimientos de Aprobación

* **Aprobación del Cliente Principal:** Validación de entregables por parte de Jorge Lopez

# Justificación del Proyecto

MENTOR ITPLUS LTDA. es una empresa de innovación tecnológica fundada en 2014, dedicada a proporcionar soluciones avanzadas en informática y tecnología. Con una misión centrada en impulsar la transformación digital de sus clientes, la empresa ofrece servicios de desarrollo de software a medida, consultoría tecnológica y soluciones de infraestructura robustas. Su equipo de expertos combina creatividad y experiencia técnica para satisfacer las necesidades más exigentes del mercado, destacándose como un referente en el ámbito tecnológico.

Actualmente, MENTOR ITPLUS LTDA. enfrenta desafíos significativos en la gestión de su soporte técnico, un área clave para garantizar la satisfacción de sus clientes. La falta de un sistema centralizado y eficiente ha generado demoras en la atención, dificultades en el seguimiento de tickets y una asignación ineficiente de recursos. Además, la creciente complejidad de las solicitudes y la necesidad de garantizar la seguridad de la información hacen imprescindible la implementación de una solución avanzada.

**Problemas actuales:**

* **Falta de seguimiento eficiente:** Sin un sistema centralizado, es difícil rastrear el progreso de las solicitudes de soporte, lo que genera demoras y pérdida de información.
* **Ausencia de priorización de tickets:** Todos los tickets son tratados de manera uniforme, sin considerar la urgencia o importancia, lo que resulta en una asignación ineficiente de recursos.
* **Limitaciones en la comunicación con el cliente:** La falta de notificaciones automáticas aumenta la frustración de los clientes y carga de trabajo del equipo.
* **Riesgos de seguridad:** La ausencia de mecanismos robustos de autenticación deja expuesta información sensible a accesos no autorizados.

**Beneficios esperados y métricas asociadas:**

1. **Mejora en la satisfacción del cliente:** A través de encuestas periódicas, se espera incrementar la satisfacción del cliente en un 20% al proporcionar un seguimiento más transparente y eficiente.
2. **Optimización de recursos internos:** Se proyecta reducir los tiempos de atención en un 30% gracias a la priorización y automatización de procesos.
3. **Incremento en la seguridad del sistema:** El número de intentos no autorizados bloqueados se espera aumentar significativamente, reforzando la protección de los datos sensibles.
4. **Facilitación de la toma de decisiones:** Con dashboards interactivos y reportes analíticos, la gerencia podrá identificar tendencias clave, con una mejora estimada del 25% en la precisión de sus estrategias.
5. **Posicionamiento competitivo:** El uso de tecnologías avanzadas, como la inteligencia artificial, permitirá a MENTOR ITPLUS LTDA. diferenciarse y captar nuevos clientes, contribuyendo a un crecimiento proyectado del 15% en su cartera de clientes en el próximo año.

**Preparación para el futuro:**  
La implementación de itplusnet-CRM no solo resuelve problemas actuales, sino que también sienta las bases para futuras expansiones y adaptaciones. Al integrar un sistema escalable y preparado para incorporar nuevas tecnologías, MENTOR ITPLUS LTDA. asegura su capacidad para enfrentar desafíos tecnológicos emergentes y mantenerse como líder en el sector.

# Alcance del Proyecto

El sistema itplusnet-CRM se centrará en el desarrollo e implementación de funcionalidades clave diseñadas para abordar las necesidades específicas de la empresa y mejorar su gestión de soporte técnico. Este alcance abarca tanto la creación de herramientas avanzadas como la integración de tecnologías de última generación, asegurando una experiencia eficiente y segura para los usuarios. A continuación, se presentan las características principales organizadas en módulos funcionales:

|  |  |
| --- | --- |
| Modulo | Funcionalidad |
| |  | | --- | | Gestión de Tickets |  |  | | --- | |  | | - Creación, seguimiento y cierre de tickets. |
|  | - Registro de una línea de tiempo detallada para cada ticket. |
|  | - Notificaciones automáticas por correo electrónico en eventos clave. |
| Sistema de seguridad | - Autenticación basada en roles (Administrador, Gerente, Cliente, Desarrollador). |
|  | - Implementación de un captcha para prevenir accesos no autorizados. |
|  | - Recuperación de contraseñas y gestión de sesiones seguras. |
| Dashboard y Reportes | - Visualización en tiempo real de métricas clave. |
|  | - Generación de reportes personalizados en formatos como PDF y Excel. |
|  | - Gráficos estadísticos sobre rendimiento y análisis histórico de soporte. |
| Integración con APIs | - Consumo de APIs externas para sincronización de operaciones logísticas (sucursales, cajas, bodegas). |
|  | - Desarrollo de una API propia para facilitar la comunicación entre módulos. |
| Interfaz de Usuario | - Diseño responsive y adaptativo para diferentes dispositivos. |
|  | - Optimización del flujo de navegación y usabilidad. |

El alcance descrito asegura una solución integral que abordará las ineficiencias actuales y establecerá una base tecnológica robusta para futuras expansiones. Cada módulo y funcionalidad ha sido diseñado para garantizar la eficiencia operativa, la seguridad de los datos y la satisfacción del usuario final, con una arquitectura flexible que se adapta a las necesidades cambiantes de la empresa.

# Asignacion de roles

**Scrum Master / Líder del Proyecto: Bastian Gutierrez**

* **Funciones y Tareas:**
  + Coordinar y dirigir el proyecto en todas sus fases.
  + Facilitar las reuniones de planificación, seguimiento y revisión.
  + Gestionar riesgos y resolver impedimentos.
  + Comunicación constante con los interesados y stakeholders.

**Desarrollador Backend: Alister Gonzalez**

* **Funciones y Tareas:**
  + Desarrollo de la lógica del sistema y funcionalidades del lado del servidor.
  + Implementación de la autenticación y seguridad del sistema.
  + Integración con bases de datos y APIs externas.
  + Desarrollo de modelos de inteligencia artificial y machine learning.

**Desarrollador Frontend: Lhian Espinoza**

* **Funciones y Tareas:**
  + Diseño y desarrollo de la interfaz de usuario.
  + Implementación del dashboard interactivo y visualización de datos.
  + Asegurar la responsividad y usabilidad de la aplicación.
  + Integración con servicios del backend y APIs.

# Metodología utilizada en el Proyecto

El proyecto se gestionará utilizando la **Metodología Ágil Scrum**, que permite adaptabilidad, colaboración constante y entrega incremental de funcionalidades.

**Fases y Funciones de Cada Una:**

* **Sprint Planning:** Planificación de las tareas a realizar en cada sprint (período de desarrollo de 2 semanas).
* **Daily Stand-ups:** Reuniones diarias de corta duración para monitorear el progreso y resolver impedimentos.
* **Sprint Review:** Revisión y demostración de las funcionalidades completadas al final de cada sprint.
* **Sprint Retrospective:** Análisis de lo que funcionó bien y lo que se puede mejorar para el siguiente sprint.

Esta metodología facilita la comunicación entre el equipo y los stakeholders, permite adaptarse a cambios en los requisitos y asegura una entrega continua de valor al cliente.

# Implementación del proyecto

## Arquitectura del Sistema

La arquitectura del sistema describe cómo se organiza y estructura el software para cumplir con los objetivos del proyecto. Se ha diseñado utilizando un modelo que facilita la claridad, el mantenimiento y la escalabilidad del sistema. Esto asegura que cada parte del proyecto funcione de manera eficiente y se adapte a necesidades futuras.

## Modelo Arquitectónico

El sistema itplusnet-CRM empleará el Modelo Vista-Controlador (MVC), que divide el desarrollo en tres componentes principales:

* **Modelo:** Gestiona los datos, asegurándose de que se almacenen correctamente en la base de datos y se procesen de acuerdo con las reglas del negocio.
* **Vista:** Es la interfaz visible para el usuario, diseñada para ser amigable y fácil de usar, adaptándose a diferentes dispositivos como computadores y teléfonos móviles.
* **Controlador:** Actúa como intermediario entre el Modelo y la Vista, procesando las solicitudes de los usuarios y devolviendo respuestas basadas en los datos.

Esta estructura simplifica el mantenimiento del sistema y asegura que cada módulo cumpla con una función específica.

## Vistas del Modelo 4+1

### Vista Lógica

Para entender mejor cómo funciona el sistema, se utiliza el Modelo 4+1, que organiza la arquitectura en cinco perspectivas:

|  |  |
| --- | --- |
| Descripción | Componentes Clave |
| |  | | --- | |  |  |  | | --- | |  | | - Módulo de Usuarios y Roles |
|  | -Módulo de Autenticación y Seguridad |
|  | -Modulo de Soporte y Gestión de Tickets |
| Estructura modular del sistema  enfocada en la separación de  Responsabilidades. | -Modulo de Inteligencia Artificial |
|  | -Modulo de Reportes y Dashboard |
|  | -Módulo de Integración de APIs |

La Vista Lógica define cómo se estructuran las funciones principales del sistema, asegurando una separación clara entre módulos como la autenticación, la gestión de tickets y la visualización de métricas. Esta separación facilita el mantenimiento y la posibilidad de ampliar el sistema en el futuro sin afectar otras funcionalidades. Además, permite a los desarrolladores identificar rápidamente las áreas que necesitan ajustes o mejoras. El modularidad también garantiza que cada componente pueda operar de manera independiente pero conectado al sistema principal, asegurando una experiencia eficiente para los usuarios.

### Vista de Procesos

|  |  |
| --- | --- |
| Descripción | Aspectos Claves |
| |  | | --- | |  |  |  | | --- | |  | | -Flujo de creación, asignación y resolución de tickets. |
|  | -Comunicación entre el CRM y el sistema de asistencia inteligente. |
| Interacción en tiempo real entre clientes, desarrolladores, gerentes y el sistema de inteligencia. | -Notificación automáticas y actualización en tiempo real de estados. |
|  | Automatización de tareas repetitivas y escalación de tickets. |

La Vista de Procesos explica la interacción dinámica entre los diferentes módulos y usuarios del sistema. Por ejemplo, cuando un cliente genera un ticket, este se procesa automáticamente por el sistema, que lo asigna a un técnico basado en prioridades predefinidas. Esto elimina pasos manuales y minimiza errores humanos. Los procesos automatizados también aseguran que las tareas repetitivas, como el envío de notificaciones o actualizaciones de estado, se realicen en tiempo real. Este enfoque mejora la eficiencia operativa y garantiza que el sistema funcione de manera óptima, incluso bajo alta carga.

### Vista de Desarrollo

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Tecnologías | Herramientas | Buenas Practicas |
| |  | | --- | |  |  |  | | --- | |  |   Backend: PHP con Laravel | Control de Versiones con Git | Uso de estándares decodificación. |
| Frontend: HTML, CSS, JS, TAILWIND, BOOSTRAP | Entorno de desarrollo con Composer | Pruebas de unidad e integración. |
| MySQL para la base de datos | NPM para la gestión de paquetes | Documentación técnica actualizada |
|  | Automatización de tareas repetitivas y escalación de tickets. |  |

La Vista de Desarrollo se centra en cómo se organiza el código y las herramientas utilizadas en el proyecto. Utilizando Laravel como framework backend, el equipo de desarrollo puede trabajar en un entorno estructurado que promueve la eficiencia y la consistencia en el código. Herramientas como Git aseguran que los cambios se realicen de manera controlada y se puedan revertir si es necesario. Además, la separación entre frontend y backend permite que los desarrolladores trabajen en paralelo, acelerando el tiempo de entrega del sistema. La elección de tecnologías estándar garantiza compatibilidad y soporte a largo plazo.

### Vista Física

|  |  |
| --- | --- |
| Descripcion | Infraestructura Utilizada |
| |  | | --- | |  |  |  | | --- | |  |   Servidor web | Administrado mediante WHM, que facilita la gestión de múltiples cuentas y configuraciones |
| Gestion de aplicaciones y archivos | cPanel se utiliza para manejar archivos, bases de datos y aplicaciones del sistema |
| Base de Datos | MySQL configurado y administrado desde cPanel |
| Seguridad | Integración de certificados SSL para encriptar las comunicaciones y protección mediante firewalls configurados desde WHM. |
| Backup automáticos | Implementación de copias de seguridad periódicas mediante las funciones nativas de WHM y cPanel |

La Vista Física detalla cómo se implementará el sistema itplusnet-CRM en la infraestructura de la empresa. Utilizando WHM y cPanel, la gestión de servidores será centralizada, lo que facilita la configuración y administración de los servicios necesarios. WHM permite gestionar múltiples cuentas y configuraciones del servidor, mientras que cPanel ofrece una interfaz amigable para administrar aplicaciones, bases de datos y archivos. Además, la seguridad se refuerza mediante el uso de certificados SSL, asegurando la encriptación de datos durante la comunicación entre usuarios y el sistema. Las copias de seguridad automáticas y el monitoreo constante reducen riesgos operativos y garantizan la continuidad del servicio, incluso ante posibles fallos técnicos. Esta infraestructura es ideal para manejar un alto volumen de usuarios y asegurar una experiencia confiable.

## Historias de Usuarios

### Gestión de Ticket

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Usuario | Historia de Usuario | Flujo de trabajo Detallado | Criterios de Aceptación |
| |  | | --- | |  |  |  | | --- | |  |   Cliente | Como cliente, quiero acceder al sistema y crear un nuevo ticket a través de un formulario donde pueda seleccionar el tipo de problema, la urgencia, y añadir una descripción detallada.  Una vez que el ticket se genera al completar el formulario, quiero interactuar con una inteligencia artificial basada en ChatGPT, que me ayude a estructurar y detallar mejor el problema para que el desarrollador reciba información clara y precisa. | - El cliente inicia sesión en el sistema.  -crea un nuevo ticket a través de un formulario. - Interactúa con la IA basada en ChatGPT. - La IA guía al cliente para detallar el problema (tipo, urgencia, descripción). - El sistema genera un ticket con los detalles recolectados. - El ticket se asigna automáticamente a un desarrollador o manualmente por el gerente. | - La IA guía al cliente de forma clara y registra toda la información proporcionada. - El ticket incluye los datos capturados por la IA y queda asignado correctamente. |
| Desarrollador | |  | | --- | | Como desarrollador, quiero recibir notificaciones sobre los tickets asignados para saber cuáles son mis tareas pendientes. | |  | |  | |  | |  |  |  | | --- | |  | | - El sistema envía una notificación al desarrollador con los detalles del ticket asignado. - Accede al sistema y revisa el ticket en su lista de asignaciones. | - El desarrollador recibe la notificación en tiempo real. - El sistema registra que el ticket ha sido visualizado por el desarrollador. |

### Sistema de roles y Permisos

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Usuario | Historia de Usuario | Flujo de trabajo Detallado | Criterios de Aceptación |
| |  | | --- | |  |  |  | | --- | |  |   Administrador | Como administrador, quiero definir los roles de los usuarios para controlar el acceso a las funcionalidades del sistema. | - El administrador accede al módulo de configuración. - Crea o edita un rol (Cliente, Desarrollador, Gerente, Administrador). - Asigna permisos específicos según las políticas de la empresa. | - Cada usuario tiene asignado un rol con permisos definidos. - El sistema valida el acceso según el rol asignado antes de permitir cualquier acción. |
| Cliente | Como cliente, quiero tener acceso únicamente a los tickets que he creado para proteger la privacidad de mis datos. | - Accede a su cuenta. - El sistema filtra los tickets visibles según el ID del cliente. - Puede ver, comentar y cerrar sus propios tickets. | - El cliente solo puede visualizar sus tickets. - Cualquier intento de acceso a tickets de otros usuarios genera un mensaje de error. |

### Notificaciones Automáticas

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Usuario | Historia de Usuario | Flujo de trabajo Detallado | Criterios de Aceptación |
| |  | | --- | |  |  |  | | --- | |  |   Cliente | Como cliente, quiero recibir un correo cuando mi ticket cambie de estado para estar al tanto del progreso. | - El cliente crea un ticket. - Cuando el ticket cambia de estado (Ej. En proceso, Resuelto), el sistema genera una notificación automática por correo. - Recibe un resumen del cambio en el ticket. | - Las notificaciones se envían en tiempo real. - Incluyen información clara sobre el estado y cambios recientes en el ticket. |
| Gerente | - Las notificaciones se envían en tiempo real. - Incluyen información clara sobre el estado y cambios recientes en el ticket. | - El sistema monitorea los tiempos de inactividad de los tickets. - Si un ticket supera el tiempo permitido sin avances, se envía una alerta al gerente o al desarrollador asignado. | - Las alertas se generan automáticamente para tickets críticos o no atendidos. - Incluyen detalles claros del ticket y el tiempo desde su creación. |

### Panel de Control(Dashboard)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Usuario | Historia de Usuario | Flujo de trabajo Detallado | Criterios de Aceptación |
| |  | | --- | |  |  |  | | --- | |  |   Gerente | Como gerente, quiero ver en tiempo real las métricas clave de los tickets para tomar decisiones informadas sobre la distribución del trabajo. | Como gerente, quiero ver en tiempo real las métricas clave de los tickets para tomar decisiones informadas sobre la distribución del trabajo. | - El panel muestra métricas en tiempo real con gráficos interactivos. - Puede filtrar la información según prioridades o asignaciones. |

## 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, selecciona el tipo de problema, urgencia y añade una descripción detallada.
     + El sistema asigna automáticamente el ticket a un desarrollador según prioridad y disponibilidad, o el gerente lo asigna manualmente.
     + El desarrollador recibe una notificación y comienza a trabajar en la resolución.
  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 Asistente Inteligente(ChatGPT):**
     + Al crear un ticket, el cliente recibe sugerencias de soluciones basadas en ChatGPT.
     + Si la solución es útil, el cliente puede resolver su problema sin necesidades de asistencia adicional.
     + Sino, procede a enviar el ticket al equipo de soporte.
  4. **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.
  5. **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.

## 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.

## Módulos y Funcionalidades

### 7.1. Gestión de Tickets

* **Función:** Permite a los usuarios crear tickets para reportar problemas o solicitar soporte técnico.
* **Subfunciones:**
  + Creación de tickets a través de un formulario intuitivo.
  + Asignación de tickets a desarrolladores de forma automática o manual.
  + Seguimiento del estado del ticket (abierto, en proceso, resuelto, cerrado).
  + Edición de tickets para actualizar información o estado.
  + Cierre de tickets y envío de notificaciones al cliente con la resolución.
* **Flujo de Trabajo:**
  + El cliente crea un nuevo ticket, seleccionando tipo de problema y urgencia.
  + El sistema asigna el ticket a un desarrollador o el gerente lo asigna manualmente.
  + El desarrollador recibe una notificación y trabaja en la resolución, actualizando el estado del ticket.
  + Al resolver el problema, el ticket se cierra y el cliente es notificado.

### 7.2. Sistema de Roles y Permisos

* **Función:** Define el nivel de acceso y permisos que tiene cada tipo de usuario en el sistema.
* **Roles:**
  + **Clientes:** Pueden crear, ver y comentar sus tickets.
  + **Desarrolladores:** Pueden ver, gestionar y cerrar los tickets asignados.
  + **Gerente:** Puede ver todos los tickets, asignarlos y generar informes.
  + **Administrador:** Acceso completo para gestionar el sistema, incluyendo configuración y creación de usuarios.
* **Flujo de Trabajo:**
  + Un administrador asigna roles y permisos.
  + Al acceder, el sistema verifica el rol del usuario y permite acciones según sus permisos.
  + Cada acción (crear, editar, cerrar tickets) está regulada por los permisos del rol.

### 7.3. Notificaciones Automáticas

* **Función:** Enviar notificaciones al cliente y al desarrollador cuando el estado del ticket cambia.
* **Subfunciones:**
  + Notificaciones por correo electrónico y dentro del sistema.
  + Personalización de mensajes de notificación.
* **Flujo de Trabajo:**
  + Al crear un ticket, el cliente recibe una confirmación.
  + El desarrollador asignado es notificado de un nuevo ticket.
  + Cambios en el estado del ticket generan notificaciones a las partes involucradas.
  + Si hay inactividad o necesidad de escalación, se envían alertas adicionales.

### 7.4. Panel de Control (Dashboard)

* **Función:** Visualiza las métricas clave para la gestión del soporte.
* **Subfunciones:**
  + Métricas de tickets abiertos, cerrados y en progreso.
  + Tiempo promedio de respuesta y resolución.
  + Número de tickets por desarrollador y su rendimiento.
  + Comparativa de resolución de tickets urgentes vs. no urgentes.
* **Flujo de Trabajo:**
  + El gerente accede al dashboard y visualiza métricas en tiempo real.
  + Puede profundizar en datos específicos y tomar decisiones informadas.

### 7.5. Historial de Interacciones

* **Función:** Almacena y muestra todo el historial de interacciones de un cliente con el equipo de desarrollo.
* **Subfunciones:**
  + Visualización de tickets previos.
  + Notas y comentarios agregados por desarrolladores.
  + Adjuntos relevantes para el seguimiento.
* **Flujo de Trabajo:**
  + Clientes y desarrolladores pueden acceder al historial para comprender problemas recurrentes.
  + Facilita la identificación de patrones y soluciones efectivas.

### 7.6. Base de Conocimiento

* **Función:** Almacena artículos, tutoriales y soluciones comunes que los clientes pueden consultar antes de abrir un ticket.
* **Subfunciones:**
  + Artículos categorizados por tipo de problema.
  + Motor de búsqueda para encontrar soluciones.
  + Sistema de votos para evaluar la utilidad de los artículos.
* **Flujo de Trabajo:**
  + El cliente consulta la base de conocimiento y puede resolver problemas sin asistencia directa.
  + Los desarrolladores actualizan la base con nuevas soluciones.

### 7.7. Automatización de Tareas

* **Función:** Automatizar tareas repetitivas dentro del sistema.
* **Subfunciones:**
  + Asignación automática de tickets basada en criterios predefinidos.
  + Respuestas automáticas para tickets de baja prioridad.
  + Escalación automática de tickets si no han sido atendidos en un tiempo determinado.
* **Flujo de Trabajo:**
  + El sistema automatiza procesos, mejorando la eficiencia y reduciendo tiempos de respuesta.

### 7.8. Autenticación y Seguridad

* **Registro y Autenticación de Usuarios:**
  + Proceso de inicio de sesión con validación de credenciales y captcha.
  + Recuperación y restablecimiento de contraseñas.
* **Control de Acceso Basado en Roles (RBAC):**
  + Roles y permisos definidos para cada usuario.
  + Acceso restringido a funcionalidades según el rol.
* **Medidas de Seguridad Adicionales:**
  + Encriptación de contraseñas y datos sensibles.
  + Protección contra inyección SQL y validación de entradas.

### 7.9. Sistema de Asistencia Inteligente

* **Asistente Inteligente al Cliente:**
  + Al crear un ticket, el cliente recibe sugerencias de soluciones basadas en *ChatGPT*.
  + Permite resolver problemas sin intervención humana.
* **Integración con *ChatGPT*:**
  + Uso de modelos avanzados de lenguaje natural.
  + Personalización para el contexto de **Itplusnet**.
* **Retroalimentación del Cliente:**
  + Opción para evaluar la utilidad de las soluciones proporcionadas.
  + Datos recolectados para mejorar el asistente.

### 7.10. Sistema de Reportes

* **Dashboard Interactivo:**
  + Visualización de métricas clave y gráficos.
* **Generación de Reportes Personalizados:**
  + Filtrado y exportación de datos.
  + Programación de reportes automáticos.
* **Análisis y Tendencias:**
  + Identificación de patrones y planificación de recursos.

### 7.11. Integración de APIs

* **Consumo de APIs de Itplusnet:**
  + Integración con sistemas de gestión de sucursales, cajas y bodegas.
* **Desarrollo de API Propia:**
  + Comunicación entre el CRM y el asistente inteligente.
* **Seguridad en la Integración:**
  + Autenticación y encriptación en comunicaciones API.

## Integración de Inteligencia Artificial

### 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**.

## 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, Gerente, Cliente, Desarrollador), 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.

## 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.

# Factibilidad Económica

El análisis de factibilidad económica es fundamental para determinar la viabilidad financiera del proyecto **itplusnet-CRM**. A continuación, se presenta un análisis detallado que incluye el flujo de caja, el Valor Actual Neto (VAN) y la Tasa Interna de Retorno (TIR), integrando la justificación de precios basada en el mercado actual para asegurar que las estimaciones sean realistas y fundamentadas.

**13.1. Flujo de Caja**

**Objetivo del Flujo de Caja en un Proyecto:**

El flujo de caja es una herramienta financiera que permite visualizar y analizar las entradas y salidas de efectivo de un proyecto a lo largo del tiempo. Su objetivo es evaluar la capacidad del proyecto para generar efectivo suficiente que:

* Cubra los costos operativos.
* Recupere la inversión inicial.
* Genere beneficios económicos.

En el contexto del proyecto **itplusnet-CRM**, el flujo de caja nos ayuda a entender cómo los recursos financieros serán utilizados y recuperados durante la vida útil del proyecto, asegurando su sostenibilidad y rentabilidad.

**Asociación con el Proyecto en Ejecución:**

Para MENTOR ITPLUS LTDA., el flujo de caja proyectado permite planificar financieramente el desarrollo e implementación del **itplusnet-CRM**, identificando cuándo se incurrirán en costos y cuándo se esperan los retornos de la inversión. Esto es crucial para:

* Garantizar la disponibilidad de fondos.
* Evaluar el impacto financiero en la empresa.
* Tomar decisiones informadas sobre la viabilidad y financiamiento del proyecto.

**Justificación de Precios con el Mercado Actual:**

Para asegurar que los costos y beneficios estimados son realistas, se ha realizado una comparación con los precios y prácticas del mercado actual:

1. **Costos de Desarrollo:**
   * **Tarifas del Mercado:** El costo promedio de desarrollo de software a medida en Chile oscila entre **$15.000 CLP y $30.000 CLP por hora**.
   * **Horas Estimadas de Desarrollo:** Se estima que el proyecto requerirá aproximadamente **2.000 horas** de trabajo especializado.
   * **Costo de Desarrollo Estimado:**

2.000 horas×$22.500 CLP/hora (promedio)=$45.000.000 CLP2.000

**Optimización de Costos:** Mediante el uso de recursos internos, reutilización de componentes y eficiencias operativas, se ha logrado reducir el costo de desarrollo a **$6.000.000 CLP**.

1. **Infraestructura y Licencias:**
   * **Servidores y Almacenamiento:** Inversión estimada en infraestructura de **$1.000.000 CLP**, considerando opciones en la nube y servicios escalables.
   * **Licencias de Software y Herramientas:** Costo estimado de **$500.000 CLP**, incluyendo licencias para herramientas de desarrollo y APIs de inteligencia artificial.
   * **Total Infraestructura y Licencias:** **$1.500.000 CLP**.
2. **Capacitación y Gestión del Cambio:**
   * **Capacitación al Personal:** **$300.000 CLP** para entrenar al equipo en el uso del nuevo sistema.
   * **Gestión del Cambio:** **$200.000 CLP** para facilitar la adopción del sistema.
   * **Total Capacitación y Cambio:** **$500.000 CLP**.

**Inversión Inicial Total:**

$6.000.000 CLP (Desarrollo)+$1.500.000 CLP (Infraestructura y Licencias)+$500.000 CLP (Capacitacioˊn y Cambio)=$8.000.000

**Cálculos del Flujo de Caja según el Periodo de Tiempo Estipulado:**

* **Vida Útil del Proyecto:** 5 años.
* **Beneficios Anuales Estimados:**
  + **Ahorros Operativos:** Mejora del 30% en eficiencia, ahorrando **$3.000.000 CLP** anuales.
  + **Ingresos Adicionales:** Nuevos servicios y retención de clientes, generando **$1.000.000 CLP** anuales.
  + **Total Beneficios Anuales:** **$4.000.000 CLP**.
* **Costos Operativos Anuales:**
  + **Mantenimiento y Actualizaciones:** **$300.000 CLP** anuales, optimizados gracias a tecnologías modernas.
* **Flujo de Caja Neto Anual:**

$4.000.000 CLP (Beneficios)−$300.000 CLP (Costos Operativos)=$3.700.000 CLP\$4.000.000 \text{ CLP (Beneficios)} - \$300.000 \text{ CLP (Costos Operativos)} = \$3.700.000 \text{ CLP}$4.000.000 CLP (Beneficios)−$300.000 CLP (Costos Operativos)=$3.700.000 CLP

**Tabla del Flujo de Caja Proyectado:**

| **Año** | **Inversión Inicial** | **Beneficios Anuales** | **Costos Operativos** | **Flujo de Caja Neto** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 0 | -$8.000.000 | $0 | $0 | -$8.000.000 |
| 1 | $0 | $4.000.000 | -$300.000 | $3.700.000 |
| 2 | $0 | $4.000.000 | -$300.000 | $3.700.000 |
| 3 | $0 | $4.000.000 | -$300.000 | $3.700.000 |
| 4 | $0 | $4.000.000 | -$300.000 | $3.700.000 |
| 5 | $0 | $4.000.000 | -$300.000 | $3.700.000 |

**13.2. Valor Actual Neto (VAN)**

**Objetivo del VAN en un Proyecto:**

El Valor Actual Neto (VAN) es un indicador financiero que mide la rentabilidad de un proyecto, calculando la diferencia entre el valor presente de los flujos de caja futuros y la inversión inicial. Su objetivo es determinar si los ingresos futuros del proyecto, descontados al valor presente, superan la inversión inicial y, por lo tanto, si el proyecto agregará valor a la empresa.

**Asociación con el Proyecto en Ejecución:**

En el proyecto **itplusnet-CRM**, el VAN nos permite evaluar si la implementación del sistema es financieramente viable para MENTOR ITPLUS LTDA., considerando los flujos de beneficios y costos proyectados en los próximos 5 años.

**Cálculos del VAN según el Periodo de Tiempo Estipulado:**

* **Tasa de Descuento (r):** 10% (tasa mínima aceptable de rendimiento, acorde al costo de oportunidad del capital en el mercado actual).
* **Flujo de Caja Neto Anual (FCN):** $3.700.000 CLP.
* **Vida Útil del Proyecto (n):** 5 años.

La fórmula del VAN es:

Pantalla de computadora con letras

Descripción generada automáticamente con confianza media

**Sumatoria de Flujos Descontados:**

Sumatoria VAN = **$3.363.636**

**+$3.057.851+$2.780.774+$2.528.885+$2.298.986=$14.029.133**

Cálculo del VAN Total:

**VAN=Sumatoria VAN − Inversión Inicial**

**VAN=$14.029.133−$8.000.000=$6.029.133**

**Interpretación:**

Un VAN positivo de **$6.029.133 CLP** indica que el proyecto es altamente rentable y que la inversión en el **itplusnet-CRM** agregará un valor significativo a MENTOR ITPLUS LTDA., superando ampliamente la tasa mínima aceptable de rendimiento del 10%.

**13.3. Tasa Interna de Retorno (TIR)**

**Objetivo del TIR en un Proyecto:**

La Tasa Interna de Retorno (TIR) es un indicador financiero que representa la tasa de descuento que hace que el VAN sea igual a cero. Su objetivo es determinar la rentabilidad porcentual del proyecto, permitiendo compararla con la tasa mínima aceptable de rendimiento o con otras oportunidades de inversión.

**Asociación con el Proyecto en Ejecución:**

Para el proyecto **itplusnet-CRM**, la TIR nos permite evaluar si la rentabilidad esperada del proyecto es superior a la tasa de descuento del 10%, confirmando su viabilidad financiera.

**Cálculos del TIR según el Periodo de Tiempo Estipulado:**

Utilizamos los flujos de caja netos para calcular la TIR:

* **Flujos de Caja:**

| **Año** | **Flujo de Caja Neto** |
| --- | --- |
| 0 | -$8.000.000 |
| 1 | $3.700.000 |
| 2 | $3.700.000 |
| 3 | $3.700.000 |
| 4 | $3.700.000 |
| 5 | $3.700.000 |

La TIR se calcula encontrando la tasa rrr que satisface la ecuación:

Texto

Descripción generada automáticamente

**Cálculo de la TIR:**

Usando una calculadora financiera o software especializado (por ejemplo, Excel con la función TIR):

TIR=TIR({−8.000.000;3.700.000;3.700.000;3.700.000;3.700.000;3.700.000})El resultado es:



**Interpretación de la TIR Obtenida:**

La TIR de **28,65%** es significativamente superior a la tasa mínima aceptable de rendimiento del 10%. Esto indica que el proyecto **itplusnet-CRM** es altamente rentable y supera las expectativas de retorno, siendo una inversión atractiva para MENTOR ITPLUS LTDA.

**Conclusión de la Factibilidad Económica**

El análisis financiero detallado, que incluye la justificación de precios basada en el mercado actual, demuestra que el proyecto **itplusnet-CRM** es económicamente viable y altamente rentable:

* **Flujo de Caja:** Los flujos de caja proyectados muestran una generación constante y creciente de efectivo, superando los costos operativos y recuperando la inversión inicial en un plazo razonable.
* **Valor Actual Neto (VAN):** Un VAN positivo de **$6.029.133 CLP** indica que el proyecto agregará un valor significativo a la empresa, superando la inversión inicial y generando beneficios adicionales.
* **Tasa Interna de Retorno (TIR):** Una TIR de **28,65%** confirma que el proyecto ofrece una rentabilidad muy atractiva, superior a la tasa de descuento y a muchas alternativas de inversión en el mercado.

**Justificación con el Mercado Actual:**

* **Costos:** Los costos de inversión y operativos han sido ajustados y optimizados, aprovechando eficiencias internas y precios competitivos del mercado, asegurando que las estimaciones sean realistas.
* **Beneficios:** Las proyecciones de beneficios se basan en mejoras operativas reales, incremento en la satisfacción y retención de clientes, y oportunidades de nuevos ingresos, coherentes con las tendencias del mercado y experiencias de proyectos similares.
* **Comparación con la Industria:** Los indicadores financieros obtenidos están alineados con las mejores prácticas y expectativas de rentabilidad en el sector tecnológico y de desarrollo de software.

**Recomendación Final:**

La actualización de la factibilidad económica, integrando la justificación de precios con el mercado actual, confirma que la implementación del **itplusnet-CRM** es una decisión estratégica sólida para MENTOR ITPLUS LTDA. El proyecto no solo es financieramente viable, sino que también posicionará a la empresa como líder en innovación y eficiencia operativa, fortaleciendo su competitividad y capacidad de crecimiento en el mercado tecnológico.

Se recomienda proceder con la ejecución del proyecto, asegurando un seguimiento continuo de los aspectos financieros y operativos para maximizar los beneficios y gestionar cualquier riesgo o desviación que pueda surgir.

# 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.

# 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.

# 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.

La incorporación del asistente inteligente basado en *ChatGPT* permite ofrecer soluciones inmediatas y personalizadas a los clientes, reduciendo tiempos de espera y mejorando la satisfacción. Además, la automatización de tareas y la priorización inteligente de tickets optimizan la asignación de recursos y agilizan los procesos internos.

Este proyecto 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.

# Acrónimos

* **CRM:** Customer Relationship Management (Gestión de Relaciones con el Cliente)
* **IA:** Inteligencia Artificial
* **VAN:** Valor Actual Neto
* **TIR:** Tasa Interna de Retorno
* **API:** Application Programming Interface (Interfaz de Programación de Aplicaciones)
* **CLP:** Peso Chileno
* **MVC:** Modelo Vista Controlador
* **QA:** Quality Assurance (Aseguramiento de la Calidad)
* **SLA:** Service Level Agreement (Acuerdo de Nivel de Servicio)
* **UI/UX:** User Interface / User Experience (Interfaz de Usuario / Experiencia de Usuario)
* **DevOps:** Development and Operations (Desarrollo y Operaciones)
* **EPP:** Equipos de Protección Personal

# Bibliografía

1. OpenAI. (2021). *ChatGPT: Generative Pre-trained Transformer.* Recuperado de <https://openai.com/>
2. PMI. (2017). *Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK®).* Sexta Edición.
3. Kotler, P., & Keller, K. (2016). *Dirección de Marketing.* Pearson Educación.
4. Pressman, R. S. (2010). *Ingeniería de Software: Un Enfoque Práctico.* McGraw-Hill.
5. Sommerville, I. (2016). *Ingeniería de Software.* Pearson Educación.
6. Laravel Documentation. (2023). *Laravel - The PHP Framework for Web Artisans.* Recuperado de <https://laravel.com/docs>
7. MySQL Documentation. (2023). *MySQL 8.0 Reference Manual.* Recuperado de <https://dev.mysql.com/doc/>

# Anexos

**Anexo A: Carta Gantt del Proyecto**

*(Se adjunta el archivo .mpp con la Carta Gantt detallada del proyecto, incluyendo tareas, recursos asignados y fechas específicas.)*

**Anexo B: Datasheets de Equipos y Herramientas**

* **Laravel Framework:** <https://laravel.com/docs/8.x>
* **MySQL Database:** <https://dev.mysql.com/doc/refman/8.0/en/>
* **OpenAI API:** <https://beta.openai.com/docs/>

**Anexo C: Documentación Técnica**

* **Diagramas de Arquitectura del Sistema:**

*(Incluir diagramas detallados de la arquitectura del sistema, mostrando la interacción entre los diferentes módulos y componentes.)*

* **Diagramas de Flujo y Casos de Uso:**

*(Presentar los diagramas que ilustran los procesos y casos de uso principales del sistema.)*

* **Diseño de la Base de Datos:**

*(Incluir el esquema de la base de datos, tablas, campos y relaciones.)*

**Anexo D: Plan de Gestión de Riesgos**

*(Documento detallado que incluye los riesgos identificados, su probabilidad e impacto, y las estrategias de mitigación correspondientes.)*

* **Riesgo:** Retrasos en la integración de APIs externas.
  + **Probabilidad:** Media
  + **Impacto:** Alto
  + **Mitigación:** Planificación anticipada y comunicación constante con los proveedores de APIs.
* **Riesgo:** Fallos en el modelo de inteligencia artificial.
  + **Probabilidad:** Media
  + **Impacto:** Medio
  + **Mitigación:** Realizar pruebas exhaustivas y ajustar el modelo periódicamente con nuevos datos.

**Anexo E: Plan de Pruebas y Calidad**

*(Incluye el plan de pruebas unitarias, de integración y de usuario, así como los criterios de aceptación y métricas de calidad.)*

* **Pruebas Unitarias:**
  + Cobertura de código objetivo: 90%
  + Herramientas: PHPUnit
* **Pruebas de Integración:**
  + Validación de interacción entre módulos.
  + Pruebas de API y flujos de datos.
* **Pruebas de Usuario:**
  + Sesiones con usuarios finales para recopilar feedback.
  + Corrección de usabilidad y experiencia de usuario.