**UNIVERSITARIA AGUSTINIANA**

**DIRECCION DE INVESTIGACIONES**

**GUIA DE ANTEPROYECTOS DE GRADO**

1. **DATOS INFORMATIVOS BÁSICOS**

# Título del Proyecto

Desarrollo de una aplicación híbrida para la gestión y control de servicios en Tecni-Diesel.

1. **Breve Síntesis del Proyecto (¿En qué consiste?)**

Actualmente, Tecni-Diesel enfrenta desafíos debido a la falta de herramientas tecnológicas para una gestión eficiente. La falta de un sistema de programación genera desorganización y pérdida de clientes, ya que los vehículos llegan sin cita previa y, a menudo, no pueden recibir el servicio a tiempo. Además, la gestión manual de la información financiera y el inventario limita el control de ingresos, gastos y disponibilidad de repuestos, lo que afecta la toma de decisiones y la rentabilidad de la empresa.

Desarrollar una aplicación híbrida para la gestión y el control de repuestos y servicios en Tecni-Diesel, automatizando procesos como facturación, nómina, programación de citas, compra y venta de repuestos, atención al cliente y generación de informes. Actualmente, estos procesos se gestionan manualmente o con herramientas ineficientes, lo que afecta la organización y la productividad. El sistema será accesible a través de la web y dispositivos móviles, lo que mejorará el rendimiento de Tecni-Diesel.

# C. Lugar de Ejecución del Proyecto

La aplicación hibrida se implementará en las unidades correspondientes de Tecni-Diesel. De manera directa dentro de los procesos de:

* Servicio al cliente
* Servicio de mantenimiento
* Servicio de ventas

# C1. Lugar específico (Localidad, región, barrio, etc.)

El proyecto se implementará en Tecni-Disel, queda ubicado en el barrio nueva castilla, la dirección Av. Ciudad De Cali #12-75, Kennedy, Bogotá.

**D. Duración del proyecto en semanas:** 36 semanas.

1. **INVESTIGADORES PARTICIPANTES**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Nicolas Oved Rodriguez Moreno** | **TEL: 3227256784** | **Cc: 1030522972** |

**A1. Nombre de la(s) línea(s) de investigación asociadas al proyecto**

Estudios Desarrollo Software

# A2. Nombre del semillero de investigación relacionado con el proyecto

El semillero OpenSgroup es una propuesta de formación investigativa para la participación a través de las TIC que nace del programa de Tecnología en Desarrollo de Software en 2012.

**A3. Programas Nacionales de Ciencia y Tecnología al cual aplica el Proyecto**

Documento Conpes – Politica Nacional de Ciencia Tecnología e Innovación 4069.

**3. SOBRE EL PROYECTO**

# A. JUSTIFICACIÓN (PERTINENCIA)

Tecni-Diesel se enfrenta a retos operativos que lastran su eficiencia y rentabilidad. Actualmente, la falta de un sistema organizado de reserva de citas provoca sobrecarga de trabajo y pérdida de clientes. Además, la gestión financiera se realiza sin herramientas especializadas, lo que complica el control de ingresos y la gestión de nóminas.

En el contexto regulatorio colombiano, la factura electrónica es un requisito clave para los contribuyentes, requiriendo la implementación de un sistema que facilite su adaptación y garantice el cumplimiento tributario (para clientes con múltiples vehículos y que manejan grandes sumas).

Este proyecto tiene como objetivo desarrollar una aplicación híbrida completa que automatice estos procesos, optimice la gestión de Tecni-Diesel y mejore la experiencia del cliente y del equipo. Gracias a una plataforma web y móvil, el sistema ofrecerá soluciones escalables.

Los módulos propuestos para la fase inicial de este proyecto son:

* **Módulo de agendamiento de citas:** Permite programar y administrar citas de manera eficiente, evitando la sobrecarga de trabajo.
* **Módulo de venta y compra de repuestos:** Gestiona la comercialización y registro de repuestos nuevos y usados.
* **Módulo de control de inventario:** Facilita el seguimiento y disponibilidad de los repuestos dentro del taller.
* **Módulo de chat de servicio al cliente:** Brinda un canal de comunicación directo entre los clientes y el taller, mejorando la atención y fidelización.
* **Módulo de gestión de nómina:** Organiza pagos, liquidaciones y control de horas trabajadas del personal.
* **Módulo de generación factura electrónica:** Genera una factura electrónica.

Toda la información generada estará disponible en tiempo real, permitiendo un análisis detallado para la toma de decisiones estratégicas dentro de tecni-diesel.

# B. METODOLOGÍA

Este proyecto forma parte de una investigación de desarrollo tecnológico con un enfoque intervencionista. Su objetivo principal es crear una aplicación híbrida (web y móvil) que automatice y optimice los procesos administrativos, técnicos y de atención al cliente en Tecni-Diesel. La investigación busca ofrecer una solución tecnológica eficiente y escalable que resuelva problemas reales como la falta de control sobre citas, inventario, ventas, nóminas y atención al cliente.

Para lograr los objetivos propuestos, se aplicó un método comparativo que consiste en analizar diferentes plataformas tecnológicas y sistemas de gestión empresarial disponibles en el mercado, enfocados en talleres automotrices, servicios técnicos o pequeñas empresas. Este análisis permitió identificar características comunes, debilidades y oportunidades de mejora. Además, se desarrollará un cuadrante de Gartner personalizado, que clasificará las soluciones evaluadas en función de su funcionalidad, escalabilidad, facilidad de uso e integración. Este cuadrante se incluirá en la siguiente sección.



Paralelamente, se realizaron entrevistas semiestructuradas a personal de tecni-diesel (mecánicos, secretarias y propietarios), así como observación directa de procesos internos. Este paso, desarrollado mediante una metodología cualitativa, permitió comprender las necesidades reales de los usuarios finales, sus dificultades y sus expectativas respecto a una potencial solución tecnológica.

Utilizando un enfoque cuantitativo, se realizó una encuesta estructurada entre 35 personas, entre clientes habituales y empleados del taller. Entre los resultados más relevantes podemos citar:

* El **78%** de los encuestados manifestó que actualmente no existe una plataforma digital de agendamiento de citas.
* El **82%** expresó interés en un sistema que les notifique avances y costos del servicio directamente en el celular.
* El **64%** señaló que actualmente hay desorganización en el control de inventario y ventas de repuestos.
* El **91%** aseguró que usaría una aplicación si esta permitiera facilitar procesos como agendamiento, pagos y comunicación con el taller.

Estos datos permitieron formular un conjunto de **requerimientos funcionales**

**específicos**, que serán la base del desarrollo de la solución propuesta.

# Metodología de Desarrollo de Software

Para el desarrollo de aplicaciones se utilizará el modelo Hybrid App Development Lifecycle (HADL), una metodología centrada en el diseño iterativo y la implementación de soluciones multiplataforma. Esta metodología permite el desarrollo de funcionalidades modulares reutilizables, garantizando la compatibilidad entre diferentes dispositivos y manteniendo la flexibilidad necesaria para futuras actualizaciones.

Las fases principales del desarrollo son:

1. **Modelado de usuarios**: Identificación de los diferentes tipos de usuarios que interactúan con el sistema, entre ellos: administradores (mecánicos/secretarias), clientes y dueños de talleres.
2. **Modelado de requisitos**: Definir funcionalidades esenciales para cada perfil, como gestión de citas, facturación, compra y venta de repuestos, control de inventario, informes y atención al cliente.
3. **Diseño conceptual**: Estructura de navegación, módulos funcionales y flujos de información del sistema, basados ​​en interacciones reales observadas en el taller.
4. **Diseño lógico y físico**: Especificación de componentes técnicos como formularios, vistas, consultas, estructuras de datos en MySQL e implementación de funcionalidades utilizando tecnologías como HTML, CSS, JavaScript (React), Python y frameworks para desarrollo híbrido móvil como Flutter.
5. **Implementación**: Desarrollo del código fuente para cada módulo, integrando tanto el backend como el frontend del sistema. Se prestará especial atención a la escalabilidad, la seguridad y el rendimiento.
6. **Validación del sistema**: Pruebas funcionales y de usuario, aplicadas directamente en el entorno Tecni-Diesel, incluyendo validación de módulos, experiencia de usuario y mejoras iterativas en función de resultados.

# C. OBJETIVO GENERAL

Desarrollo de una aplicación híbrida para la gestión y control de servicios en Tecni-Diesel.

# D. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

* **Diseñar e implementar una base de datos relacional en MySQL, estructurada para administrar eficientemente la información de clientes, repuestos (nuevos y usados), servicios, facturación, citas programadas y control de inventarios, garantizando seguridad, integridad y escalabilidad**.
* **Configurar e implementar el entorno de servidor para la aplicación híbrida, asegurando la correcta conexión con la base de datos, la ejecución del backend y frontend, y la disponibilidad del sistema tanto en dispositivos móviles como en entorno web.**
* Implementar un sistema de autenticación y control de acceso basado en roles que permita una adecuada gestión de los perfiles de clientes, mecánicos, secretarias y administradores, protegiendo la confidencialidad de la información y limitando el acceso con base en permisos definidos.
* Desarrollar funciones de respaldo y recuperación de datos que aseguren la continuidad operacional del sistema y eviten la pérdida de información por posibles fallas técnicas o errores humanos.
* Implementar funcionalidades claves como agendamiento de citas, facturación electrónica, control de nómina y módulo de inventario, permitiendo la gestión automatizada y centralizada del taller Tecni-Diesel.

# E. RESULTADOS ESPERADOS

* Desarrollo e implementación de una aplicación híbrida funcional que permita a Tecni-Diesel digitalizar y automatizar sus procesos operativos y administrativos, incluyendo la gestión de repuestos, citas, nóminas y facturación.
* Reducir significativamente los tiempos de atención al cliente, planificación del servicio y procesamiento de facturas, optimizando así la productividad del taller.
* Mejora la comunicación interna entre mecánicos, secretarias y administrativos, y la comunicación externa con los clientes, gracias a módulos de chat, notificaciones automáticas y gestión de citas en tiempo real.
* Consolidación de información operativa y financiera en una base de datos segura y escalable, permitiendo el análisis, control y trazabilidad de repuestos, servicios y recursos humanos del taller.
* Aumento de la satisfacción de clientes y personal de taller mediante el uso de una herramienta intuitiva y eficaz orientada a solucionar problemas actuales de organización y gestión.

**F. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

# F.1. Prediagnóstico.

Tecni-Diesel, taller de servicio diésel ubicado en Bogotá, Castilla, actualmente gestiona la mayoría de sus procesos operativos, comerciales y administrativos de forma manual o utilizando herramientas digitales básicas no centralizadas como hojas de cálculo, mensajes de WhatsApp y notas en papel. Esta situación ha generado múltiples dificultades en el funcionamiento diario del taller:

Gestión desorganizada de citas, lo que genera sobrecarga de trabajo y un servicio al cliente ineficaz.

Pérdida de información relativa a repuestos, servicios realizados o historial de clientes.

Falta de control sobre los stocks de repuestos, especialmente en lo que se refiere a la venta de piezas usadas.

Dificultad para generar informes automatizados de contabilidad, ventas o nóminas.

Falta de canales de comunicación digital directos con los clientes.

Las entrevistas realizadas al personal del taller revelaron una total disposición a adoptar una solución tecnológica para automatizar estos procesos. Además, el taller cuenta con la capacidad financiera y técnica para adquirir el equipo y los recursos necesarios para implementar el sistema.

La propuesta de desarrollo de una aplicación híbrida tiene como objetivo centralizar todas las operaciones administrativas y técnicas del taller en una única plataforma. Esto permitirá:

Programación eficiente de citas, evitando así congestiones y conflictos de agenda;

Control de stocks de repuestos nuevos y usados, con registro de entradas y salidas de piezas y alertas en caso de baja disponibilidad;

Un registro detallado de cada servicio prestado, asociado al cliente, vehículo y repuestos utilizados;

Automatización de la facturación electrónica de acuerdo con la legislación colombiana;

Gestión de nómina de personal y generación de informes de ingresos, gastos y estadísticas operativas;

La integración de un chat con el cliente para mejorar la comunicación y el seguimiento postventa.

Este sistema no sólo facilitará el trabajo diario del personal administrativo y mecánico de Tecni-Diesel, sino que también mejorará la experiencia del cliente, aportando transparencia, agilidad y confianza en cada etapa del servicio.

**Marco teorico**

# F.2.2. Sistema de Gestión Aplicación Híbrida

La aplicación híbrida de Tecni-Diesel está diseñada como una solución integral para automatizar y optimizar los procesos administrativos y operativos del taller. Esta herramienta centralizará funciones como la gestión de repuestos, el control de servicios, la facturación electrónica, la programación de citas, los informes financieros y la comunicación con los clientes.

El sistema se desarrollará con una arquitectura cliente-servidor. El frontend se implementará con React para la versión web y React Native (con Expo) para dispositivos Android, lo que garantiza una experiencia fluida e intuitiva en ambas plataformas. Material UI se utilizará como biblioteca de componentes visuales, lo que permite una interfaz moderna y responsiva, en línea con las mejores prácticas de diseño.

El backend se desarrollará en Python utilizando el microframework Flask, que proporcionará una estructura ligera pero robusta para gestionar la lógica del servidor, la autenticación, la seguridad y la comunicación con la base de datos mediante API RESTful. Para el almacenamiento de datos, se utilizará un sistema de gestión de bases de datos relacionales MySQL, estructurado y estandarizado para garantizar la eficiencia, la integridad y la escalabilidad.

Las características más relevantes del sistema incluyen:

• Inicio de sesión con autenticación y control de acceso basado en roles, diferenciando usuarios como mecánicos, administradores y clientes.

• Panel de administración para la gestión de inventario, empleados, servicios realizados, citas, informes y facturación electrónica.

• Panel de clientes para reservar citas, consultar el estado del vehículo, acceder al historial de servicios y comunicarse con el taller a través de un sistema de chat.

• Gestión de inventarios con control de entrada y salida, alertas de stock mínimo y gestión de piezas nuevas o usadas.

• Generación automática de informes en formatos PDF y Excel para facilitar el análisis financiero y operativo.

• Sistema de backup automático con respaldo en la nube para evitar pérdida de datos.

• Notificaciones enviadas directamente a los dispositivos móviles de clientes y personal del taller, informándoles de citas, estado del servicio, facturas o mensajes importantes.

• Implementación en la nube, permitiendo acceder al sistema desde cualquier lugar con conexión a Internet, mejorando así la disponibilidad y escalabilidad.

# F.2.3. Sistema Modular

El desarrollo de la aplicación híbrida para Tecni-Diesel se basa en una arquitectura modular, lo que significa que cada función es un componente independiente que puede actualizarse o reemplazarse sin afectar a todo el sistema. Esto permitirá que el software sea flexible y escalable, adaptándose a las necesidades de Tecni-Diesel y facilitando futuras actualizaciones.

# Módulos del sistema propuesto:

Módulo de Pago y Facturación Electrónica: Gestiona tus facturas digitalmente, de acuerdo a la normativa local (incluida la facturación electrónica), simplificando el proceso y evitando errores manuales.

Módulo de gestión de repuestos: Permite la venta y compra de repuestos nuevos y usados, así como la gestión de inventario en tiempo real.

Módulo de Agendamiento de Citas: Facilita la programación y gestión de citas de clientes, optimizando la carga de trabajo y mejorando la experiencia del usuario.

Módulo de Comunicación con Clientes: A través del chat en tiempo real, los clientes podrán comunicarse con el taller, resolver sus dudas y recibir asistencia, mejorando así el servicio al cliente.

Módulo de Reportes y Mantenimiento: Genera reportes detallados sobre la gestión del taller, incluyendo ingresos, gastos, inventario, etc., facilitando así la toma de decisiones.

Panel de gestión de usuarios: gestiona los permisos y roles dentro del sistema, garantizando que cada usuario solo tenga acceso a las funciones necesarias.

Este enfoque garantiza escalabilidad, facilidad de mantenimiento y permite integraciones futuras, como la creación de una aplicación móvil para acceder a las funciones del sistema desde cualquier dispositivo.

Estado del arte:

Existen diversas plataformas en el mercado que ofrecen soluciones de gestión para talleres mecánicos, pero pocas están diseñadas específicamente para talleres diésel. Luego de analizar las soluciones disponibles, se identificaron las siguientes:

1. **TallerPro**: Es una plataforma integral de gestión de talleres que incluye programación de citas, control de inventario de repuestos, facturación electrónica, informes financieros y funciones de gestión de empleados. Es una solución robusta diseñada específicamente para talleres, pero es costosa y su interfaz puede resultar compleja para usuarios sin conocimientos técnicos.



1. **AutoTaller**: Este software se centra en la gestión de repuestos y facturación de servicios, permitiendo un control detallado del inventario y las órdenes de trabajo. Aunque es funcional y fácil de usar, carece de un sistema integrado de programación de citas y ofrece opciones de personalización limitadas para talleres con necesidades específicas, como Tecni-Diesel.



1. **MecánicoFácil**: Esta plataforma es popular por su facilidad de uso y su objetivo de automatizar procesos en talleres mecánicos. Ofrece funciones para la gestión de citas, el control de inventario, la facturación y el mantenimiento de vehículos. Sin embargo, presenta limitaciones en la gestión de empleados y la capacidad de generar informes detallados sobre los ingresos y gastos del taller.



1. **TallerOnline**: Es una herramienta sencilla de gestión de talleres que incluye programación de citas, gestión de inventario de repuestos y funciones de facturación. Ideal para talleres pequeños, carece de las funciones más avanzadas que necesita Tecni-Diesel, como la integración de la nómina de empleados y los informes financieros detallados.



1. **DieselManager**: Este software se especializa en la gestión de talleres mecánicos diésel. Ofrece herramientas para la gestión de repuestos, control de inventario, mantenimiento preventivo y facturación. Si bien es adecuado para el tipo de taller gestionado por Tecni-Diesel, su diseño podría mejorarse para una experiencia más intuitiva y carece de integración con plataformas de comunicación con el cliente en tiempo real.



# CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Actividad** | **Febrero** | **Marzo** | **Abril** | **Mayo** | **Junio** | **Julio** | **Agosto** | **Septiembre** | **Octubre** | **Noviembre** |
| 1. Investigación preliminar del proyecto | X | X |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2. Levantamiento de requerimientos y análisis de necesidades |  |  | x | x |  |  |  |  |  |  |
| 3. Diseño de la arquitectura general del sistema y base de datos MySQL |  |  |  |  | x | x |  |  |  |  |
| 4. Diseño de interfaz para la app híbrida (web y móvil con Material UI) |  |  |  |  | x | x | x |  |  |  |
| 5. Desarrollo del backend con Python y Flask (API REST, control de roles, lógica, reportes) |  |  |  |  | x | x | x |  |  |  |
| 6. Desarrollo del frontend web(conexión a backend, vistas admin y cliente) |  |  |  |  |  | X | x |  |  |  |
| 7. Desarrollo del frontend móvil |  |  |  |  |  |  | x | x |  |  |
| 8. Implementación de notificaciones |  |  |  |  |  |  |  |  | x |  |
| 9. Pruebas funcionales e integración de módulos (web y móvil) |  |  |  |  |  |  | x | x | X |  |
| 10. Despliegue en la nube (base de datos, backend Flask, frontend y app Expo) |  |  |  |  |  |  |  |  | X |  |
| 11. Implementación y puesta en marcha (Elaboración de documentación técnica, manual de usuario y entrega final) |  |  |  |  |  |  |  |  |  | X |

1. **BIBLIOGRAFÍA**

-Universidad Agustiniana (2023). Guía de Anteproyectos de Grado – Dirección de Investigaciones.

-Elmasri, R., & Navathe, S. B. (2016). Sistemas de bases de datos (7.ª ed.). Pearson.

- Somerville, I. (2011). Ingeniería de Software (9.ª ed.). Pearson Educación.

- Preece, J., Rogers, Y., & Sharp, H. (2015). Interaction Design: Beyond Human-Computer Interaction (4.ª ed.). Wiley.

**6. PRESUPUESTO**

# A. Presupuesto de Personal

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nombre** | **I P** | **C I** | **E A** | **Tipo de vinculación** | **Dedicació n**  **Horas / semana** | **VALOR** |
| Nicolas Oved Rodriguez Moreno |  |  | x | Estudiante Auxiliar | 6 horas \* 36 semanas | $8.640.000 |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | **TOTAL** | |  |  | $8.640.000 |

IP: Investigador Principal CI: Coinvestigador EA: Estudiante Auxiliar

# B. Presupuesto de Equipos

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Equipo** | **Justificación** | **VALOR** |
| Victus by Hp Gaming Laptop | Desarollo de la aplicacion hibrida y prueba de funcionamiento | $4.000.000 |
| Retmi note 11 | Pruebas de funcionamiento de la aplicación hibrida | $790.000 |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  | **TOTAL** | 4.790.000 |

# C. Presupuesto de Software

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Software** | **Justificación** | **VALOR** |
| Host | Alojar la aplicación durante pruebas | $353.966 |
| Apk | Alojar la aplicación durante pruebas | $103.262 |
|  |  |  |
|  | **TOTAL** | $457.228 |

# D. Presupuesto de Materiales y Suministros

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Materiales\*** | **Justificación** | **VALOR** |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  | **TOTAL** |  |

# E. Presupuesto de Salidas de Campo (Locales)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Lugar\*\*** |  | **Cantidad** | **Costo Unitario** | **TOTAL** |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  | **TOTAL** |  |  |  |

# F. Presupuesto de Material Bibliográfico

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Libro** |  | **Justificación** | **VALOR** |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
| **TO** | **TAL** |  |  |

# G. Presupuesto de Publicaciones

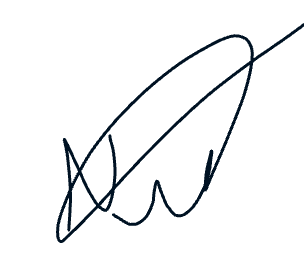
|  |  |
| --- | --- |
| **PUBLICACION** | **VALOR** |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
| **TOTAL** |  |

# H. Presupuesto de Servicio Técnico

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Tipo de servicio** |  | **Justificación** | **VALOR** |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
| **TO** | **TAL** |  |  |

# I. Presupuesto general

|  |  |
| --- | --- |
| **ITEM** | **TOTAL** |
| Presupuesto personal | $8.640.000 |
| Presupuesto equipos | $4.790.000 |
| Presupuesto software | $457.228 |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
| **TOTAL** | $13.887.228 |



**Nicolas Oved Rodriguez Moreno cc: 1030522972**

# \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Nombre y Firma**