

# Escuela de Ingeniería Industrial

## TRABAJO FIN DE GRADO

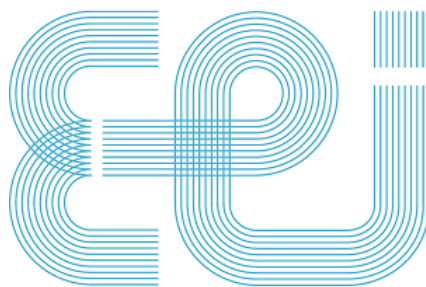
*Diseño de una aplicación informática para la gestión de  
un almacén sin automatización con distintas interfaces  
para los operarios*

**Grado en Ingeniería en Electrónica Industrial y Automática**

**ALUMNO:** José Tomás Torre Pedroarena

**DIRECTORES:** Joaquín López Fernández

Universida<sub>de</sub>Vigo



# Escuela de Ingeniería Industrial

## TRABAJO FIN DE GRADO

*Diseño de una aplicación informática para la gestión de  
un almacén sin automatización con distintas interfaces  
para los operarios*

**Grado en Ingeniería en Electrónica Industrial y Automática**

**Documento**

**MEMORIA**

Universida<sub>de</sub>Vigo

## ÍNDICE

Índice de figuras .....	3
Índice de tablas .....	4
1 Introducción .....	5
1.1 Contexto y motivación del proyecto .....	5
1.2 Problema a resolver .....	5
1.3 Objetivos del TFG .....	5
2 Estado del arte .....	6
2.1 Sistemas de gestión de almacenes (WMS) .....	6
2.2 Funcionalidades habituales en aplicaciones de gestión de almacenes .....	6
2.3 Aplicaciones comerciales de gestión de almacenes .....	6
2.4 Justificación de la solución propuesta .....	6
3 Marco teórico y tecnológico .....	7
3.1 Aplicaciones multiplataforma .....	7
3.2 Arquitecturas cliente-servidor .....	7
3.3 Aplicaciones móviles Android .....	7
3.4 Aplicaciones de escritorio .....	7
3.5 Comunicación entre aplicaciones (APIs REST) .....	7
4 Análisis del sistema .....	8
4.1 Descripción general del sistema .....	8
4.2 Identificación de usuarios .....	8
4.3 Requisitos del sistema .....	8
4.3.1 Requisitos funcionales .....	8
4.3.2 Requisitos no funcionales .....	8
4.4 Casos de uso.....	8
4.5 Restricciones técnicas .....	8
5 Diseño del sistema .....	9
5.1 Arquitectura general del sistema .....	9
5.2 Diseño de la aplicación Desktop.....	9
5.3 Diseño de la aplicación Android .....	9
5.4 Diseño de la base de datos.....	9
5.5 Diseño de la API.....	9
5.6 Diagramas UML .....	9
5.6.1 Diagrama de clases .....	9
5.6.2 Diagrama de secuencia .....	9
5.6.3 Diagrama de despliegue .....	9
5.7 Diseño de la interfaz de usuario .....	9
6 Implementación .....	10
6.1 Herramientas y tecnologías utilizadas .....	10
6.2 Implementación de la aplicación Desktop .....	10
6.3 Implementación de la aplicación Android .....	10
6.4 Implementación del backend / servidor.....	10

6.5 Implementación de la base de datos .....	10
6.6 Seguridad y gestión de errores.....	10
6.7 Control de versiones y gestión del proyecto .....	10
7 Resultados y discusión.....	11
7.1 Resultados del desarrollo.....	11
7.2 Evaluación del cumplimiento de objetivos .....	11
7.3 Ventajas de la solución propuesta .....	11
7.4 Limitaciones detectadas .....	11
8 Conclusiones y trabajos futuros .....	12
8.1 Conclusiones .....	12
8.2 Líneas de mejora y trabajos futuros .....	12
Referencias .....	13

## ÍNDICE DE FIGURAS

## ÍNDICE DE TABLAS

## 1 INTRODUCCIÓN

### 1.1 Contexto y motivación del proyecto

### 1.2 Problema a resolver

### 1.3 Objetivos del TFG

Según Pressman [1], la ingeniería del software

## **2 ESTADO DEL ARTE**

### **2.1 Sistemas de gestión de almacenes (WMS)**

### **2.2 Funcionalidades habituales en aplicaciones de gestión de almacenes**

### **2.3 Aplicaciones comerciales de gestión de almacenes**

### **2.4 Justificación de la solución propuesta**



### **3 MARCO TEÓRICO Y TECNOLÓGICO**

**3.1 Aplicaciones multiplataforma**

**3.2 Arquitecturas cliente-servidor**

**3.3 Aplicaciones móviles Android**

**3.4 Aplicaciones de escritorio**

**3.5 Comunicación entre aplicaciones (APIs REST)**

## **4 ANÁLISIS DEL SISTEMA**

### **4.1 Descripción general del sistema**

### **4.2 Identificación de usuarios**

### **4.3 Requisitos del sistema**

#### *4.3.1 Requisitos funcionales*

#### *4.3.2 Requisitos no funcionales*

### **4.4 Casos de uso**

### **4.5 Restricciones técnicas**

## **5 DISEÑO DEL SISTEMA**

### **5.1 Arquitectura general del sistema**

### **5.2 Diseño de la aplicación Desktop**

### **5.3 Diseño de la aplicación Android**

### **5.4 Diseño de la base de datos**

### **5.5 Diseño de la API**

### **5.6 Diagramas UML**

#### *5.6.1 Diagrama de clases*

#### *5.6.2 Diagrama de secuencia*

#### *5.6.3 Diagrama de despliegue*

### **5.7 Diseño de la interfaz de usuario**

## **6 IMPLEMENTACIÓN**

- 6.1 Herramientas y tecnologías utilizadas**
- 6.2 Implementación de la aplicación Desktop**
- 6.3 Implementación de la aplicación Android**
- 6.4 Implementación del backend / servidor**
- 6.5 Implementación de la base de datos**
- 6.6 Seguridad y gestión de errores**
- 6.7 Control de versiones y gestión del proyecto**

## **7 RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

### **7.1 Resultados del desarrollo**

### **7.2 Evaluación del cumplimiento de objetivos**

### **7.3 Ventajas de la solución propuesta**

### **7.4 Limitaciones detectadas**

## **8 CONCLUSIONES Y TRABAJOS FUTUROS**

### **8.1 Conclusiones**

### **8.2 Líneas de mejora y trabajos futuros**

## REFERENCIAS

- [1] R. S. Pressman and B. R. Maxim, *Software Engineering: A Practitioner's Approach*, 9th ed. New York: McGraw-Hill Education, 2020.