

|  |
| --- |
|  |
|  |
| Control prendario |

**Trabajo Proyecto Final del curso de Programación Web**

**Presentado por:** Guilombo Bonilla Frank David

**Resumen**

**Nota:** En este apartado se introducirá un breve resumen en español del trabajo realizado (extensión entre 150 y 300 palabras). Este resumen debe incluir el objetivo o propósito de la investigación, la metodología, los resultados y las conclusiones.

El resumen debe contener lo qué se ha pretendido realizar (objetivo o propósito de la investigación), cómo se ha realizado (método o proceso desarrollado) y para qué se ha realizado (resultados y conclusiones).

**Palabras Clave:** Se deben incluir de 3 a 5 palabras claves en español

**Abstract**

**Nota:** En este apartado se introducirá un breve resumen en inglés del trabajo realizado (extensión entre 150 y 300 palabras). Este resumen debe incluir el objetivo o propósito de la investigación, la metodología, los resultados y las conclusiones.

**Keywords:** Se deben incluir de 3 a 5 palabras claves en inglés

**Índice de contenidos**

[1. Introducción 6](#_Toc137566573)

[1.1 Justificación 6](#_Toc137566574)

[1.2 Planteamiento del trabajo 6](#_Toc137566575)

[1.3 Estructura de la memoria 6](#_Toc137566576)

[2. Contexto y estado del arte 7](#_Toc137566577)

[3. Objetivos concretos y metodología de trabajo 8](#_Toc137566578)

[3.1. Objetivo general 8](#_Toc137566579)

[3.2. Objetivos específicos 8](#_Toc137566580)

[3.3. Metodología del trabajo 10](#_Toc137566581)

[4. Desarrollo específico de la contribución 11](#_Toc137566582)

[4.1. Desarrollo práctico 11](#_Toc137566583)

[4.1.1. Identificación de requisitos 11](#_Toc137566584)

[4.1.2. Descripción del proyecto desarrollado 11](#_Toc137566585)

[4.1.3. Evaluación 12](#_Toc137566586)

[5. Conclusiones y trabajo futuro 13](#_Toc137566587)

[5.1. Conclusiones 13](#_Toc137566588)

[5.2. Líneas de trabajo futuro 13](#_Toc137566589)

[6. Bibliografía 14](#_Toc137566590)

[Anexos 15](#_Toc137566591)

**Índice de tablas**

[Tabla 1. Título de la tabla 11](#_Toc8213227)

**Índice de figuras**

[Figura 1. Título de la figura (fuente donde se ha extraído) 11](#_Toc8213228)

# 1. Introducción

El presente informe describe el desarrollo de un sistema web diseñado para el **Almacén de Repuestos El Pistón**, un negocio dedicado a la venta de repuestos de motocicletas que, como actividad secundaria, ofrece servicios de empeño de vehículos automotores. Esta segunda rama, que representa un área estratégica para el negocio, carece actualmente de un sistema especializado que permita gestionar sus operaciones de manera eficiente y segura, obligando al personal a depender de métodos manuales como el registro en papel.

El proyecto tiene como objetivo principal implementar un sistema informático que automatice y optimice los procesos del área de empeño, incluyendo el registro de clientes y documentos, la gestión de deudas con cálculo automático de intereses acumulados, y la organización de la base de datos. Este documento, además de presentar los resultados obtenidos, busca dar una visión clara del procedimiento seguido y las soluciones implementadas.

## Justificación

El **Almacén de Repuestos El Pistón** enfrenta importantes desafíos en la gestión del área de empeño vehicular debido a la ausencia de un sistema especializado. Actualmente, las actividades relacionadas con el registro de clientes, el almacenamiento de documentos y el cálculo de intereses se realizan de manera manual, lo que genera problemas como:

* **Falta de organización:** La dependencia de métodos tradicionales dificulta el acceso rápido y seguro a la información.
* **Riesgo de errores humanos:** El cálculo manual de intereses y el manejo de datos sensibles incrementan la probabilidad de errores.
* **Pérdida de eficiencia:** Las operaciones manuales consumen más tiempo, afectando la calidad del servicio al cliente.

La importancia de este problema radica en que limita el potencial de crecimiento del área de empeño, reduciendo su competitividad y dificultando la toma de decisiones basadas en datos. La implementación de un sistema especializado no solo mejorará la organización y eficiencia del negocio, sino que también garantizará un manejo más profesional y seguro de la información.

## 1.2 Planteamiento del trabajo

Para abordar los problemas identificados, se propone el desarrollo de un sistema web diseñado específicamente para el área de empeño vehicular del **Almacén de Repuestos El Pistón**. Este sistema tiene como objetivos generales:

* Automatizar el registro y la gestión de clientes y documentos.
* Calcular automáticamente los intereses acumulados en las deudas.
* Proporcionar un almacenamiento seguro y organizado de datos.
* Mejorar la seguridad de la información mediante roles de acceso y autenticación robusta.

El proyecto fue desarrollado utilizando tecnologías modernas que aseguran funcionalidad, eficiencia y escalabilidad:

1. **Backend:** Se utilizó **Spring Framework** para gestionar la lógica del negocio y **Spring Security** para implementar un sistema avanzado de autenticación y autorización.
2. **Frontend:** La interfaz se desarrolló en **Angular 18** con componentes independientes (*standalone components*), permitiendo un diseño modular y adaptable.
3. **Diseño visual:** Se empleó **Bootstrap** para garantizar una experiencia de usuario moderna, profesional y responsiva.

El sistema propuesto no solo soluciona los problemas actuales del área de empeño, sino que también sienta las bases para futuras mejoras y extensiones que permitan al negocio adaptarse a nuevas necesidades y desafíos.

## 1.3 Estructura de la memoria

El documento se organiza según el siguiente esquema:

1. **Introducción:** Presenta el contexto, la justificación, los objetivos y la estructura del documento.
2. **Contexto y estado del arte:** Examina herramientas similares y el contexto del problema, destacando la relevancia y la novedad del sistema desarrollado.
3. **Objetivos concretos y metodología de trabajo:** Define los objetivos generales y específicos del proyecto, así como la metodología aplicada para alcanzarlos.
   * **3.1. Objetivo general**: Describe el propósito principal del proyecto.
   * **3.2. Objetivos específicos**: Detalla metas concretas y medibles.
   * **3.3. Metodología del trabajo**: Explica el enfoque y las etapas del desarrollo.
4. **Desarrollo específico de la contribución:** Detalla el proceso de creación del sistema.
   * **4.1. Desarrollo práctico**: Incluye la identificación de requisitos, descripción del proyecto y evalua|ción de resultados.
5. **Conclusiones y trabajo futuro:** Resume los logros del proyecto y propone líneas de mejora.
   * **5.1. Conclusiones**: Destaca los aprendizajes y logros.
   * **5.2. Líneas de trabajo futuro**: Identifica posibles mejoras y extensiones.
6. **Bibliografía:** Lista de referencias utilizadas.
7. **Anexos:** Documentación complementaria que respalda el desarrollo y evaluación del sistema.

# 2. Contexto y estado del arte

Después de la introducción, se suele describir el contexto de aplicación. Suele ser un capítulo (o dos en ciertos casos) en los que se estudia a fondo el dominio de aplicación, citando numerosas referencias. Debe aportar un buen resumen del conocimiento que ya existe en el campo de los problemas habituales identificados. Es el contexto general del trabajo.

Es conveniente que revises los estudios actuales publicados en la línea elegida, y deberás consultar diferentes fuentes. Hay que tener presente los autores de referencia en la temática del trabajo de investigación. Si se ha excluido a alguno de los relevantes hay que justificar adecuadamente su exclusión. Si por la extensión del trabajo no se puede señalar a todos los autores, habrá que justificar por qué se han elegido unos y se ha prescindido de otros.

El capítulo debería concluir con una última sección de resumen de conclusiones, resumiendo las principales averiguaciones del estudio y cómo van a afectar al desarrollo específico del trabajo.

Recuerda que para citar trabajos de diferentes autores es fundamental e imprescindible seguir el formato de la normativa APA (<http://www.apastyle.com/>).

Típicamente este capítulo se puede dividir en tres apartados:

* Introducción al tema (contexto)
* Desarrollo (base teórica): antecedentes, estudios actuales, autores de referencia
* Conclusiones (nexo de unión de lo investigado con el trabajo a realizar)

# 3. Objetivos concretos y metodología de trabajo

Este capítulo conecta el análisis previo del estado del arte con la propuesta de solución concreta, definiendo claramente lo que se busca lograr y cómo se llevará a cabo. A través de un objetivo general y específicos, se delimitan los alcances y el impacto del trabajo, estableciendo una guía metodológica que asegura un desarrollo ordenado y alineado con los requerimientos del proyecto.

## 3.1. Objetivo general

Desarrollar e implementar una página web para el negocio *Almacén de Repuestos El Pistón*, que facilite la gestión integral de los servicios de empeño de vehículos y maquinaria agrícola.

El sistema debe permitir registrar y administrar información de clientes, vehículos empeñados y pagos, con un diseño intuitivo y responsivo que optimice la experiencia del usuario. Además, debe garantizar la seguridad de los datos mediante tecnologías modernas, promoviendo así la eficiencia operativa del negocio y mejorando el servicio al cliente.

## 3.2. Objetivos específicos

1. Analizar los requisitos funcionales y técnicos del sistema:

* Identificar las necesidades específicas del negocio mediante entrevistas y levantamiento de información con los empleados del *Almacén de Repuestos El Pistón*.
* Definir las funcionalidades clave que debe incluir la página web.

1. Diseñar la estructura de la página web:

* Elaborar un diseño responsivo y atractivo utilizando CSS Grid y Bootstrap, asegurando una interfaz amigable en dispositivos móviles y de escritorio.
* Planificar una arquitectura de navegación que facilite el acceso rápido a las secciones principales: registro de clientes, consulta de vehículos empeñados y control de pagos.

1. Implementar la funcionalidad del sistema:

* Desarrollar módulos específicos para:
  + Gestión de clientes (registro, modificación y consulta).
  + Administración de información de vehículos empeñados.
  + Registro y control de pagos realizados por los clientes.
  + Garantizar la seguridad de los datos mediante el uso de Spring Security y encriptación de contraseñas con BCryptPasswordEncoder.

1. Integrar una base de datos robusta y eficiente:

* Diseñar y configurar una base de datos en MySQL para almacenar y administrar la información del negocio de manera eficiente.
* Optimizar las consultas para garantizar tiempos de respuesta rápidos en la página web.

1. Validar y probar el sistema:

* Realizar pruebas funcionales para verificar que cada módulo cumple con los requisitos establecidos.
* Implementar pruebas de seguridad para garantizar la protección de los datos sensibles del negocio.

1. Capacitar al personal del negocio:

* Ofrecer sesiones de capacitación para garantizar una adopción efectiva de la plataforma por parte de los empleados.

1. Evaluar el impacto del sistema:

* Recopilar métricas de eficiencia operativa y experiencia del usuario para medir los beneficios de la implementación de la página web.
* Identificar áreas de mejora a partir de la retroalimentación del personal y clientes.

## 3.3. Metodología del trabajo

La metodología adoptada para desarrollar la página web del *Almacén de Repuestos El Pistón* sigue un enfoque estructurado basado en principios de la ingeniería de software, garantizando que cada etapa del proyecto se lleve a cabo de manera eficiente, con objetivos claros y utilizando herramientas adecuadas. A continuación, se describen los pasos principales de la metodología:

1. **Análisis de requisitos**

**Objetivo:** Comprender las necesidades específicas del negocio y los usuarios finales.

* **Actividades:**
  + Realización de entrevistas con los empleados del *Almacén de Repuestos El Pistón*.
  + Identificación de los procesos actuales relacionados con la gestión de clientes, vehículos empeñados y pagos.
  + Elaboración de un documento de requisitos funcionales y no funcionales.
* **Herramientas:** Reuniones, cuestionarios, y herramientas de documentación como Microsoft Word o Google Docs.

**2. Diseño del sistema**

**Objetivo:** Crear un modelo que refleje la arquitectura del sistema y las funcionalidades que debe implementar.

* **Actividades:**
  + Definición de la arquitectura de software basada en tecnologías web modernas (Angular, Spring Boot y MySQL).
  + Diseño de prototipos de interfaz utilizando herramientas como Figma o Adobe XD para validar la experiencia del usuario (UX/UI).
  + Elaboración de diagramas UML (diagramas de casos de uso, clases y secuencias) con herramientas como Lucidchart o Visual Paradigm.
* **Herramientas:** CSS Grid y Bootstrap para el diseño responsivo, junto con herramientas de prototipado y modelado.

**3. Desarrollo del sistema**

**Objetivo:** Implementar la página web con las funcionalidades definidas.

* **Actividades:**
  + Configuración del entorno de desarrollo con **Vite**, **Angular 18**, y **Spring Boot**.
  + Desarrollo de los módulos principales:
    - Gestión de clientes.
    - Registro y consulta de vehículos empeñados.
    - Administración de pagos.
  + Implementación de seguridad en la aplicación con **Spring Security** y encriptación de contraseñas.
  + Validación de datos en formularios con Angular Reactive Forms.
* **Herramientas:** IDE Visual Studio Code, Postman para pruebas de API, y MySQL Workbench para la administración de la base de datos.

**4. Pruebas del sistema**

**Objetivo:** Garantizar el correcto funcionamiento y seguridad del sistema.

* **Actividades:**
  + **Pruebas funcionales:** Validar que cada módulo cumple con los requisitos funcionales definidos.
  + **Pruebas de seguridad:** Verificar que las contraseñas se almacenan de forma encriptada y que el sistema es resistente a amenazas comunes como inyecciones SQL.
  + **Pruebas de rendimiento:** Evaluar tiempos de carga y optimizar consultas en la base de datos.
* **Herramientas:** Selenium para pruebas automatizadas, OWASP ZAP para pruebas de seguridad, y Lighthouse para evaluar el rendimiento de la página.

**5. Capacitación y entrega del sistema**

**Objetivo:** Asegurar una adopción efectiva del sistema por parte del personal del negocio.

* **Actividades:**
  + Elaboración de un manual de usuario para explicar el uso de cada módulo.
  + Realización de talleres para capacitar al personal en el uso de la página web.
  + Recopilación de retroalimentación inicial para identificar posibles ajustes.
* **Herramientas:** Presentaciones con PowerPoint y material complementario como vídeos tutoriales.

**6. Evaluación e implementación continua**

**Objetivo:** Medir el impacto del sistema en las operaciones del negocio y realizar mejoras futuras.

* **Actividades:**
  + Revisión periódica del sistema para garantizar su alineación con las necesidades del negocio.
  + Incorporación de nuevas funcionalidades en función del feedback recibido.
  + Actualización de componentes tecnológicos para mantener la seguridad y el rendimiento.
* **Herramientas:** Análisis de métricas de uso mediante Google Analytics o herramientas similares.

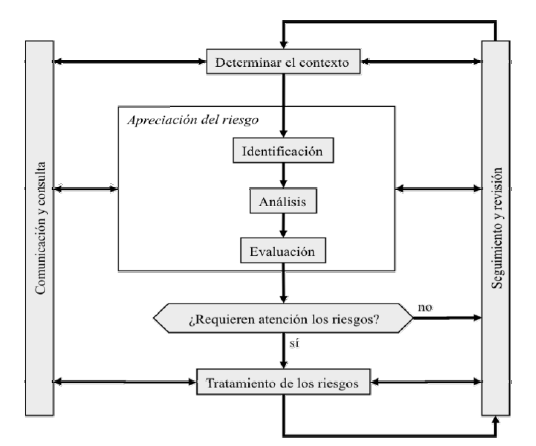


Figura 1. Título de la figura (fuente donde se ha extraído).

Tabla 1. Título de la tabla

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

Fuente donde se ha extraído.

# 4. Desarrollo específico de la contribución

En este capítulo debes desarrollar la descripción de tu contribución.

## 4.1. Desarrollo práctico

En este tipo de trabajo es importante justificar los criterios de diseño empleados para desarrollar el programa, seguido de la descripción detallada del producto resultante y finalizando con una evaluación de la calidad y aplicabilidad del producto. Esto suele verse reflejado en la siguiente estructura de apartados:

### 4.1.1. Identificación de requisitos

En este capítulo se debe indicar el trabajo previo realizado para guiar el desarrollo del programa. Esto debería incluir la identificación adecuada del problema a tratar, así como del contexto habitual de uso (empresa, institución, etc.). Idealmente, la identificación de requisitos se debería hacer contando con expertos en la materia a tratar. Además, deberás describir en detalle las características del sistema. Como mínimo querrás mencionar:

* Qué tecnologías se utilizaron (incluyendo justificación de por qué se emplearon y descripciones detalladas de las mismas).
* Cómo se organizó el desarrollo.
* Qué personas participaron (con datos demográficos, si procede) o qué técnicas de sistemas se emplearon.
* Cómo transcurrió el desarrollo.
* Qué instrumentos de seguimiento y evaluación se utilizaron durante el proceso de desarrollo.

### 4.1.2. Descripción del proyecto desarrollado

En el caso de un desarrollo práctico, deberían aportarse detalles del proceso de desarrollo, incluyendo las fases e hitos del proceso. También deben presentarse diagramas explicativos de la arquitectura o funcionamiento, así como capturas de pantalla que permitan al lector entender el funcionamiento del programa. Arduino – App Inventor.

### 4.1.3. Evaluación

La evaluación debería cubrir por lo menos una mínima evaluación de la usabilidad de la herramienta, así como de su aplicabilidad para resolver el problema propuesto. Estas evaluaciones suelen realizarse con usuarios expertos.

# 5. Conclusiones y trabajo futuro

## 5.1. Conclusiones

Este último bloque es habitual en todos los tipos de trabajos y presenta el resumen final de tu trabajo y debe servir para informar del alcance y relevancia de tu aportación.

Suele estructurarse empezando con un resumen del problema tratado, de cómo se ha abordado y de por qué la solución sería válida.

Es recomendable que incluya también un resumen de las contribuciones del trabajo, en el que relaciones las contribuciones y los resultados obtenidos con los objetivos que habías planteado para el trabajo, discutiendo hasta qué punto has conseguido resolver los objetivos planteados.

## 5.2. Líneas de trabajo futuro

Finalmente, se suele dedicar una última sección a hablar de líneas de trabajo futuro que podrían aportar valor añadido al TFM realizado. La sección debería señalar las perspectivas de futuro que abre el trabajo desarrollado para el campo de estudio definido. En el fondo, debes justificar de qué modo puede emplearse la aportación que has desarrollado y en qué campos.

# 6. Bibliografía

Según la normativa APA (<http://www.apastyle.com/>) debe ponerse con sangría francesa y debe estar ordenado por orden alfabético según el apellido del primer autor.

Toda la bibliografía que aparezca en este apartado debe estar citada en el trabajo. La mayor parte de las citas deben aparecer en el capítulo 2, que es donde se realiza el estudio del estado del arte. Además, se recomienda evitar citas que hagan referencia a Wikipedia y que no todas las referencias sean solo enlaces de internet, es decir, que se vea alguna variabilidad entre libros, congresos, artículos y enlaces puntuales de internet.

# Anexos

Artículo, cuestionarios, encuestas, resultados de pilotos, documentos adicionales, capturas de pantalla, etc.