

Informe Final Pasantía Rm Soft

Juan Sebastian Lozano Avilez

Asesor

Yolanda Ramírez Galvis

Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD

Escuela de Ciencias Básicas Tecnología e Ingeniería ECBTI

Ingeniería de Sistemas

2025

Resumen

Durante el desarrollo de la pasantía, el estudiante recibió una inducción completa al entorno laboral de la empresa de desarrollo de software orientada a soluciones empresariales. En esta etapa, se familiariza con las políticas internas, las herramientas de colaboración, los sistemas de gestión de proyectos y los repositorios de código. También obtuvo una visión general de los proyectos en curso, centrados en mejorar la funcionalidad y usabilidad de aplicaciones empresariales. Además, adquirió conocimientos básicos sobre flujos de trabajo y metodologías ágiles, como Scrum, lo cual facilitó su adaptación a la cultura organizacional y sentó las bases para una participación en los procesos de desarrollo. En las semanas posteriores, el estudiante realizó un análisis detallado de la estructura de los proyectos existentes. Este proceso incluyó la revisión de arquitecturas de software, diagramas de flujo, bases de datos y patrones de diseño utilizados en las aplicaciones. Asimismo, examinó código fuente para identificar oportunidades de mejora relacionadas con el rendimiento y la mantenibilidad, implementando ajustes menores orientados a optimizar la experiencia del usuario final. Esta fase permitió una comprensión más profunda de la integración entre interfaces, lógica de negocio y servicios backend, fortaleciendo la conexión entre teoría y práctica académica. Finalmente, el estudiante participó en el desarrollo de módulos para la empresa Rm Soft relacionados con el seguimiento de procesos de reparación y la notificación a clientes sobre el estado de sus vehículos. Durante esta etapa, empleó tecnologías modernas como framework web, Apis RESTful y bases de datos tanto NoSQL como relacionales. También aplicó principios de desarrollo seguro mediante autenticación, cifrado y control de versiones con Git. Adicionalmente, tuvo la oportunidad de explorar tecnologías emergentes, como herramientas de inteligencia artificial para predicción de mantenimiento, lo

cual enriqueció su formación y contribuyó a la innovación dentro de las soluciones empresariales.

Palabras clave: software, requerimiento, desarrollo, análisis.

Abstract

During the internship, the student underwent a comprehensive onboarding process within the software development company focused on enterprise solutions. This stage allowed the student to become familiar with internal policies, collaboration tools, project management systems, and ongoing development workflows. The student also gained a general understanding of agile methodologies, such as Scrum, which facilitated adaptation to the organizational culture and prepared them for active participation in software development activities. In the following weeks, the student conducted an in-depth analysis of the structure of existing projects. This included reviewing software architectures, flowcharts, databases, and design patterns used in current applications. The student examined source code to identify opportunities for improvement in terms of performance and maintainability and implemented minor adjustments to optimize the end-user experience. This process strengthened the student's understanding of how user interfaces, business logic, and backend services integrate within enterprise systems. Finally, the student contributed to the development of software modules at Rm Soft, specifically those related to repair process tracking and customer notifications about vehicle status. During this phase, the student worked with modern technologies such as web development frameworks, RESTful APIs, and both NoSQL and relational databases. Secure development practices were also applied, including authentication, encryption, and version control using Git. Additionally, the student explored emerging technologies such as artificial intelligence tools for maintenance prediction, enriching their professional experience and supporting innovation in enterprise software solutions.

Keywords: *software, requirements, development, analysis.*

Tabla de Contenido

Resumen.....	2
Abstract.....	4
Lista de figuras.....	8
Lista de tablas	9
Introducción	10
Justificación	11
Objetivos.....	12
Objetivo General	12
Objetivos Específicos	12
Descripción de la entidad receptora.....	13
Marco Teórico.....	15
Arquitectura MVC (Modelo–Vista–Controlador)	15
Spring Boot como Framework Backend	15
Flutter como Tecnología para Aplicaciones Móviles	16
MySQL Workbench y Bases de Datos Relacionales	17
API REST y Servicios Web	18
C Sharp en Desarrollo y Mantenimiento de Sistemas Existentes	18
Control de Versiones con Git y GitHub	18
Desarrollo Frontend y Backend (Full Stack)	19

Desarrollo de las Actividades Realizadas en las Prácticas	21
Inducción en el Entorno de Trabajo y Desarrollo	21
Acceso y Familiarización con el Entorno de Desarrollo y Herramientas de la Empresa:	21
Estudio de la estructura de proyectos en proceso.	22
Descripción de Estructuras Comunes:	22
Arquitectura de software MVC por Rm Soft	22
Proyectos trabajados:	22
Integración de tecnologías modernas	27
Implementación de Mejoras y Correcciones en el Software Actual	27
Actualización del Proceso de Registro de Nuevos Usuarios	28
Implementación de Controles + y – en la App de Restaurantes	29
Actualización del Módulo de Envío de Correos en la App de Pedidos	29
Desarrollo de Módulos de Software para Clientes	30
Pruebas de Integración y Corrección de Errores	31
Desarrollo de Una Aplicación (App Móvil para Talleres)	31
Actividades Para Realizar en Rm Soft.....	33
Productos Generados	35
Documento de Confidencialidad	35
Resumen Técnico	36

Comprensión de la Estructura de Proyectos y Tecnologías Utilizadas en la Pasantía	36
Lenguaje Desarrollado y Funcionalidad de la App.	38
Proyecto de Pedidos:	38
Módulo de Generación de Códigos de Acceso:	39
Proyecto de Talleres:	39
Interfaz Antes y Después de Hacer Correcciones	40
Captura de Módulo Funcional	43
Captura de Errores en el IDE.	44
Mockups de la App de Talleres	45
Impacto Técnico y Organizacional de la Pasantía	48
Conclusiones	50
Recomendaciones	51
Referencias.....	52

Lista de figuras

Figura 1. Logo de la empresa	13
Figura 2. Software de app pedidos y restaurante	22
Figura 3. Módulo generador de claves	23
Figura 4. Diseño de interfaces de la app de taller	24
Figura 5. Error de aplicativo sin respuesta	29
Figura 6. Documento de confidencialidad	34
Figura 7. Repositorio del software de Pedidos	37
Figura 8. Repositorio módulo generador de código de acceso	38
Figura 9. Repositorio del software para Talleres	39
Figura 10. Aplicativo sin modificaciones	39
Figura 11. Error de respuesta.	40
Figura 12. Cambios realizados en el aplicativo	41
Figura 13. Módulo funcional	42
Figura 14. Errores en el código fuente	43
Figura 15. Módulo generador de claves	43
Figura 16. Módulos desde la herramienta figma	44
Figura 17. Vista de app en el emulador	45

Lista de tablas

Tabla 1	Tabla de requerimientos abordados funcionales (Apps).....	25
Tabla 2	Tabla de requerimientos abordados no funcionales (Apps).....	26
Tabla 3	Cronograma de actividades.....	33

Introducción

Este proyecto se enmarca en la necesidad de fortalecer las capacidades en el desarrollo de soluciones de software empresarial, utilizando tecnologías innovadoras y eficientes. La experiencia práctica en el manejo de lenguajes de programación, el análisis y requerimiento de los proyectos que se llevan a cabo en la empresa Rm Soft, resulta fundamental para mejorar la interoperabilidad y la escalabilidad de los sistemas dentro de la empresa. La aplicación de estos conocimientos contribuirá a optimizar procesos, facilitar integraciones y garantizar que las soluciones implementadas cumplan con los requisitos de seguridad y usabilidad exigidos en el entorno empresarial actual.

Justificación

Este informe se justifica como un documento académico esencial para documentar y evaluar el progreso personal y profesional durante la pasantía como opción de grado. La pasantía en una empresa de desarrollo de software para soluciones empresariales representa una oportunidad única para aplicar conocimientos teóricos en un entorno práctico, contribuyendo al cumplimiento de requisitos curriculares y al desarrollo de competencias laborales. La justificación se basa en la necesidad de reflejar el aprendizaje incremental, la adaptación a dinámicas empresariales y la contribución a proyectos innovadores, alineándose con estándares académicos y profesionales.

Objetivos

Objetivo General

Desarrollar software, con el fin de contribuir al desarrollo y mantenimiento de soluciones de software empresarial que sean seguras, escalables y personalizadas.

Objetivos Específicos

Apoyar en el desarrollo y la optimización de aplicaciones empresariales, asegurando que las soluciones sean eficientes, escalables y se ajusten a los requerimientos específicos de los clientes de Rm Soft.

Participar en la creación e implementación de nuevas tecnologías que faciliten la integración eficiente entre sistemas legados y nuevas plataformas, garantizando la interoperabilidad y la flexibilidad de las soluciones desarrolladas.

Colaborar en los procesos de pruebas, documentación y mantenimiento de los aplicativos, asegurando su calidad, seguridad y rendimiento, conforme a las mejores prácticas del desarrollo de software.

Descripción de la entidad receptora

Razón social:

Figura 1.

Logo de la empresa



Fuente: Empresa Rm Soft

Misión: Brindar soluciones empresariales integrales a través de software confiable, flexible y personalizado, acompañando a cada cliente con asesoría cercana y experta. Nuestro objetivo es facilitar los procesos administrativos, operativos y tecnológicos de negocios de todos los sectores, ofreciendo herramientas modernas como nuestro ERP CAO 7.0 y sus módulos de facturación electrónica, nómina, inventarios y más, para impulsar su productividad y crecimiento.

Visión: Ser una empresa de software reconocida a nivel nacional e internacional por la calidad, seguridad y confiabilidad de nuestras soluciones tecnológicas. Aspiramos a expandir nuestra presencia global, integrando tecnologías emergentes como la automatización y la inteligencia artificial, para ofrecer sistemas cada vez más eficientes que generen confianza, tranquilidad y valor duradero en cada uno de nuestros clientes.

Funciones principales del área donde se desarrolló la pasantía: El área de desarrollo y soporte de software de Rm Soft se encarga de diseñar, mantener y mejorar las soluciones tecnológicas que ofrece la empresa. Sus funciones incluyen la programación de nuevas herramientas, la integración de funcionalidades, y la realización de pruebas para asegurar su correcto funcionamiento.

Además, el área brinda asesoría personalizada a los clientes, ofreciendo soporte técnico, capacitación y acompañamiento durante la implementación del software. También participa en la automatización de tareas empresariales y la incorporación de nuevas tecnologías para mejorar los productos. En conjunto, estas funciones permiten garantizar que los sistemas desarrollados sean eficientes, confiables y adaptados a las necesidades de cada cliente.

Relación con el perfil profesional del estudiante: la relación está en las competencias y habilidades las cuales se alinean con el perfil de ingeniero de sistemas: desarrollo de software, integración de sistemas, gestión de proyectos en el entorno de las tecnologías o en su defecto desarrollo de software, la utilización de metodologías ágiles en el desarrollo de soluciones.

Marco Teórico

Arquitectura MVC (Modelo–Vista–Controlador)

La arquitectura MVC es un patrón de diseño ampliamente utilizado para estructurar aplicaciones de manera organizada y escalable. Divide el sistema en tres componentes independientes:

Modelo: Contiene la lógica de negocio, las reglas del sistema y la interacción con la base de datos.

Vista: Es la capa encargada de presentar la información al usuario a través de interfaces gráficas.

Controlador: Gestiona las solicitudes del usuario, coordina el flujo entre las vistas y el modelo, y determina las respuestas adecuadas.

El patrón Modelo-Vista-Controlador (MVC) constituye una solución eficaz para estructurar la arquitectura de software, pues su división en tres componentes —modelo, vista y controlador— permite aislar la lógica de negocio del sistema de la presentación al usuario. Esta separación mejora la mantenibilidad, facilita la reutilización de componentes y contribuye a que diferentes desarrolladores puedan trabajar en distintas partes del sistema sin interferencias. En consecuencia, MVC favorece la escalabilidad del software y simplifica la implementación de pruebas.

Ávila Garzón, C. (s.f.). Modelo-vista-controlador (MVC). Institución Universitaria Konrad Lorenz.

Spring Boot como Framework Backend

El uso de Spring Boot como backend para aplicaciones desarrolladas en Flutter permite la construcción de arquitecturas multicapa que separan la lógica de negocio del diseño visual.

Spring Boot facilita la creación de servicios REST, los cuales pueden ser consumidos por Flutter mediante solicitudes HTTP, promoviendo la interoperabilidad entre sistemas escritos en diferentes lenguajes. Esta integración permite escalar aplicaciones móviles manteniendo una comunicación eficiente y segura con el servidor.

Khan, M., & Mahmood, B. (2021). Developing scalable RESTful services with Spring Boot. *International Journal of Advanced Computer Science*.

Spring Boot es un framework basado en Java que simplifica la creación de aplicaciones empresariales. Proporciona:

- Inicialización rápida de proyectos
- Gestión automática de dependencias
- Integración con bases de datos
- Creación sencilla de Apis REST
- Seguridad y escalabilidad

Garantizar un backend estable y confiable para las aplicaciones móviles

Flutter como Tecnología para Aplicaciones Móviles

Flutter se ha consolidado como una alternativa competitiva para el desarrollo de aplicaciones debido a su capacidad para generar interfaces nativas desde un solo código fuente. Su arquitectura permite un rendimiento elevado gracias a su motor gráfico propio, evitando la necesidad de puentes nativos. Además, su enfoque declarativo y su amplia biblioteca de widgets facilitan la creación de interfaces modernas y coherentes en múltiples plataformas.

(Google, 2024). *Flutter documentation*. <https://docs.flutter.dev>; Stack Overflow. (2024). *Annual Developer Survey Results*.

Flutter es un framework de Google que permite desarrollar aplicaciones móviles multiplataforma (Android y iOS) desde una base de código única. Sus ventajas incluyen:

- Desarrollo rápido
- Widgets personalizables
- Excelente rendimiento
- Hot Reload
- Integración con APIs externas
- Fue utilizado para la creación y mejora de interfaces en aplicaciones como:
- App de restaurantes
- App de pedidos
- Nuevo proyecto móvil para talleres

Dentro de las actividades realizadas se implementaron pantallas, validaciones, mejoras en formularios y ajustes de usabilidad basados en la retroalimentación de los clientes.

MySQL Workbench y Bases de Datos Relacionales

MySQL es un sistema gestor de bases de datos relacional utilizado para el almacenamiento y gestión de información estructurada. MySQL Workbench permite modelar, consultar y administrar la base de datos de manera visual.

Conceptos clave:

- Tablas, campos y relaciones
- Consultas SQL
- Integridad de datos
- Normalización
- CRUD (Create, Read, Update, Delete)

Durante la pasantía se empleó MySQL para:

- Consultar y depurar registros
- Ajustar estructuras requeridas por los nuevos módulos
- Garantizar la correcta persistencia de la información generada por las apps

API REST y Servicios Web

Las APIs REST permiten la comunicación entre aplicaciones mediante solicitudes HTTP.

Utilizan formatos ligeros como JSON y los verbos GET, POST, PUT y DELETE.

En el proyecto, las APIs REST fueron fundamentales para:

- Conectar Flutter con el backend en Spring Boot
- Permitir que las apps de restaurantes, pedidos y talleres accedieron a datos en tiempo real
- Enviar información hacia y desde el servidor de forma eficiente

C Sharp en Desarrollo y Mantenimiento de Sistemas Existentes

C# Es un lenguaje de programación orientado a objetos utilizado frecuentemente en el desarrollo de aplicaciones de escritorio y sistemas empresariales.

Durante las prácticas, se empleó para:

- Analizar módulos ya existentes
- Realizar cambios solicitados por clientes en aplicaciones previamente desarrolladas
- Mejorar o corregir funcionalidades relacionadas con procesos internos de las apps

Esto fue especialmente útil para comprender la interoperabilidad entre tecnologías modernas (Spring Boot, Flutter) y sistemas previos desarrollados en C#.

Control de Versiones con Git y GitHub

GitHub se ha convertido en una herramienta esencial para el control de versiones en proyectos de software, ya que permite gestionar repositorios distribuidos, revisar código y

coordinar equipos de desarrollo. El uso de ramas y solicitudes de fusión (pull requests) permite mantener un flujo de trabajo ordenado, minimizar errores y controlar la integración de nuevas funcionalidades. GitHub también contribuye a la trazabilidad y seguridad del código fuente mediante registros detallados de cambios.

Chacon, S., & Straub, B. (2014). *Pro Git* (2nd ed.). Apress.

GitHub. (2024). *GitHub documentation*. <https://docs.github.com>

Git es la herramienta estándar para gestionar versiones de código fuente.

Permite:

- Registrar cambios
- Crear ramas por funcionalidades
- Colaborar entre desarrolladores
- Restaurar versiones anteriores
- Mantener un historial ordenado de los proyectos

GitHub fue usado como repositorio central para subir avances, organizar tareas, manejar versiones y documentar las modificaciones realizadas en los módulos de las diferentes aplicaciones.

Desarrollo Frontend y Backend (Full Stack)

El rol desempeñado en las pasantías incluyó trabajo en ambas capas:

- Frontend: Ajustes visuales, mejoras de usabilidad, creación de interfaces en Flutter, optimización de formularios y flujos.
- Backend: Implementación de lógica, corrección de módulos, actualización de servicios, integración con bases de datos y atención a solicitudes específicas de los clientes.

Esta combinación permitió comprender el ciclo completo del desarrollo de software y aplicar buenas prácticas en ambos entornos.

Desarrollo de las Actividades Realizadas en las Prácticas

Durante el período de pasantías, se llevaron a cabo diversas actividades establecidas en el plan de trabajo orientadas al fortalecimiento de habilidades técnicas y al aporte directo en los proyectos de desarrollo de software de la empresa.

Inducción en el Entorno de Trabajo y Desarrollo

Acceso y Familiarización con el Entorno de Desarrollo y Herramientas de la Empresa:

Se realiza la firma del documento de privacidad y confidencialidad, el cual compromete al pasante a mantener cualquier información relevante como proyectos o código fuente del software, se asignan credenciales de accesos para los repositorios por medio de uno de los desarrolladores de la empresa.

Familiarización con el entorno de trabajo: asignación de escritorio con equipo de cómputo, y se pone a prueba los conocimientos con un proyecto CRUD para reconocer el conocimiento del desarrollador pasante. esto a través de Visual Studio con C sharp.

Herramientas:

- Git: para el control de versiones.
- Visual Studio: como IDE para proyectos en Csharp.
- C#: se usa para enfocar la programación a objetos POO.
- Xamarin: se usa para el desarrollo de apps multiplataforma, en este caso para móviles android e iOS.
- Flutter: herramienta para el desarrollo UI.
- HTML-CSS-JAVASCRIPT: conjunto de lenguajes para el desarrollo web.

Estudio de la estructura de proyectos en proceso.

Descripción de Estructuras Comunes:

Durante el proceso de inducción en una empresa como Rm Soft, comprender la estructura de los proyectos es esencial para facilitar la integración del personal y mejorar su desempeño. Este conocimiento permite que los nuevos integrantes entiendan cómo se organizan las tareas, los roles y las responsabilidades dentro de los equipos de trabajo. Además, posibilita que cada empleado identifique el flujo de trabajo, los objetivos generales y las etapas del desarrollo de software, lo que contribuye a una comunicación más eficiente y una mejor coordinación entre áreas.

En el contexto de Rm Soft, donde se gestionan simultáneamente diversos proyectos de desarrollo y mantenimiento de software, conocer la estructura de cada proyecto permite a los practicantes y empleados aportar de manera efectiva desde el inicio de sus funciones. De esta forma, se garantiza una adaptación más rápida al entorno laboral y una participación activa en la consecución de las metas empresariales.

Arquitectura de software MVC por Rm Soft

El desarrollo de cada software se implementa con la arquitectura de modelo vista controlador (MVC) con el objetivo de organizar adecuadamente la estructura del proyecto. Esta arquitectura permite separar la lógica de negocio, la gestión de datos y la interfaz de usuario, facilitando el mantenimiento, la escalabilidad y el correcto funcionamiento del sistema. Cada una de las capas (Modelo, Vista y Controlador) fue diseñada para cumplir responsabilidades específicas, lo que contribuyó a un desarrollo más ordenado y eficiente.

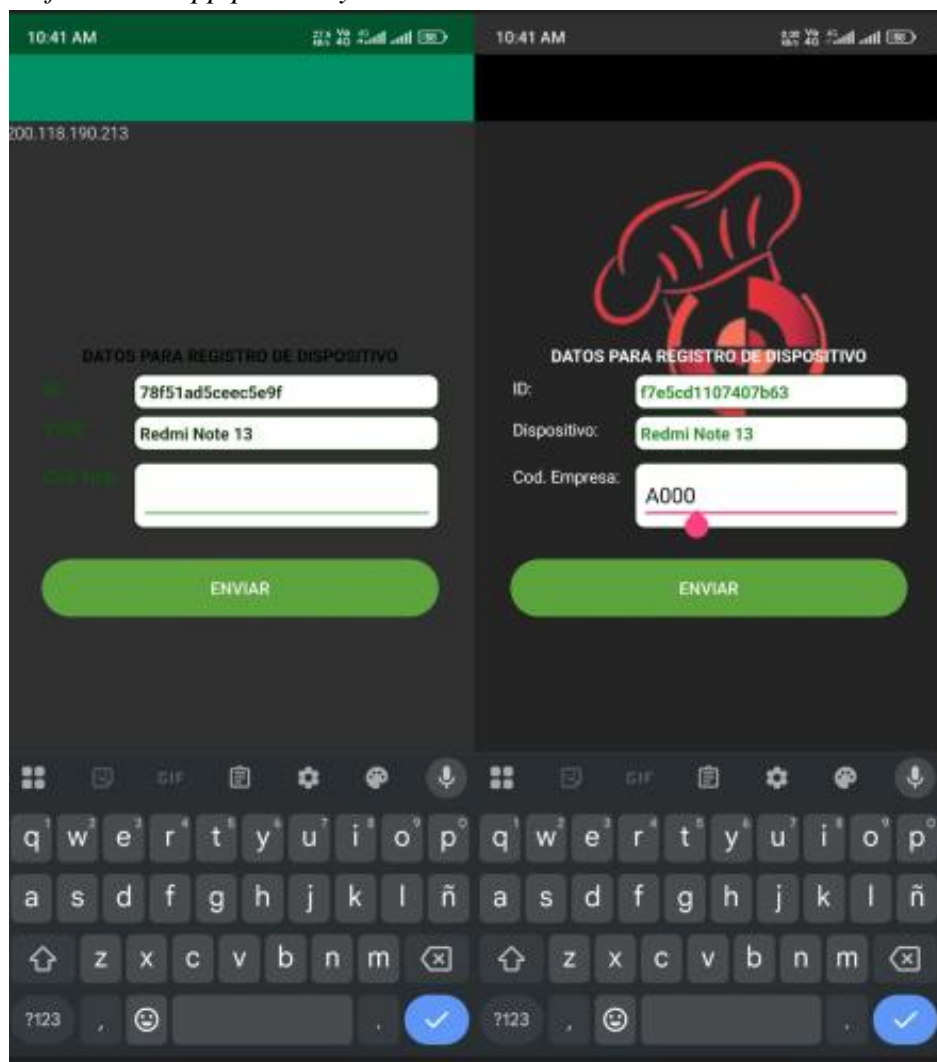
Proyectos trabajados:

- **Apps para restaurantes y pedidos:** estas app se desarrolla en el lenguaje de C# con

Xamarin.Forms el cual es un entorno para desarrollo en multiplataformas, se establece para dispositivos android y iOS (visualizar la figura 1).

Figura 2.

Software de app pedidos y restaurante



Nota: Pantalla de registro de usuarios nuevos, cambios aplicados para no solicitar contraseñas ni dirección IP.

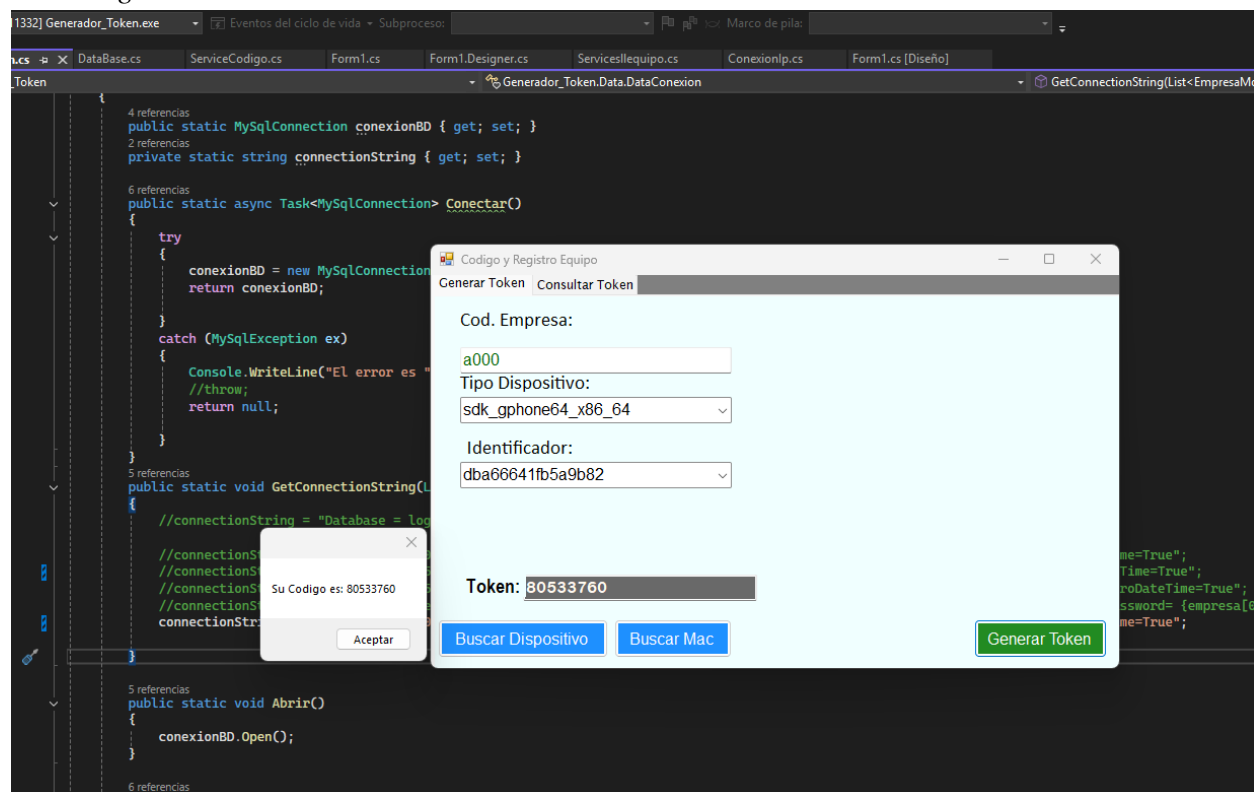
Fuente. Autor

- **Módulo de claves:** Este módulo es para la generación de claves para acceso a las apps

móviles, las cuales solo tienen acceso personal interno que brinda el soporte a los clientes, este módulo se realizó en C#. (visualizar la figura 2)

Figura 3.

Módulo generador de claves



Notas: El módulo generador de códigos para los usuarios nuevos y no solicitar contraseñas para conectar al servidor o a la red.

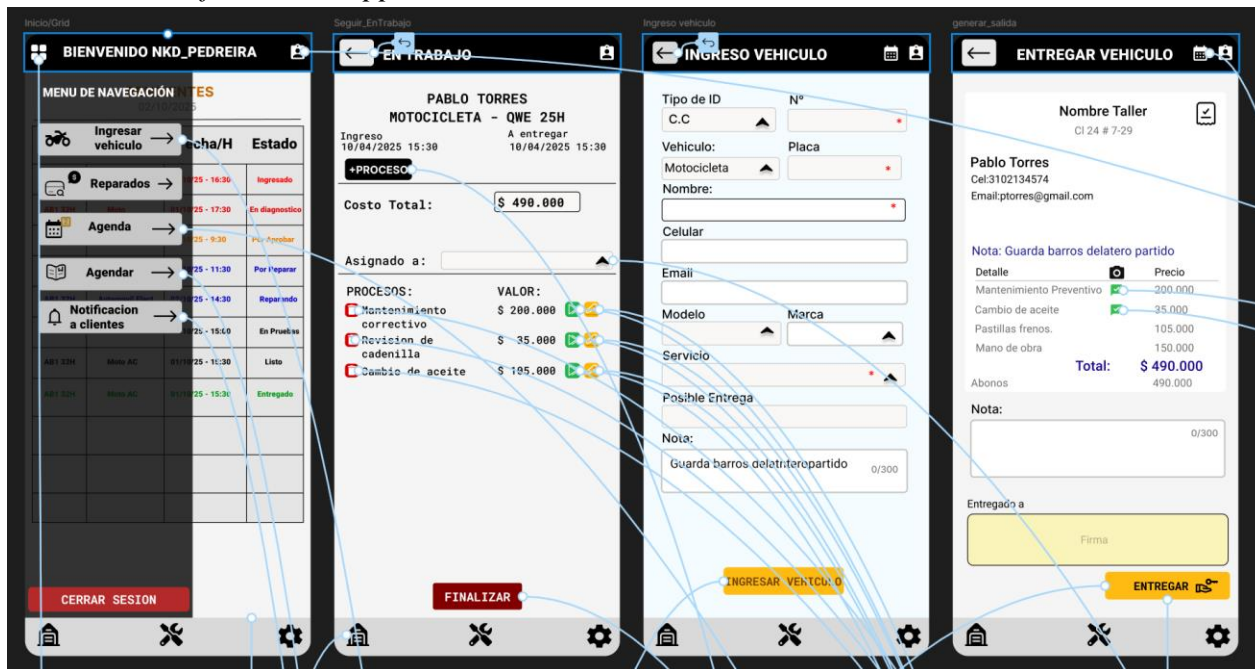
Fuente. Autor

- **App para talleres:** esta aplicación es de los últimos proyectos que se está realizando, la cual se realiza con el lenguaje de Dart de la mano de Flutter herramienta que genera el contorno para el desarrollo multiplataforma. Incluye las fases de diseño en las cuales se desarrolló los requerimientos de un taller, y en secuencia se desarrollaron los diseños de las interfaces de la aplicación a través de la herramienta digital de figma (la figura 3 y 4

se evidencia el desarrollo en figma y el avance a través del emulador).

Figura 4.

Diseño de interfaces de la app de taller



Notas: se presentan las pantallas prediseñadas en relación con las demás vistas, realizadas con la herramienta figma.

Fuente. Autor

Tabla 1

Tabla de requerimientos abordados funcionales (Apps).

ID	Requerimientos funcionales	Descripción
RF1	Gestión de Usuarios	El sistema debe permitir registrar, iniciar sesión y cerrar sesión de usuarios, validando el código.

RF2	Gestión de Datos (Modelo)	El sistema debe almacenar, consultar, actualizar y eliminar información superficial en la base de datos manteniendo su integridad.
RF3	Interfaz de Usuario (Vista)	La aplicación debe mostrar información clara
RF4	Procesamiento de Solicitudes (Controlador)	El sistema debe gestionar las solicitudes del usuario y retornar respuestas correctas.
RF5	Comunicación Interna	Debe existir comunicación entre Vista, Controlador y Modelo mediante servicios o métodos definidos.

Nota: esta tabla se muestran los requerimientos funcionales ya establecidos para el desarrollo del software

Fuente: Autor

Tabla 2

Tabla de requerimientos abordados no funcionales (Apps).

ID	Requerimientos funcionales	Descripción
RF1	Rendimiento	Las respuestas del sistema deben generarse en un máximo de 2 segundos.
RF2	Usabilidad	La interfaz debe ser intuitiva, coherente y fácil de navegar.

RF3	Seguridad	La información sensible debe ser protegida mediante validaciones y cifrado.
-----	-----------	---

Nota: esta tabla se muestran los requerimientos no funcionales ya establecidos para el desarrollo del software

Fuente: Autor

Integración de tecnologías modernas

Uno de los objetivos principales consistió en incorporar tecnologías actuales que permitieran mejorar la escalabilidad, mantenimiento y rendimiento de los proyectos, se trabajó en:

Uso de Flutter para modernizar interfaces móviles existentes y desarrollar nuevas pantallas.

Implementación de Apis REST con Spring Boot.

Integración de patrones de diseño de software actualizados.

Uso de GitHub para el control de versiones y trabajo colaborativo.

Conexión de los nuevos módulos con MySQL Workbench para la persistencia de datos.

La integración tecnológica permitió estandarizar los proyectos y preparar la base para futuras expansiones.

Implementación de Mejoras y Correcciones en el Software Actual

Durante la práctica se atendieron diversas solicitudes de la empresa y de clientes relacionadas con el funcionamiento de las aplicaciones existentes.

Las actividades incluyeron:

- Corrección de errores en funcionalidades previamente desarrolladas.
- Optimización de módulos en aplicaciones de restaurantes y pedidos.

- Optimización de vistas, validaciones, tiempos de respuesta y manejo de datos.
- Ajustes solicitados directamente por clientes para mejorar experiencia, rendimiento o procesos internos.

Estas labores permitieron mejorar la calidad del software y mantener la satisfacción de los usuarios.

Descripción de los cambios realizados en las aplicaciones

Durante el proceso de actualización y mejora de las aplicaciones del sistema RM SOFT, se realizaron ajustes funcionales, de seguridad y de usabilidad. A continuación, se describen los cambios más relevantes:

Actualización del Proceso de Registro de Nuevos Usuarios

Se modificó el flujo de registro, ya que la versión anterior requería que proporcionara credenciales de red como dirección IP y contraseña para establecer la conexión.

Este proceso fue reemplazado por un método más seguro y simplificado:

Ahora el registro solo solicita el número de empresa definido en el sistema RM SOFT. Se incorporó un código de activación, generado desde el módulo de soporte, el cual crea códigos basados en el número de empresa y la fecha además de la librería Syncfusion.

Este cambio mejora la seguridad al eliminar el uso de credenciales sensibles, y optimiza la experiencia del usuario al reducir la complejidad del registro.

Implementación de Controles + y – en la App de Restaurantes

En la aplicación destinada a restaurantes se añadieron controles visuales para mejorar la gestión de cantidades:

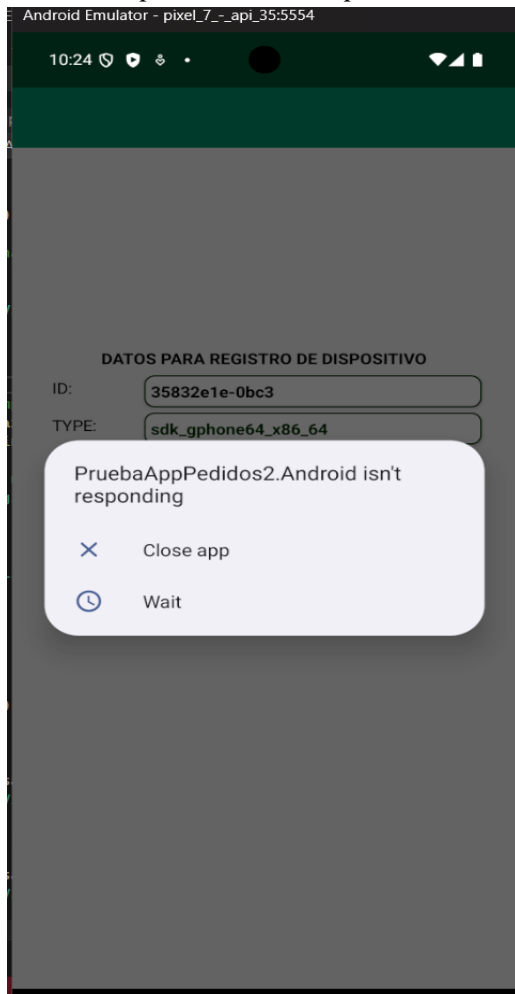
Se integraron botones “+” y “–” en la selección de productos. Este cambio permite al usuario aumentar o disminuir unidades de manera rápida, intuitiva y evitando errores en el pedido.

La funcionalidad mejora la experiencia de usuario y agiliza el proceso de toma de pedidos.

Actualización del Módulo de Envío de Correos en la App de Pedidos

Se identificó que el sistema de envíos de correo utilizaba una versión obsoleta del protocolo o librería, lo que impedía su correcto funcionamiento. Se actualizó el componente encargado del envío de correos electrónicos. Se configuraron nuevos parámetros de conexión y autenticación compatibles con la versión actual del servicio.

Con esta actualización, la aplicación recupera su capacidad de notificar pedidos, reportes u otros mensajes automáticos de forma estable y segura.

Figura 5.*Error de aplicativo sin respuesta*

Nota: error de respuesta de la app en el emulador

Fuente. Autor

Desarrollo de Módulos de Software para Clientes

Como parte del trabajo realizado, se desarrollaron nuevos módulos y funcionalidades orientadas a resolver necesidades específicas de los clientes. Estas actividades incluyeron:

- Implementación de nuevos controladores y servicios en Spring Boot.
- Creación de pantallas y flujos en Flutter.

- Configuración de nuevas tablas o consultas en MySQL según los requerimientos.
- Adaptación de funcionalidades a la arquitectura MVC de los proyectos.

Los desarrollos respondieron a necesidades reales, lo cual permitió aplicar conocimientos técnicos a situaciones prácticas.

Pruebas de Integración y Corrección de Errores

Para garantizar el correcto funcionamiento de los cambios realizados, se llevaron a cabo pruebas exhaustivas de integración y validación.

Entre las acciones realizadas se destacan:

- Verificación del flujo completo entre la aplicación móvil y el backend.
- Pruebas de API REST en herramientas como Postman.
- Pruebas de interfaz en las aplicaciones móviles.
- Identificación, reporte y solución de errores detectados durante el proceso.
- Validación de datos en la base de datos para asegurar integridad y consistencia.

Estas pruebas fueron esenciales para asegurar que los módulos nuevos y los ajustes se integrarían de manera adecuada al sistema.

Desarrollo de Una Aplicación (App Móvil para Talleres)

Una de las actividades más importantes del periodo de pasantías fue el inicio del desarrollo de una aplicación móvil destinada a la gestión de talleres.

En esta etapa se realizaron las siguientes tareas:

- Diseño de la estructura base del proyecto en Flutter.

- Creación de pantallas iniciales e interfaces de usuario con figma.
- Configuración de los servicios API para comunicación con el backend en Spring Boot.
- Definición del flujo general de la aplicación y lógica inicial.
- Integración con la base de datos para el registro y consulta de información.

Este desarrollo marcó el inicio de un proyecto que permitirá a los talleres gestionar información, registrar servicios y mejorar sus procesos internos de manera digital.

Actividades Para Realizar en Rm Soft

Como se indica en la tabla 1 cronograma de actividades de productos esperados se realizaron las actividades dentro de la empresa evidenciando cada una de las actividades con el producto esperado mencionado en la misma.

Tabla 3

Cronograma de actividades.

Actividad	Fecha	Descripción	Evidencia o producto generado
Inducción en el entorno de trabajo y proyectos a desarrollar	Septiembre a septiembre	el pasante toma la inducción en la empresa como pasante.	Documento de confidencialidad
Estudio de la estructura de los proyectos en proceso	Septiembre a octubre	Comprensión de la estructura de proyectos y tecnologías utilizadas.	Resumen técnico
Integración de tecnologías modernas	Octubre a noviembre	se realiza la integración de nuevas tecnologías en alguno de los proyectos que se realizan	lenguaje en el cual fue desarrollado y funcionalidad de la app.

Implementación de mejoras y correcciones en el software actual	Noviembre a Noviembre	Código funcional y revisado, validado en pruebas unitarias.	Interfaz antes y después de hacer correcciones
Desarrollo de módulos de software para clientes	Noviembre a Diciembre	Entrega de módulos funcionales documentados y validados en pruebas de usabilidad.	Captura de módulo funcional
Pruebas de integración y corrección de errores	Diciembre a diciembre	Listado de incidencias resueltas y mejoras de UI o rendimiento.	Captura de errores en el IDE.
Desarrollo de una aplicación	Diciembre a Diciembre	Aplicación funcional en producción o ambiente de pruebas.	Mockups del desarrollo

Nota. Actividades que se realizarán en las fechas estimadas con su respectiva evidencia a realizar.

Fuente: autor

Productos Generados

Documento de Confidencialidad

Agosto 17 de 2025

Figura 6.

Documento de confidencialidad



ACTA DE CONFIDENCIALIDAD

Entre los suscritos Rm Soft S.A.S con NIT. 900770401-8 Representada legalmente por RAUL OSVALDO RAMOS MELCHOR con CC 75038432 de Riosucio Caldas quien será la parte encargada de brindar la información objeto de protección y Juan Sebastian Lozano Avilez identificado con CC 1002397122 de Villavieja, quien funge como estudiante de la universidad Nacional Abierta a Distancia semestre 09 de la carrera de Ingeniería en sistemas quien deberá presentar evidencias e información adquirida en la empresa para el desarrollo de sus practicas dentro de su pensum.

La información que presentara como evidencia goza de protección de uso de datos tal cual lo indica la ley de habeas data (LEY 1581 de 2012), por lo cual la información suministrada no se podrá divulgar ni usufructuar al contar con reserva por parte de la empresa, dicho esto solo se podrá presentar como material estudiantil para presentación únicamente de evidencias; la información que se facilitara es la siguiente:

- Aplicativos móvil
- Página Web (modificaciones graficas)
- Revisión y soporte de bases de datos

Una vez leído el contenido de esta acta se le informa al receptor de la información que vulnerado este acuerdo de confidencialidad acarreará las sanciones previstas en la ley.

Firmado a los 17 días del mes **agosto** del año 2025

RM Soft S.A.S
Nit. 900770401-8

sebastian Lozano Avilez
CC: 1002397122

Cl 24 #7-29 Of 401 Pereira, Rda
Whatsapp: 311 2495619 /310 826 4694

comercial@rmsoft.com.co
comercial@gmail.com

Fuente: autor

Resumen Técnico

septiembre 5 de 2025

Comprensión de la Estructura de Proyectos y Tecnologías Utilizadas en la Pasantía

Durante la pasantía se trabajó en tres proyectos principales relacionados con aplicaciones de gestión para restaurantes, específicamente una app de pedidos y una app de órdenes de mesa. Ambos desarrollos estaban basados en la arquitectura Modelo-Vista-Controlador (MVC), lo cual permitió separar parcialmente la lógica de negocio, las interfaces y el manejo de datos, aunque la implementación no siempre seguía las mejores prácticas.

Los proyectos estaban organizados por módulos, pero no existía una estructura formal o estandarizada de trabajo. Uno de los principales retos identificados fue la ausencia de un orden o control sobre quién podía modificar cada componente del proyecto, lo que generaba falta de claridad en el flujo de desarrollo y en la responsabilidad de cada miembro del equipo. En algunos casos, las aplicaciones mezclaban la lógica de negocio con las consultas a la base de datos dentro del mismo proyecto, lo cual dificulta la mantención y comprensión global del sistema.

Las malas prácticas en el desarrollo de software afectan directamente la calidad del producto final. Errores como la ausencia de pruebas unitarias, la duplicación de código, la falta de documentación o la violación de principios de diseño generan sistemas difíciles de escalar y mantener. Estas prácticas incrementan los errores, reducen la eficiencia del equipo de desarrollo y aumentan el riesgo de fallas en la producción

Sommerville, I. (2016). *Software engineering* (10th ed.). Pearson.

Pressman, R. S. (2020). *Software engineering: A practitioner's approach* (9th ed.). McGraw-Hill.

En cuanto a tecnologías, los desarrollos utilizaban C# como lenguaje principal, Xamarin como framework para la creación de aplicaciones móviles multiplataforma, y MySQL Workbench para el diseño, consulta y gestión de las bases de datos. El sistema de control de versiones implementado era GitHub, su uso estaba acompañado de flujos formales como ramas por funcionalidad o revisiones de código. Las pruebas y depuración se realizaban de manera local mediante el propio entorno de desarrollo Visual Studio, sin herramientas externas o sistemas automatizados.

Dentro del rol desempeñado, se realizaron mejoras en diferentes componentes del sistema, como la modificación de la interfaz para el registro de nuevos dispositivos, ajustes en funciones de acceso, añadir botones para la selección de cantidades de productos en órdenes, y la corrección de consultas SQL en la app de pedidos que no retornaban la información correcta. Este trabajo exigió adaptarse rápidamente a la estructura existente, especialmente considerando que la introducción inicial al proyecto fue limitada y que nunca se había trabajado con arquitecturas reales bajo MVC.

Las principales dificultades radican en comprender la arquitectura general, la distribución de responsabilidades y la manera en que se realizaban las consultas. También se identificaron áreas críticas a mejorar, como la seguridad, la separación adecuada entre capas y la claridad en la asignación de funciones dentro del equipo.

La experiencia permitió adquirir conocimientos sólidos en arquitectura MVC, así como explorar nuevas tecnologías como Flutter y Spring Boot, fortaleciendo la comprensión general de cómo se estructuran y construyen proyectos reales en el entorno profesional. Sin embargo, se evidenció la necesidad de adoptar metodologías más organizadas, como Scrum, y definir roles claros que aseguren un flujo de trabajo ordenado y una mejor calidad en el desarrollo.

Lenguaje Desarrollado y Funcionalidad de la App.

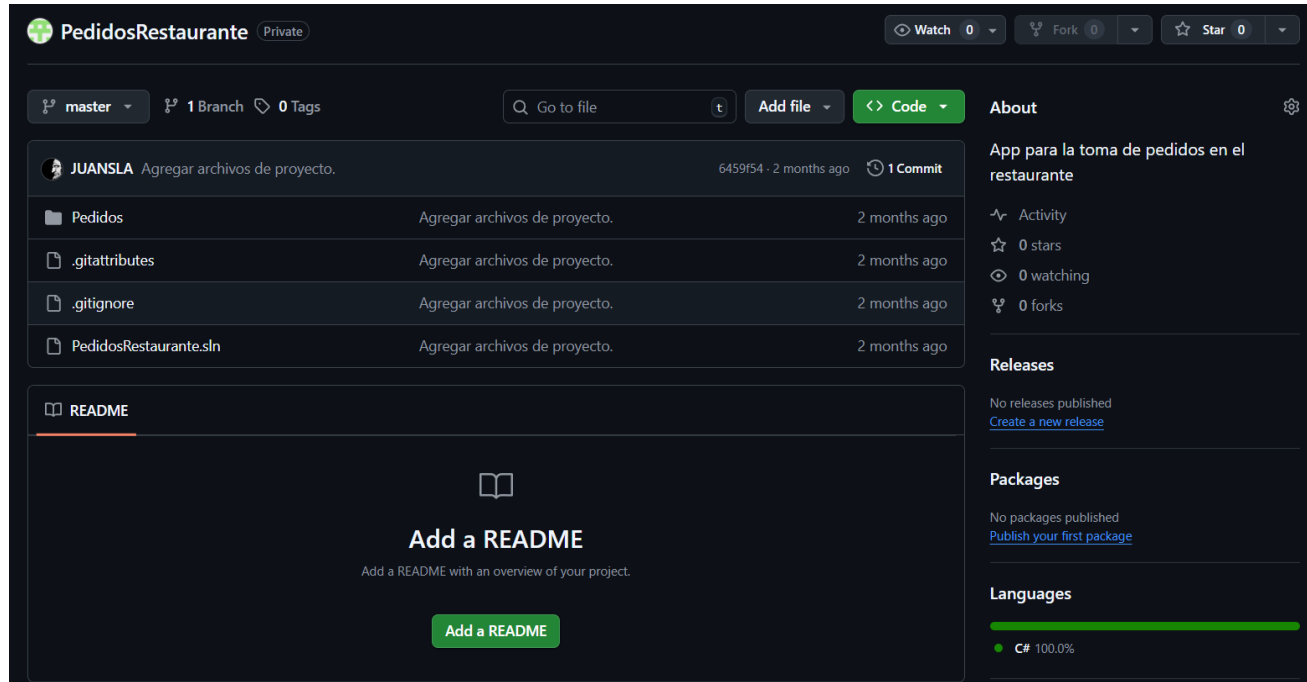
Septiembre 29 de 2025

Proyecto de Pedidos:

aplicación móvil para dispositivos Android y iOS, cambios realizados en el proyecto como lo son el registro o ingreso de dispositivos nuevos, ya que originalmente este requería que el usuario ingresara las credenciales como lo son la IP, usuario y contraseña para acceder al servidor en la nube. Los cambios realizados fueron el diseño de la interfaz para que solo muestre la lista de IP disponibles para no tener que escribirla y según corresponda realizaba el registro del dispositivo, el cual una vez registrado el personal de soporte generaba un código de acceso para ingresar una única vez.

Figura 7.

Repositorio del software de Pedidos



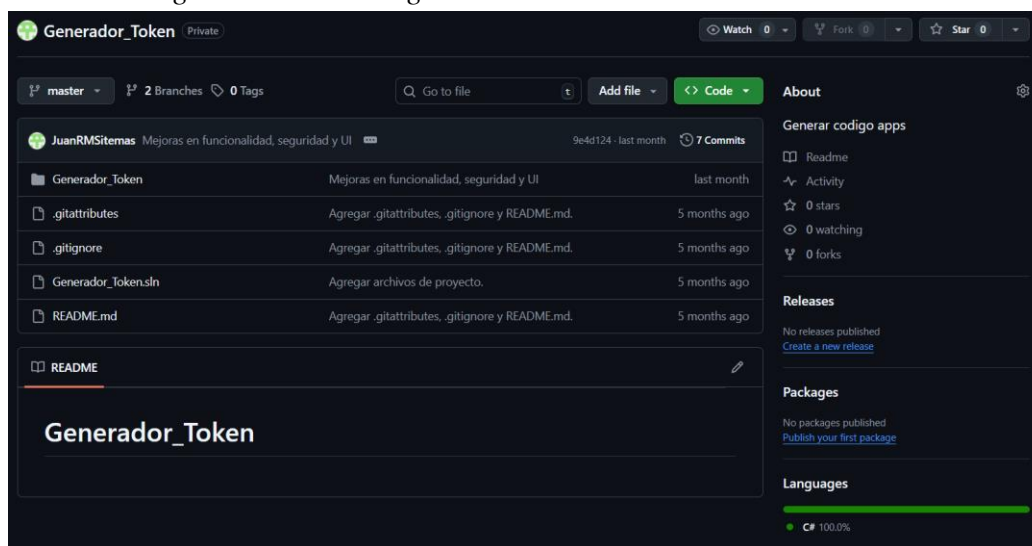
Notas: se observa la composición del lenguaje del software (C#)

Módulo de Generación de Códigos de Acceso:

El módulo es un software de escritorio para el personal de soporte, en el cual se visualizan los dispositivos registrados en las apps de pedidos y restaurantes, para generar el código de acceso a los dispositivos o eliminar un dispositivo y denegar el acceso de este.

Figura 8.

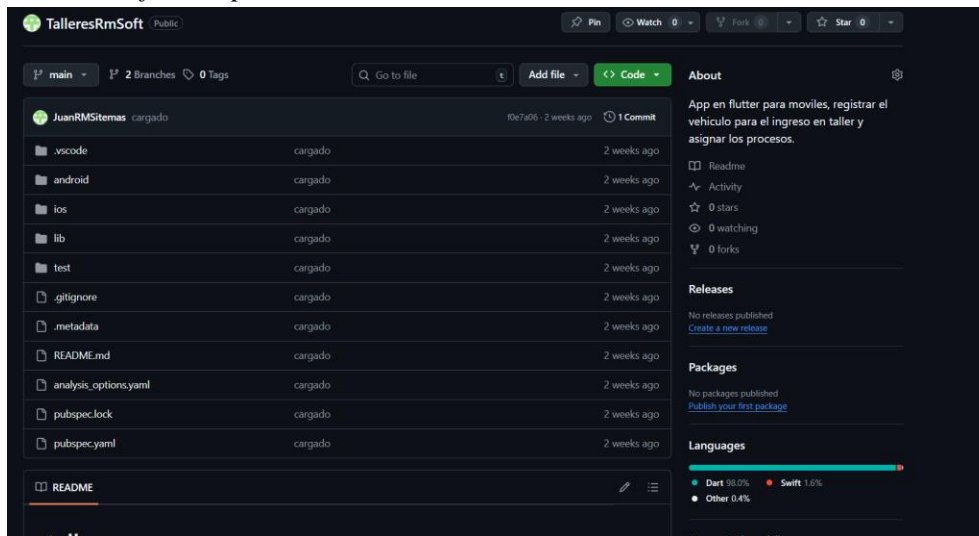
Repositorio módulo generador de código de acceso



Notas: se observa la composición del lenguaje del software (C#)

Proyecto de Talleres:

App móvil para dispositivos Android y iOS, en el cual se podrán administrar o gestionar los vehículos ingresados al taller, basado en el lenguaje de Dart en la parte gráfica o visual y Sprint Boot para la parte de administración de datos.

Figura 9.*Repositorio del software para Talleres*

Notas: se observa la composición del lenguaje del software (Dart, Swift y otros)

Interfaz Antes y Después de Hacer Correcciones

Octubre 9 de 2025

Figura 10.

Aplicativo sin modificaciones

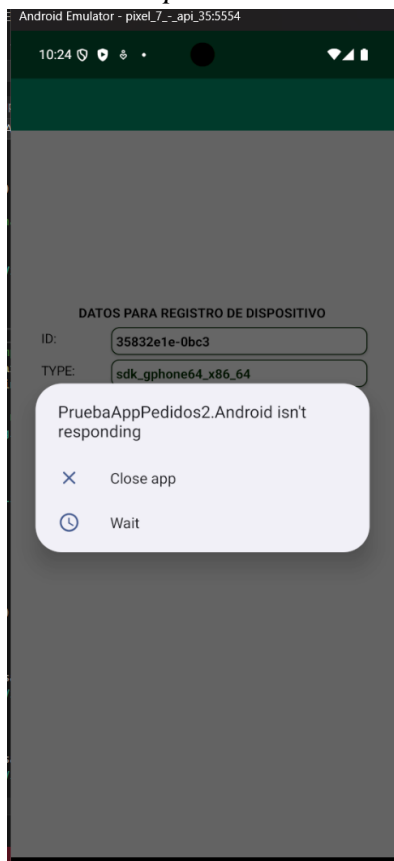


Nota: aquí se presenta el inicio del aplicativo para registrar los usuarios nuevos, el cual solicitaba credenciales para conectarse al servidor/red.

Fuente. Autor

Figura 11.

Error de respuesta.



Nota: presenta error del sistema en pruebas de depuración.

Fuente. Autor

Figura 12.

Cambios realizados en el aplicativo



Nota: aquí se presenta cambios en el inicio de la app, no solicita claves para la conexión del servidor.

Fuente. Autor

Captura de Módulo Funcional

Noviembre 6 de 2025.

Los siguientes módulos se evidencia el avance, cambios y desarrollo que se han ido realizando a manos del pasante

Figura 13.*Módulo funcional*

Android Emulator - pixel_7_-_api_35:5554

10:58

Cliente CONTINUAR

0000001 Tel: 56565656

Nombre: TECNOLOGICOS SAS

Correo: marketing.rmsoft@gmail.com

Celular:

Escala contado Saldo \$
 Vencido:

Cupo: \$ Factura X \$
 Cobrar:

Despacho

Recibe:

Dirección:

Cuidad:

Teléfono:

Detalles:

Cliente Pedido

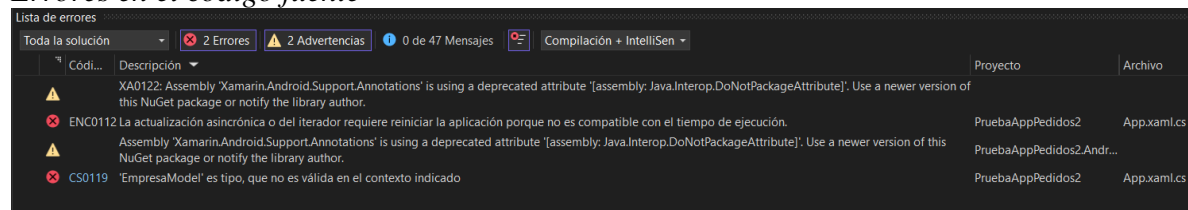
Nota: ingreso en la pantalla principal de la app, se observa que trae los datos de los clientes desde la base de datos.

Fuente. Autor

Captura de Errores en el IDE.

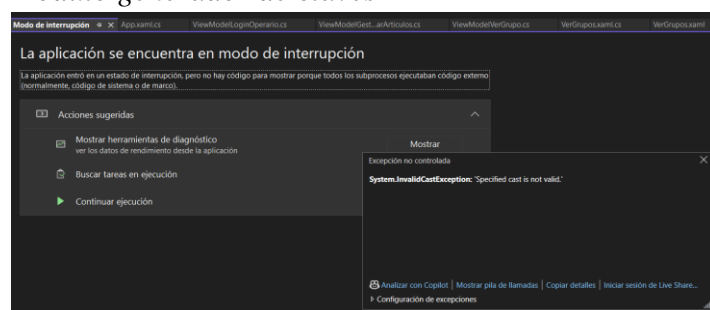
Noviembre 6 de 2025.

Los errores que presenta a continuación son algunos de los que se fueron presentando en el entorno de desarrollo además en la funcionalidad dentro de los emuladores corriendo el código, algunos de estos fueron por sintaxis del código, demora en la respuesta, bugs al momento de correr el código entre otros.

Figura 14.*Errores en el código fuente*

Nota: Se observan errores y advertencias del IDE.

Fuente. Autor

Figura 15.*Módulo generador de claves*

Nota: Modo de interrupción causado por malas prácticas en la escritura del código.

Fuente. Autor

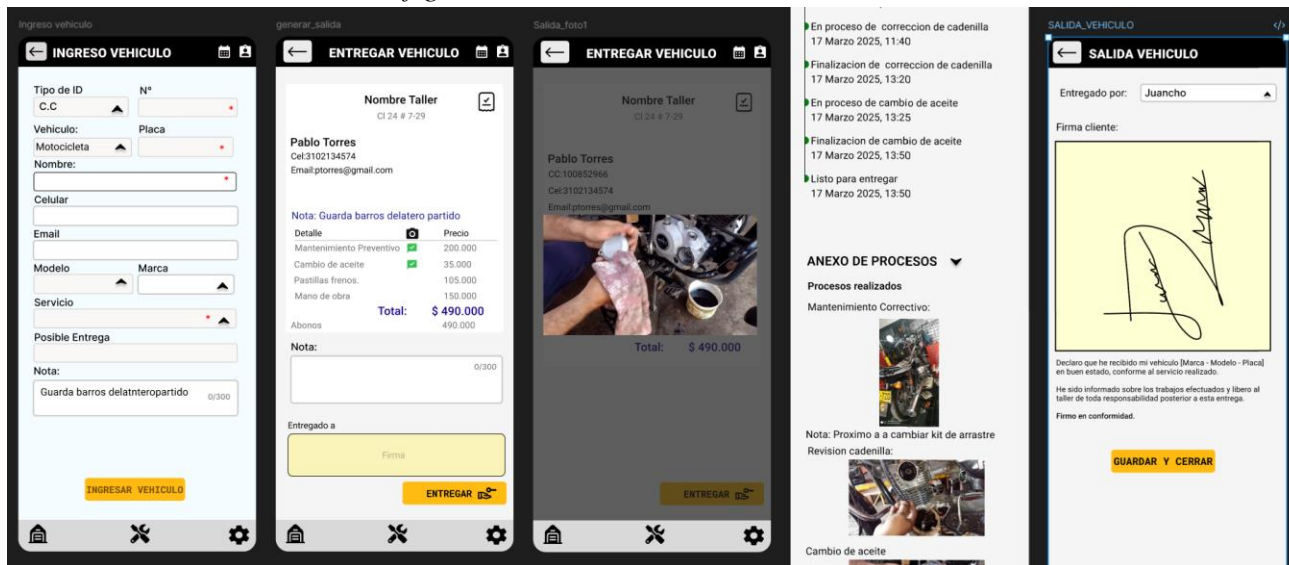
Mockups de la App de Talleres

Diciembre 4 de 2025.

Para el desarrollo de la app de talleres la cual se inició desde cero se inició creando un diseño con ayuda de la herramienta de figma, en la cual se construyó diferentes vistas las cuales se plantean para realizar el diseño de la app talleres.

Figura 16.

Módulos desde la herramienta figma

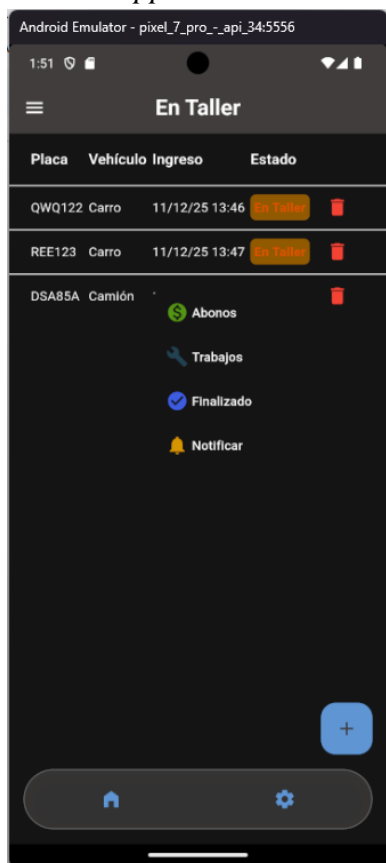


Nota: se desarrolló desde la herramienta de figma las vistas.

Fuente. Autor

Figura 17.

Vista de app en el emulador



Nota: Vista principal en la cual se muestra el estado del vehículo y algunos datos referente al vehículo.

Fuente. Autor

Impacto Técnico y Organizacional de la Pasantía

La ejecución de la pasantía en RM SOFT generó un impacto significativo en la mejora continua de los sistemas desarrollados por la empresa, tanto a nivel técnico como operativo. Las actividades realizadas permitieron optimizar funcionalidades críticas, fortalecer la estabilidad de las aplicaciones y mejorar la experiencia de los usuarios finales, contribuyendo así a la calidad global del ecosistema de software ofrecido por la organización.

Desde una perspectiva técnica, las intervenciones efectuadas en los módulos de registro de usuarios, sistema de pedidos y aplicación de restaurantes permitieron corregir deficiencias, modernizar componentes y estandarizar procesos. La actualización del flujo de registro —que reemplazó la autenticación mediante credenciales de red por un mecanismo basado en número de empresa y código de activación generado desde soporte— incrementó la seguridad del sistema y redujo la complejidad operativa. Asimismo, la implementación de controles incrementales (+ y -) en la aplicación de restaurantes mejoró la ergonomía del proceso de selección de productos, reduciendo errores de digitación y optimizando los tiempos de interacción del usuario. Finalmente, la actualización del módulo de envío de correos en la aplicación de pedidos garantiza la continuidad del servicio de notificaciones, resolviendo incompatibilidades derivadas de librerías obsoletas.

En cuanto al impacto sobre los stakeholders, los beneficios se evidencian en diferentes niveles. Para los usuarios finales, las mejoras introducidas se traducen en una experiencia más estable, segura y eficiente. Para el equipo de soporte, la simplificación de procesos y la modernización de funcionalidades disminuyen la frecuencia de incidencias y reducen los tiempos de respuesta. El equipo de desarrollo, por su parte, se ve beneficiado al recibir un sistema con componentes actualizados, mejor estructurados y más alineados con buenas prácticas de

ingeniería de software. Finalmente, para la empresa RM SOFT, las optimizaciones implementadas fortalecen la calidad del producto, incrementa la satisfacción del cliente y elevan la competitividad de las soluciones ofrecidas en el mercado.

En síntesis, la pasantía aportó mejoras tangibles que contribuyen al mantenimiento, evolución y robustez técnica del software empresarial, generando valor para todos los actores involucrados y consolidando un entorno más eficiente y confiable para el uso de las aplicaciones.

Conclusiones

La inducción en el entorno de trabajo y desarrollo, a través de procesos como el acceso y familiarización con herramientas de la empresa, junto con el estudio de la estructura de proyectos en proceso, emerge como un mecanismo esencial para potenciar el aprendizaje durante las pasantías. Este enfoque no sólo acelera la adaptación de los pasantes, reduciendo el tiempo de curva de aprendizaje y permitiendo una inmersión productiva desde el inicio, sino que también facilita la adquisición de habilidades prácticas en entornos reales de desarrollo. Como se evidenció, el acceso temprano a herramientas colaborativas, donde los pasantes desarrollan competencias técnicas y blandas, tales como resolución de problemas y trabajo en equipo, respaldado por investigaciones sobre aprendizaje en pasantías

El análisis de estructuras de proyectos destaca cómo las fases iterativas y el monitoreo continuo ofrecen oportunidades para reflexionar y aplicar conocimientos teóricos en contextos dinámicos, transformando las pasantías en experiencias de crecimiento profesional. Sin embargo, desafíos como la sobrecarga inicial o la complejidad de equipos grandes subrayan la necesidad de supervisión guiada para maximizar el aprendizaje.

Recomendaciones

En primer lugar, se recomienda fortalecer la documentación de los proyectos mediante guías y manuales técnicos que faciliten la comprensión del flujo de trabajo a los nuevos practicantes. Esto permitiría una adaptación más rápida y una continuidad más eficiente en los proyectos de desarrollo de software.

En segundo lugar, sería conveniente implementar un sistema de seguimiento y **retroalimentación** entre los tutores empresariales y los estudiantes. Esta práctica contribuiría a una evaluación más objetiva del desempeño, fomentando la mejora continua y el aprendizaje práctico.

Asimismo, se sugiere que **Rm Soft** integre herramientas de gestión de tareas colaborativas (como Trello, Asana o Jira) para optimizar la asignación de actividades y la comunicación entre los miembros del equipo.

Referencias

- Chacón, S., & Straub, B. (2014). *Pro Git* (2nd ed.). Apress. <https://git-scm.com/book/en/v2>
- Figma. (2024). *Figma documentation*. <https://www.figma.com>
- GitHub. (2024). *GitHub documentation*. <https://docs.github.com>
- Google. (2024). *Flutter documentation*. <https://docs.flutter.dev>
- Huang, T. (2024). *FEAD: Figma-Enhanced App Design Framework for Improving UI/UX in Educational App Development*. arXiv. <https://arxiv.org/abs/2412.06793>
- Khan, M., & Mahmood, B. (2021). *Developing scalable RESTful services with Spring Boot*. International Journal of Advanced Computer Science.
- Pressman, R. S. (2020). *Software engineering: A practitioner's approach* (9th ed.). McGraw-Hill.
- Sommerville, I. (2016). *Software engineering* (10th ed.). Pearson.