



TRABAJO FIN DE GRADO
INGENIERÍA INFORMÁTICA

Aplicación para la gestión de una tienda minorista

Autor

Julia María Cano Flores

Directores

María Luisa Rodríguez Almendros



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS INFORMÁTICA Y DE
TELECOMUNICACIÓN

—
Granada, febrero de 2024



Aplicación para la gestión de una tienda minorista

Autor

Julia María Cano Flores

Directores

María Luisa Rodríguez Almendros



DEPARTAMENTO DE LENGUAJES Y SISTEMAS INFORMÁTICOS

Granada, febrero de 2024

Aplicación para la gestión de una tienda minorista

Julia María Cano Flores

Palabras clave: minorista, base de datos, software, requisitos

Resumen

El desarrollo de este Trabajo Fin de Grado (TFG) tiene como finalidad principal simplificar y mejorar la eficiencia de la gestión de negocios minoristas. Está diseñado para optimizar el proceso de seguimiento de ventas mediante una base de datos que registre todas las transacciones realizadas. El sistema no solo registra compras y devoluciones, sino que también incorpora una característica distintiva: la gestión de préstamos. Esta funcionalidad es particularmente útil en localidades pequeñas, donde las relaciones de confianza entre comerciantes y clientes permiten prácticas como llevarse productos sin un desembolso inicial. Los clientes pueden probar los artículos antes de comprometerse a la compra o optar por la devolución sin costos adicionales.

El software proporcionará una interfaz de usuario intuitiva compuesta de múltiples pantallas, entre las que podemos destacar un inventario actualizado en tiempo real, la visualización de los artículos en venta o una lista de clientes habituales del negocio. Además, para impulsar la toma de buenas decisiones estratégicas, el programa generará gráficos analíticos que reflejarán el progreso económico del negocio.

Este proyecto surge de la necesidad evidente de una solución tecnológica adaptada a los requisitos específicos de los negocios minoristas. Hasta el momento, son negocios que no se han tenido en cuenta debido a su bajo impacto y su pequeño tamaño. Sin embargo, debemos de mirar por llevar la tecnología a todos los ámbitos. Esta aplicación busca llenar ese vacío y convertirse en una herramienta útil para comerciantes minoristas.

Application for the management of a retail store

Julia María Cano Flores

Keywords: retailer, database, software, requirements

Abstract

The main purpose of the development of this Final Degree Project (FDP) is to simplify and improve the efficiency of retail business management. It is designed to optimize the sales tracking process through a database that records all transactions made. The system not only records purchases and returns but also incorporates a distinctive feature: loan management. This functionality is particularly useful in small localities, where trust relationships between merchants and customers allow practices such as taking products without an initial outlay. Customers can test items before committing to purchase or opt for a return without additional costs.

The software will provide an intuitive user interface composed of multiple screens, among which we can highlight an inventory updated in real-time, the display of items for sale, or a list of regular customers of the business. In addition, to drive good strategic decision-making, the program will generate analytical charts that will reflect the economic progress of the business.

This project arises from the clear need for a technological solution adapted to the specific requirements of retail businesses. So far, they are businesses that have not been considered due to their low impact and small size. However, we must look to bring technology to all areas. This application seeks to fill that void and become a useful tool for retail merchants.

Yo, **Julia María Cano Flores**, alumna de la titulación INGENIERÍA INFORMÁTICA de la **Escuela Técnica Superior de Ingenierías Informática y de Telecomunicación de la Universidad de Granada**, con DNI 77649643x, autorizo la ubicación de la siguiente copia de mi Trabajo Fin de Grado en la biblioteca del centro para que pueda ser consultada por las personas que lo deseen.

Fdo: Julia María Cano Flores

Granada a 2 de febrero de 2024 .

D. **María Luisa Rodríguez Almendros**, Profesora del Área de Ingeniería del Software del Departamento de Lenguajes y Sistemas Informáticos de la Universidad de Granada.

Informan:

Que el presente trabajo, titulado ***Aplicación para la gestión de una tienda minorista***, ha sido realizado bajo su supervisión por **Julia María Cano Flores**, y autorizamos la defensa de dicho trabajo ante el tribunal que corresponda.

Y para que conste, expiden y firman el presente informe en Granada a 2 de febrero de 2024 .

Los directores:

María Luisa Rodríguez Almendros

Agradecimientos

Poner aquí agradecimientos...

Índice general

1. Introducción	9
1.1. Motivación	9
1.2. Estructura del documento	10
1.3. Objetivos del proyecto	11
2. Planificación	13
2.1. Fases	13
2.1.1. Fase inicial	13
2.1.2. Fase de análisis	13
2.1.3. Fase de desarrollo	14
2.1.4. Fase de prueba y corrección	14
2.1.5. Redacción de la memoria	14
2.2. Presupuesto	15
2.2.1. Recursos	15
2.2.2. Costes	15

Índice de figuras

Índice de cuadros

1.1. Objetivo 1	11
1.2. Objetivo 2	11
1.3. Objetivo 3	11
1.4. Objetivo 4	11
1.5. Objetivo 5	12
2.1. Presupuesto total	17

Capítulo 1

Introducción

1.1. Motivación

Un negocio minorista es aquel que vende pequeñas cantidades a clientes finales en una tienda física normalmente situada en entornos rurales. En este tipo de negocios podemos encontrar un trato más cercano con los clientes y una forma algo distinta de gestionar un negocio.

Tras investigar los negocios minoristas, he encontrado la necesidad de informatizar este trabajo con el objetivo de conseguir optimizar el rendimiento y llevar un seguimiento. En la actualidad, muchos comerciantes minoristas no disponen de grandes tecnologías y recurren a métodos tradicionales basados en papel para el seguimiento de su negocio. Esto tiene un riesgo alto de pérdida de datos o cometer errores. Además, el proceso de recuperación y análisis de datos se convierten en tareas muy tediosas, ya que la falta de sistemas automatizados impide un filtrado eficiente de información. Todo esto ralentiza el trabajo de forma significativa, haciendo que la productividad del comerciante sea menor y, por tanto, la evolución del negocio no sea óptima.

En el mercado actual no encontramos aplicaciones que pongan solución al problema de los negocios minoristas. Las soluciones software existentes tienden a enfocarse en entidades de mayor escala. Como hemos visto, los negocios minoristas tienen singularidades que conllevan establecer requisitos específicos y tratar su gestión de forma independiente a la gestión de un gran negocio. Por ello, es crucial el desarrollo de un software que satisfaga las necesidades de los pequeños comerciantes y les permita conducir su negocio a una evolución óptima.

1.2. Estructura del documento

Esta sección se ofrece una visión de la estructura y organización del documento. Se compone de las siguientes partes:

- **Resumen:** Un resumen donde se exponen las principales funcionalidades del proyecto y sus objetivos.
- **Introducción:** Encontramos tres secciones iniciales:
 - La motivación del proyecto.
 - La estructura general del documento.
 - Los objetivos que se pretenden cumplir durante el desarrollo del proyecto.
- **Planificación:** Especificación de la planificación del proyecto, donde se muestran las fases y la estimación presupuestaria del mismo.
- **Análisis:** Especificación de los requisitos del sistema y los casos de uso.
- **Diseño:** Descripción de la estructura y el diseño de las clases necesarias para el programa y la interfaz de usuario.
- **Implementación:** Aspectos a destacar de la implementación del proyecto, problemas encontrados y soluciones aplicadas. Podemos distinguir tres subsecciones:
 - Herramientas utilizadas y justificación de su elección.
 - Implementaciones clave durante las fases de desarrollo.
 - Diseño de la interfaz de usuario.
- **Conclusiones:** Resumen de los resultados obtenidos y contemplación de posibles direcciones futuras para el proyecto.
- **Bibliografía:** Recopilación de todas las fuentes de información utilizadas durante la realización del proyecto.
- **Anexos:** Incluye documentos adicionales de valor para el proyecto, como un glosario de términos y acrónimos relevantes.

1.3. Objetivos del proyecto

En este apartado vamos a exponer los principales objetivos del proyecto. Podemos diferenciar dos tipos de objetivos en función de su importancia dentro del proyecto: objetivos obligatorios y objetivos opcionales. Los objetivos obligatorios son aquellos que definen la esencia del proyecto mientras que los objetivos opcionales son los que aportan valor adicional al proyecto. A continuación vamos a listar los objetivos:

Objetivo 1	Seguimiento de ventas, devoluciones y préstamos
Tipo	Obligatorio
Descripción	El programa debe ser capaz almacenar y gestionar todos los movimientos que se realizan en el negocio.

Cuadro 1.1: Objetivo 1

Objetivo 2	Creación de un inventario
Tipo	Obligatorio
Descripción	El programa debe ser capaz de mostrar un inventario actualizado en tiempo real con los artículos disponibles del negocio.

Cuadro 1.2: Objetivo 2

Objetivo 3	Creación y administración de perfiles de clientes habituales
Tipo	Obligatorio
Descripción	El programa debe ser capaz de registrar nuevos clientes del negocio y gestionar los movimientos que realizan dichos clientes (compras, devoluciones o préstamos).

Cuadro 1.3: Objetivo 3

Objetivo 4	Creación y gestión de los artículos
Tipo	Opcional
Descripción	El programa debe ser capaz de crear nuevos artículos para luego poder cuantificarlos en el inventario y citarlos en los movimientos del negocio.

Cuadro 1.4: Objetivo 4

Objetivo 5	Creación de gráficas basadas en los movimientos del negocio
Tipo	Opcional
Descripción	El programa debe ser capaz de analizar los datos recopilados y realizar un resumen en forma de gráfica para que el comerciante pueda ver el progreso económico del negocio.

Cuadro 1.5: Objetivo 5

Capítulo 2

Planificación

2.1. Fases

La planificación del desarrollo del proyecto se ha dividido en las fases que vamos a ver a continuación.

2.1.1. Fase inicial

En esta etapa es donde se definen las bases del proyecto. Se identifican las necesidades y se establecen unos objetivos principales que deberán de cumplirse a lo largo del desarrollo del proyecto. Esta información podemos verla en el capítulo 1 (ver página) de este documento. Además, se realiza un estudio de la viabilidad y un caso de negocio, donde se pueda observar los beneficios que la aplicación es capaz de producir frente a los gastos y los riesgos.

2.1.2. Fase de análisis

Durante la fase de análisis se estudia de forma minuciosa los requisitos del proyecto. Se deben comprender de forma exacta las necesidades del cliente y posteriormente convertirlas en una lista de especificaciones que el software debe cumplir.

Además se realiza un análisis de los posibles riesgos que nos podemos encontrar en el desarrollo del proyecto. Con todo esto, se elabora un plan que englobe todos los requisitos y tenga en cuenta las amenazas del proyecto y cómo actuar ante ellas. Tras esta fase de análisis se debe tener una planificación buena para conseguir el desarrollo exitoso del proyecto.

2.1.3. Fase de desarrollo

Esta es la fase donde se construye el producto que hemos definido en la fase de análisis. Suele ser la etapa más larga ya que se transforman todos los planes y diseños previos en código, dando como resultado un entregable final funcional.

Durante la fase de desarrollo suelen haber principalmente tareas de diseño, construcción, codificación, integración y prototipado. Con la realización de cada una de estas tareas se consigue un producto final al terminar la fase de desarrollo.

2.1.4. Fase de prueba y corrección

Tras terminar la fase de desarrollo es importante comprobar que aquello construido hace sus funcionalidades de forma correcta. Para ello se inicia una fase de prueba y corrección, donde el producto se evalúa y se comprueban que los resultados obtenidos sean los esperados.

2.1.5. Redacción de la memoria

Con el objetivo de documentar el desarrollo del proyecto, se va a plasmar toda la información relevante en este documento.

Para conseguir un buen diseño y ordenación del documento se va utilizar la herramienta de LaTeX.

2.2. Presupuesto

2.2.1. Recursos

En este apartado se va a exponer los recursos hardware y software que se van a utilizar para el desarrollo del proyecto.

2.2.1.1. Hardware

Los componentes hardware que se van a utilizar para llevar a cabo el proyecto son:

- **Ordenador:** MSI Prestige 15 A10SC.

2.2.1.2. Software

Las herramientas software que se van a utilizar para llevar a cabo el proyecto son:

- **Sistema Operativo:** Ubuntu 20.04
- **Lenguaje de programación:** Flutter
- **IDE:** Visual Studio Code
- **Diseño de diagramas UML:** Visual Paradigm
- **Sistema de composición de texto:** LaTeX
- **Editor de texto:** TeXstudio

2.2.2. Costes

En esta sección vamos a analizar el coste total del proyecto. Vamos a distinguir distintos apartados.

2.2.2.1. Licencias

Un tipo de coste que conlleva el desarrollo de un proyecto es la adquisición de las licencias necesarias para la producción del mismo. Las licencias que se van a utilizar en este proyecto son de software libre y por tanto son gratuitas. Esto significa que no supondrán ningún coste adicional. Las licencias que se utilizarán son las siguientes:

- **Ubuntu 20.04:** GNU General Public Licence (GPL).
- **Flutter:** Licencia BSD.
- **Visual Paradigm:** Licencia adquirida por usos académicos.
- **LaTeX:** LaTeX Project Public License (LPPL).

2.2.2.2. Recursos materiales

El único recurso material que se va utilizar para el desarrollo del proyecto es el ordenador personal.

El periodo de amortización común para los ordenadores y equipos informáticos es de 3 a 5 años. Realizaremos la media y utilizaremos un periodo de 4 años para los cálculos. Sabiendo que el equipo costó 1400€, se amortizará 350€ al año. Como la duración del proyecto es de 5 meses, el coste final de los recursos materiales será de 145'83€

2.2.2.3. Recursos humanos

En esta sección se incluyen los gastos por la contratación de personal. Este proyecto solamente lo va a desarrollar una persona, bajo la titulación de programador senior.

En la actualidad, un programador senior recibe una media de 22.000€ anuales. Durante los 5 meses que dura el proyecto, se estima un salario de 9166'66€.

2.2.2.4. Otros

Este apartado engloba costes indirectos como los gastos debidos a la localización para trabajar, los gastos de transporte, conexión a Internet, etc. Este gasto se suele aproximar a un 10 % de los gastos de recursos humanos. Por tanto, la cantidad estipulada para este apartado sería de 916'66€.

2.2.2.5. Total

Descripción	Coste mensual	Coste total
Licencias	0€	0€
Recursos materiales	29'17€	145'83€
Recursos humanos	1833'33€	9166'66€
Otros	183'33€	916'66€
Total	2045,83€	10.229'15€

Cuadro 2.1: Presupuesto total