

Trabajo de Fin de Grado

Grado en Ingeniería del Software

Departamento de Lenguajes y Sistemas Informáticos

ESTUDIO TECNOLÓGICO Y DESARROLLO DE APLICACIÓN BANCARIA VVBA

Realizado por:

Miguel Ángel Romalde Dorado

Dirigido por:

Juan Antonio Ortega Ramírez

Sevilla, junio 2024

Tabla de contenidos

| 1. | | INTRODUCCIÓN | g |
|----|------|--|----|
| 2. | | ESTUDIO DEL ARTE | 10 |
| 2 | .1 | Tecnologías de FrontEnd | 10 |
| | 2.1. | l React | 10 |
| | 2.1. | 2 Angular | 10 |
| | 2.1. | 3 Vue.js | 10 |
| | 2.1. | 4 Svelte | 11 |
| | 2.1. | 5 Ember.js | 11 |
| | 2.1. | 6 Backbone.js | 11 |
| | 2.1. | 7 Preact | 11 |
| | 2.1. | Tabla comparativa sobre estudios de FrontEnd | 12 |
| 2 | .2 | Tecnologías del BackEnd | 13 |
| | 2.2. | Node.js | 13 |
| | 2.2. | 2 Django | 13 |
| | 2.2. | Ruby on Rails | 13 |
| | 2.2. | 4 Spring boot | 13 |
| | 2.2. | 5 Express.js | 14 |
| | 2.2. | 5 Flask | 14 |
| | 2.2. | 7 ASP.NET Core | 14 |
| | 2.2. | Tabla comparativa sobre tecnologías de BackEnd | 14 |
| 2 | .3 | Selección de tecnologías | 16 |
| | 2.3. | 1 FrontEnd | 16 |
| | 2.3. | 2 BackEnd | 17 |
| 2 | .4 | Estudio sobre las aplicaciones bancarias | 18 |
| | 2.4. | Banco La Caixa | 18 |
| | 2.4. | 2 Banco Santander | 20 |
| | 2.4. | B Banco BBVA | 21 |
| | 2.4. | Banco Bankinter | 22 |

| TFG | – Ban | co V | VBA | |
|-----|-------|--------|--|----|
| | | _ | | |
| 2.4 | 4.5 | Bar | nco Sabadell | 23 |
| 2.4 | 4.6 | Tab | ola comparativa de las aplicaciones bancarias. | 25 |
| 3. | ALC | CANC | CE DEL PROYECTO | 25 |
| 3.1 | Elic | itació | ón de requisitos del producto | 26 |
| 3. | 1.1 | Red | quisitos de información | 26 |
| 3. | 1.2 | Red | quisitos funcionales | 26 |
| 3. | 1.3 | Red | quisitos no funcionales | 27 |
| | 3.1. | 3.1 | Requisitos de calidad | 27 |
| | 3.1. | 3.2 | Requisitos de implementación | 27 |
| | 3.1. | 3.3 | Requisitos de seguridad | 27 |
| 3.2 | Ries | sgos | | 28 |
| 3.3 | Viak | oilida | ad | 29 |
| 3.4 | Obj | etivo | os de la aplicación | 33 |
| | | | | |

4.

4.1

4.2

4.3

4.4

4.5

4.6

VERSIÓN DE COSTES

Costes de licencias

Coste salarial del desarrollo

Coste del material de trabajo

Reservas de contingencia

Desglose total de los costes de desarrollo

Costes derivados del desarrollo

33

33

34

34

35

36

36

Lista de tablas

| Tabla 1. Tabla comparativa FrontEnd | 12 |
|--|----|
| Tabla 2. Tabla comparativa BackEnd | 15 |
| Tabla 3. Tabla comparativa bancos | 25 |
| Tabla 4. REQUISITOS DE INFORMACIÓN | 26 |
| Tabla 5. Requisitos funcionales | 27 |
| Tabla 6. Requisitos de calidad | 27 |
| Tabla 7. Requisitos de implementación | 27 |
| Tabla 8. Tabla de riesgos | 29 |
| Tabla 9. Coste de desarrollo del equipo | 33 |
| Tabla 10. Coste total salarial del desarrollo del proyecto | 34 |
| Tabla 11. Costes derivados en el desarrollo | 34 |
| Tabla 12. Costes derivados en el desarrollo totales | 34 |
| Tabla 13. Coste de licencias mensual | 35 |
| Tabla 14. Costes de licencias totales | 35 |
| Tabla 15. Precio material de trabajo | 35 |
| Tabla 16. Amortización de los equipos | 35 |
| Tabla 17. Amortización durante el desarrollo | 35 |
| Tabla 18. Costes totales del desarrollo | 36 |
| Tabla 19. Reservas de contingencia | 36 |

TFG – Banco VVBA

Lista de ilustraciones

| Ilustración 1. Principales bancos en españa | 9 |
|---|----|
| Ilustración 2. Logotipo Angular | 16 |
| Ilustración 3. Logotipo ASP .NET Core | 17 |
| Ilustración 4. Logotipo Caixa | 18 |
| llustración 5. Logotipo Santander | 20 |
| Ilustración 6. Logotipo BBVA | 21 |
| Ilustración 7. Logotipo Bankinter | 22 |
| llustración 8. Logotipo Sabadell | 23 |
| llustración 9. Matriz de probabilidad e impacto | 28 |
| llustración 10. Encuesta pregunta 1 | 30 |
| Ilustración 11. Encuesta Pregunta 2 | 30 |
| llustración 12. Encuesta pregunta 3 | 31 |
| llustración 13. Encuesta pregunta 4 | 31 |
| llustración 14. Encuesta pregunta 5 | 32 |
| llustración 15. Encuesta pregunta 6 | 32 |
| Ilustración 16. Encuesta pregunta 7 | 33 |

Resumen

Este trabajo pretende analizar y explorar alternativas en el mercado correspondiente al ámbito tecnológico con una aplicación de las mismas en una solución especifica, enfocada a la ayuda y facilitación a la población a usar soluciones tecnológicas desde la comodidad de su hogar.

Por otra parte, para completar el caso de estudio y objetivo del trabajo en su forma práctica, se busca desarrollar una aplicación para la plataforma de escritorio Windows, que, mediante el uso de las tecnologías estudiadas, se podrá desarrollar una aplicación con los casos de uso más usados en las aplicaciones bancarias, y sobre todo, es una aplicación de prueba que sirve para que la población que no está acostumbrada a usar aplicaciones bancarias o tienen miedo del uso de la misma, puedan probarla con total libertad y sin ningún riesgo.

Abstract

This work aims to analyse and explore alternatives in the technology market with an application focused on helping and facilitating the population to use banking applications from the comfort of their homes.

On the other hand, to complete the case study and objective of the work in its practical form, the aim is to develop an application for the Windows desktop platform, which, through the use of the technologies studied, it will be possible to develop an application with the most used use cases in banking applications, and above all, it is a test application that serves so that the population that is not used to using banking applications or is afraid of using them, can try it with total freedom and without any risk.

Agradecimientos

En primer lugar, me gustaría agradecer a mi tutor, Juan Antonio Ortega Ramírez, por haber tutorizado este proyecto y por la enorme paciencia y flexibilidad que ha tenido conmigo. Me ha sabido guiar y darme respuesta a las necesidades que surgían a lo largo del desarrollo de este.

También, me gustaría agradecer a todos aquellos que, voluntariamente, participaron en la encuesta inicial del proyecto y en algunas de las pruebas.

1. INTRODUCCIÓN

Este trabajo pretende la realización de un análisis de las tecnologías más usadas por las empresas, en conjunto con aplicación de estas tecnologías analizadas dichas anteriormente.

Por otra parte, para completar el caso de estudio y objetivo del trabajo en su forma práctica, se busca desarrollar una aplicación para la plataforma de escritorio Windows, de forma colateral, con la aplicación se pretende fomentar la independencia de los usuarios a la hora de trabajar con una aplicación de banco y reducir la incertidumbre o el miedo a la utilización de aplicaciones del mismo estilo.

Cabe destacar que se usarán tecnologías actuales, las cuales ayuden al propietario de la aplicación a su entrada a diferentes empresas. Para ello, previamente se ha realizado un estudio detallado sobre la descripción, características, ventajas y desventajas de cada una de las tecnologías existentes de FrontEnd y BackEnd, con el fin de obtener una correcta selección tecnológica especifica y adecuada para el desarrollo de la aplicación.

Por último, previo a la puesta en marcha de la aplicación bancaria (VVBA), y junto al estudio de las tecnologías anteriormente mencionadas, también se ha realizado una investigación mínima sobre las diferentes aplicaciones bancarias de los cinco grandes bancos existentes a nivel nacional como son Santander, BBVA, CaixaBank, Bankinter y Sabadell y cuyas aplicaciones están puesta a disposición de la sociedad.



ILUSTRACIÓN 1. PRINCIPALES BANCOS EN ESPAÑA

2. ESTUDIO DEL ARTE

En este apartado vamos a hacer un estudio del arte con las 7 tecnologías más usadas actualmente en las empresas.

2.1 Tecnologías de FrontEnd

2.1.1 React

- ♣ Descripción: Biblioteca de JavaScript para construir interfaces de usuario.
- Características:
 - Componentes reutilizables.
 - Virtual DOM para mejorar el rendimiento.
 - Amplio ecosistema de herramientas y bibliotecas.
- **Ψ Ventajas:** Flexibilidad, gran comunidad, buen rendimiento.
- ♣ Desventajas: Puede ser complejo de aprender para principiantes debido a su ecosistema.

2.1.2 Angular

- **Descripción:** Framework de aplicaciones web basado en TypeScript.
- Características:
 - Estructura MVC.
 - Inyección de dependencias.
 - Herramientas integradas como Angular CLI.
- ♣ Desventajas: Curva de aprendizaje empinada, complejo.

2.1.3 Vue.js

- Descripción: Framework progresivo de JavaScript para construir interfaces de usuario.
- Características:
 - Integración gradual.
 - Reactividad.
 - Componentes.
- Desventajas: Menos recursos y herramientas en comparación con React y Angular.

2.1.4 Svelte

♣ Descripción: Framework para construir interfaces de usuario que compila eficientemente.

Características:

- Compilación en tiempo de desarrollo.
- Sin virtual DOM.
- Código más simple.
- Desventajas: Comunidad más pequeña, no está tan desarrollada como otras opciones.

2.1.5 Ember.js

♣ Descripción: Framework de JavaScript para construir aplicaciones web ambiciosas, similar a Vue.js pero con más dificultad y complejidad.

Características:

- Convención sobre configuración.
- Herramientas de desarrollo integradas.
- Enrutamiento robusto.
- Ventajas: Productividad alta, estructura sólida.
- **▶ Desventajas:** Curva de aprendizaje empinada, menos flexible.

2.1.6 Backbone.js

♣ Descripción: Biblioteca de JavaScript para estructurar aplicaciones web con modelos y vistas.

Características:

- Ligero.
- MVP (Model-View-Presenter).
- Sincronización con servidor RESTful.
- Ventajas: Ligero, flexible.
- Desventajas: Requiere más configuración, menos soporte oficial.

2.1.7 Preact

↓ Descripción: Alternativa ligera a React.

Características:

- API similar a React.
- Tamaño muy pequeño y eficiente.

- Virtual DOM.
- **↓ Ventajas:** Muy ligero y un gran rendimiento.
- **♣ Desventajas:** Menos características integradas, menos comunidad y menos información.

2.1.8 Tabla comparativa sobre estudios de FrontEnd

A continuación, vamos a ver una tabla comparativa de las características de las tecnologías de FrontEnd.

| FRONTEND | React | Angular | Vue.js | Svelte | Ember.js | Backbone.js | Preact |
|---|-------|---------|--------|--------|----------|-------------|--------|
| Componentes reutilizables | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | × | 4 |
| Amplio ecosistema de herramientas y bibliotecas | 1 | 1 | 1 | × | 1 | × | × |
| Estructura MVC | × | 1 | × | × | × | 4 | × |
| Inyección de dependencias | × | 1 | × | × | × | × | × |
| Herramientas integradas | × | 1 | 1 | 1 | 1 | × | × |
| Enrutamiento robusto | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | × | × |
| Productividad alta | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 | × | 1 |
| Flexibilidad | 1 | X | 1 | 1 | × | 1 | 1 |
| Ligero | 1 | X | 1 | 1 | × | 1 | 1 |
| Soporte para aplicaciones grandes | 1 | 1 | 1 | × | 1 | × | × |
| Dos vías de enlace de datos | × | 1 | 1 | 1 | × | × | × |
| Comunidad | 1 | 1 | 1 | × | × | × | × |
| Buen rendimiento | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Curva de aprendizaje empinada | 1 | 1 | × | × | 1 | × | × |

TABLA 1. TABLA COMPARATIVA FRONTEND

2.2 Tecnologías del BackEnd

2.2.1 Node.js

- Descripción: Entorno de ejecución para JavaScript del lado del servidor.
- Características:
 - Event-driven.
 - Non-blocking I/O.
 - Gran ecosistema (NPM).
- Desventajas: No adecuado para tareas intensivas en CPU.

2.2.2 Django

- **♣ Descripción:** Framework web de alto nivel en Python.
- Características:
 - Estructura MVC.
 - ORM incorporado.
 - Herramientas de administración.
- Ventajas: Seguridad, desarrollo rápido y API REST integrado.
- **♣ Desventajas:** Pesado, menos flexible.

2.2.3 Ruby on Rails

- Descripción: Framework web en Ruby.
- Características:
 - Convención sobre configuración.
 - Herramientas integradas.
 - ORM (ActiveRecord).
- **Ventajas:** Productividad, orientado a prototipos rápidos.
- Desventajas: Rendimiento, curva de aprendizaje elevada.

2.2.4 Spring boot

- ♣ Descripción: Framework para aplicaciones Java.
- Características:
 - Microservicios.
 - Configuración automática.
 - Seguridad incorporada.
- Ventajas: Potente, escalable.
- Desventajas: Configuración compleja, pesado.

2.2.5 Express.js

- **Descripción:** Similar a Node.js, minimalista y ligero.
- Características:
 - Middleware.
 - Ruteo sencillo.
 - Gran comunidad.
- **↓ Ventajas:** Ligero, flexible.
- ♣ Desventajas: Requiere más configuración, menos estructurado.

2.2.6 Flask

- ♣ Descripción: Microframework web en Python, similar a Django pero menos complejo.
- Características:
 - Minimalista.
 - Extensible.
 - WSGI.
- ♣ Ventajas: Ligero, fácil de aprender.
- ♣ Desventajas: No tiene muchas herramientas integradas.

2.2.7 ASP.NET Core

- ♣ Descripción: Framework para construir aplicaciones web modernas en .NET.
- Características:
 - Cross-platform.
 - Inyección de dependencias.
 - Buen rendimiento.
- ♣ Ventajas: Integración con el ecosistema .NET además de un buen rendimiento.
- Desventajas: Curva de aprendizaje y más complejo para principiantes.

2.2.8 Tabla comparativa sobre tecnologías de BackEnd

A continuación, vamos a ver como en el apartado anterior, una tabla comparativa sobre las tecnologías de backend.

| BACKEND | Node.js | Django | Ruby on Rails | Spring Boot | Express.js | Flask | ASP.NET Core |
|--------------------------------|---------|----------|------------------|----------------|------------|-------|-----------------|
| Estructura MVC | × | \ | 1 | > | × | × | ~ |
| ORM incorporado | × | 1 | 1 | × | × | × | 1 |
| Herramientas de administración | × | 1 | 1 | 1 | × | × | ✓ |
| Microservicios | × | × | × | 1 | × | × | 1 |
| Configuración automática | × | × | × | 1 | × | × | 1 |
| Seguridad incorporada | × | 1 | 1 | 1 | × | × | 1 |
| Ruteo sencillo | × | × | × | × | 1 | × | × |
| Extensible | 1 | × | × | × | 1 | 1 | 1 |
| Cross-platform | 1 | × | × | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Inyección de dependencias | × | × | × | 1 | × | × | 1 |
| Buen rendimiento | 1 | 1 | × | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Ligero | 1 | × | × | × | 1 | 1 | × |
| Curva de aprendizaje | 1 | \ | 1 | \ | 1 | 1 | 1 |
| Trabajo de forma asíncrona | 1 | × | × | × | 1 | × | ✓ |
| Gran comunidad | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |

TABLA 2. TABLA COMPARATIVA BACKEND

2.3 Selección de tecnologías

Las tecnologías de FrontEnd y BackEnd que se han analizado representan lo último en herramientas y frameworks utilizados por empresas para desarrollar aplicaciones web modernas. La elección de unas sobre otras depende de varios factores como pueden ser: requisitos del proyecto o necesidades de escalabilidad y rendimiento.

2.3.1 FrontEnd

En nuestro caso se ha elegido utilizar **Angular** en el apartado de FrontEnd.



ILUSTRACIÓN 2. LOGOTIPO ANGULAR

Hemos seleccionado esta tecnología por las siguientes características:

1. Desarrollo de SPAs (Single Page Applications)

Angular es ideal para construir aplicaciones de una sola página (SPA) que proporcionan una experiencia de usuario fluida y rápida sin necesidad de recargar la página.

2. Estructura Modular

Utiliza una arquitectura basada en módulos que permite la organización del código, facilitando mantenimiento y escalabilidad del proyecto.

3. TypeScript

Angular está construido sobre TypeScript, similar a JavaScript con tipos estáticos y observables. Esto mejora la calidad del código y facilita la detección de errores durante el desarrollo.

4. Inyección de dependencias

Angular tiene un sistema de inyección de dependencias que mejora el modularidad y facilita la reutilización de componentes.

5. CLI (Command Line Interface)

Angular CLI facilita la creación de nuevos proyectos, la generación de componentes, servicios, y más, además de simplificar diferentes tareas como pruebas o despliegues.

6. Soporte y comunidad

Angular es desarrollado y mantenido por Google, lo que garantiza su continuidad y evolución. Además, cuenta con una gran comunidad de desarrolladores y recursos de aprendizaje.

2.3.2 BackEnd

Para la parte del BackEnd se ha decidido utilizar ASP.NET Core.

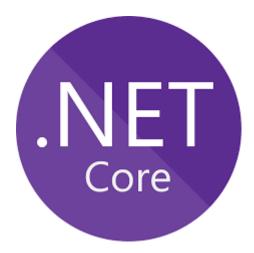


ILUSTRACIÓN 3. LOGOTIPO ASP .NET CORE

Hemos decidido usar esta tecnología dadas las siguientes características:

1. Rendimiento

ASP.NET Core está diseñado para ser un framework de alto rendimiento. Su arquitectura modular y ligera contribuye a mejorar la velocidad y eficiencia de las aplicaciones.

2. Cross-platform

A diferencia de su predecesor, ASP.NET Core es completamente multiplataforma, permitiendo que las aplicaciones se ejecuten en Windows, macOS y Linux, aunque en nuestro caso, no es relevante dado que vamos a hacer la aplicación solo para Windows.

3. Inyección de dependencias integrada

ASP.NET Core tiene un sistema de inyección de dependencias incorporado que facilita la gestión de dependencias (paquetes Nuggets).

4. Modularidad y flexibilidad

ASP.NET Core permite agregar solo los componentes necesarios con lo que, gracias a esta característica, podemos mejorar mucho el rendimiento y ligereza del proyecto.

5. Compatibilidad con Microservicios

Es ideal para arquitecturas de microservicios, permitiendo la construcción de aplicaciones escalables.

6. Seguridad

ASP.NET Core proporciona características de seguridad robustas, como protección contra ataques CSRF.

7. Ecosistema .NET

Se integra perfectamente con el ecosistema .NET, permitiendo el uso de bibliotecas y herramientas existentes y aprovechando las capacidades de C#.

Además de todas las características mencionadas anteriormente, otro motivo importante es que, para hacer este TFG, era necesario usar tecnologías que ayudaran personalmente a la incorporación al mundo laboral. Son tecnologías nuevas y de las más usadas, ambas tienen un gran rendimiento y un soporte a largo plazo, por lo que son ideales para la realización de este proyecto.

2.4 Estudio sobre las aplicaciones bancarias

2.4.1 Banco La Caixa

♣ Descripción: La página web de "La Caixa" es la plataforma digital que ofrece a sus usuarios una amplia gama de servicios bancarios en línea, incluyendo gestión de cuentas, transferencias, pagos, inversiones y servicios de financiación, tanto para particulares como para empresas. Además, proporciona información detallada sobre los productos y servicios de CaixaBank, así como acceso a recursos de apoyo y contacto.
CaixaBank
Lustración 4. Logotipo
CAIXA

Características

- Gestión de cuentas: permite a los usuarios gestionar sus cuentas bancarias, realizar transferencias y ver movimientos.
- Servicios de inversión: ofrece información y herramientas para la gestión de inversiones y fondos.

- Préstamos y financiación: proporciona opciones de financiación y préstamos con detalles sobre condiciones y solicitudes.
- Pagos y transferencias: facilita el pago de facturas y la realización de transferencias tanto nacionales como internacionales.
- Soporte y atención al cliente: incluye recursos de ayuda, FAQs, y contacto con atención al cliente.
- Seguridad: implementa medidas de seguridad avanzadas para proteger las transacciones y datos de los usuarios.

👃 Ventajas

- Comodidad: permite realizar operaciones becarias desde cualquier lugar y en cualquier momento.
- Ahorro de tiempo: los usuarios pueden gestionar sus finanzas sin necesidad de acudir a una sucursal física.
- Acceso a información: ofrece un acceso fácil y rápido a información sobre productos financieros y servicios.
- Seguridad: alta seguridad en las transacciones, protegiendo los datos personales y financieros de los usuarios.

Desventajas

- Dependencia tecnológica: requiere una conexión a internet y dispositivos adecuados para el acceso.
- Curva de aprendizaje: algunos usuarios pueden encontrar complicado navegar y utilizar todas las funciones disponibles.
- Limitaciones en la interacción personal: la falta de interacción cara a cara puede ser un inconveniente para aquellos que prefieren el trato personal en sus gestiones bancarias.

2.4.2 Banco Santander

→ **Descripción**: la página web de Santander proporciona una plataforma completa para la gestión de servicios bancarios y financieros. Está diseñada para facilitar el acceso a cuentas personales y empresariales, realizar transacciones y gestionar

productos financieros de manera eficiente.

ILUSTRACIÓN 5. LOGOTIPO SANTANDER

Características:

- Acceso a cuentas y productos: permite a los usuarios consultar saldos, movimientos y gestionar tarjetas, préstamos y seguros.
- Transacciones en línea: facilita la realización de transferencias, pagos de recibos e impuestos, y envío de dinero a través de Bizum.
- Seguridad: implementa medidas de seguridad avanzadas como la autenticación con huella dactilar y la generación de códigos para operaciones seguras.
- Herramientas financieras: ofrece simuladores y opciones de financiación como fraccionamiento de compras y pagos a plazos.

Ventajas:

- Comodidad y accesibilidad: los usuarios pueden gestionar sus finanzas desde cualquier lugar y en cualquier momento.
- Amplia gama de servicios: proporciona una gran variedad de servicios financieros y herramientas de gestión.
- Integración móvil: la app de Santander permite realizar todas las operaciones bancarias desde dispositivos móviles, incluyendo pagos y retiradas de efectivo.
- Alertas personalizadas: los usuarios pueden configurar alertas para mantenerse informados sobre movimientos y transacciones.

Desventajas:

 Curva de aprendizaje: la complejidad de algunas funciones puede requerir tiempo para que los usuarios menos familiarizados se adapten.

- Pesadez del sitio: algunas funcionalidades pueden resultar lentas o complicadas debido a la amplia cantidad de servicios y herramientas disponibles.
- Menor flexibilidad: la página web puede resultar menos flexible y más estructurada.

2.4.3 Banco BBVA

Descripción: la página web de BBVA ofrece una plataforma digital integral

que permite a los usuarios gestionar sus finanzas personales y empresariales en línea. Proporciona acceso a una variedad de servicios bancarios, incluidos cuentas, préstamos, inversiones y herramientas de planificación financiera.



Características:

- Banca online y móvil: acceso a servicios bancarios a través de la web y aplicaciones móviles.
- Seguridad: múltiples capas de seguridad, incluyendo autenticación de dos factores y cifrado SSL.
- Gestión de cuentas: visualización y gestión de cuentas, transferencias y pagos.
- Inversiones: acceso a productos de inversión y herramientas de análisis.
- Atención al cliente: soporte a través de chat, teléfono y correo electrónico.

👃 Ventajas

- Comodidad: permite a los usuarios a realizar transacciones y gestionar sus finanzas desde cualquier lugar.
- Seguridad: protocolos de seguridad robustos para proteger la información del usuario.
- Variedad de servicios: amplia gama de servicios financieros disponibles en línea.
- Interfaz intuitiva: Diseño fácil de usar.

Desventajas:

- Curva de aprendizaje: algunos usuarios pueden encontrar complejas las funcionalidades avanzadas.
- Requiere conexión a internet: la dependencia de internet puede ser un inconveniente en áreas con mala conectividad.
- Limitaciones regionales: algunos servicios pueden no estar disponibles en todas las regiones.

2.4.4 Banco Bankinter

♣ Descripción: La página web de Bankinter es una plataforma digital que ofrece servicios bancarios a individuos, empresas y clientes de banca privada. Está diseñada para proporcionar acceso a una amplia gama de productos y servicios financieros, desde cuentas bancarias y tarjetas hasta inversiones y seguros.

Características:

- ILUSTRACIÓN 7.
 LOGOTIPO
 BANKINTER
- Interfaz amigable: navegación sencilla y accesible
- Acceso seguro: inicia sesión en el área privada con opciones de seguridad mejoradas.
- Servicios integrados: herramientas para la gestión de cuentas, transferencias y pagos.
- Calculadoras financieras: diversas herramientas para calcular hipotecas, inversiones y seguros.
- Información detallada: acceso a información y comparación de productos financieros.
- Soporte al cliente: opciones de contacto y asistencia en línea.

Ventajas:

- Amplia gama de herramientas: calculadora y simuladores que facilitan la planificación financiera.
- Acceso móvil: versión optimizada para dispositivos móviles.
- Personalización: ofertas y productos adaptados a las necesidades del usuario.

- Seguridad: protocolos robustos para la protección de datos y transacciones.
- Facilidad de uso: interfaz intuitiva que facilita la navegación y el acceso a servicios.

Desventajas:

- Curva de aprendizaje: puede ser abrumador para nuevos usuarios debido al amplia gama de servicios.
- Dependencia de internet: requiere una conexión estable para el uso óptimo de todas sus funcionalidades.
- Actualizaciones necesarias: requiere actualizaciones periódicas del navegador para garantizar la seguridad y funcionalidad.

Banco Sabadell 2.4.5

Descripción: la página web de Banco Sabadell es una plataforma digital que ofrece una amplia gama de servicios bancarios y financieros tanto para clientes particulares como para empresas. A través de su portal, los usuarios pueden acceder a cuentas bancarias, tarjetas, hipotecas, préstamos, inversiones, seguros, etc.



Características:

- Cuentas y tarjetas: los usuarios pueden abrir y gestionar cuentas, así como solicitar tarjetas de débito y crédito.
- Préstamos e hipotecas: simulación y solicitud de préstamos personales e hipotecas.
- Servicios digitales: incluye servicios como Bizum para transferencias instantáneas y la posibilidad de gestionar cuentas y pagos a través de la aplicación móvil.
- Gestión de inversiones y ahorros: opciones para gestionar inversiones y planes de ahorro.
- Atención al cliente: asistencia a través de chat en vivo, teléfono y formularios de contacto.

Ventajas:

- Acceso rápido y fácil: los usuarios pueden abrir cuentas y gestionar sus finanzas en menos de 10 minutos a través de su móvil.
- Variedad de servicios: ofrece una amplia gama de productos financieros adaptados a diferentes necesidades.
- seguridad: dispone de medidas de seguridad robustas para proteger las transacciones y la información del usuario.
- Integración con Bizum: facilita transferencias rápidas y sencillas.
- Alertas y notificaciones: los usuarios reciben notificaciones personalizadas sobre sus transacciones y movimientos bancarios.

Desventajas:

- Curva de aprendizaje: algunos usuarios pueden encontrar compleja la navegación y utilización inicial del sitio web.
- Limitaciones en servicios profesionales: algunas cuentas, como las de autónomos, tienen restricciones específicas.
- Menor personalización: aunque ofrece muchas herramientas, puede no ser tan flexible o personalizada como el contacto directo en una sucursal.

2.4.6 Tabla comparativa de las aplicaciones bancarias.

| SERVICIOS | CaixaBank | Santander | BBVA | Bankinter | Sabadell | | |
|--------------------------------|-----------------|-----------|------|-----------|----------|--|--|
| | Características | | | | | | |
| Gestión de cuentas | / | ~ | 1 | ✓ | ✓ | | |
| Préstamos y financiación | 1 | 1 | 1 | ✓ | 1 | | |
| Pagos y transferencias | 1 | 1 | 1 | ✓ | 4 | | |
| Soporte de atención al cliente | 4 | 1 | 4 | 1 | ✓ | | |
| Seguridad | 1 | 1 | 1 | ✓ | 4 | | |
| Información detallada | 1 | 1 | 1 | ✓ | 4 | | |
| | 1 | /entajas | | | | | |
| Comodidad | 1 | 1 | 1 | ✓ | ✓ | | |
| Ahorro de tiempo | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 | | |
| Integración móvil | 1 | 1 | 1 | ✓ | ✓ | | |
| Personalización | X | 1 | 1 | ✓ | ✓ | | |
| | Desventajas | | | | | | |
| Dependencia tecnológica | 1 | ✓ | 1 | ✓ | ✓ | | |
| Pesadez del sitio | X | ✓ | × | × | × | | |
| Limitaciones regionales | X | X | 1 | × | × | | |
| Limitaciones profesionales | × | × | × | × | ✓ | | |

TABLA 3. TABLA COMPARATIVA BANCOS

3. ALCANCE DEL PROYECTO

Antes de comenzar con la parte práctica del trabajo, es conveniente hacer un estudio del propio desarrollo del producto, para lograrlo se ha hecho uso de tres prácticas estándar extendidas en la industria del desarrollo de software, la elicitación de requisitos, la evaluación de riesgos y un pequeño análisis de viabilidad, que sirve para proporcionar un poco más de información sobre qué usuarios podrían llegar a hacer uso de la aplicación.

3.1 Elicitación de requisitos del producto

3.1.1 Requisitos de información

| ID | Descripción | Prioridad | Criterio de aceptación |
|-----------|---|-----------|--|
| RI- 01 | Debe almacenar los siguientes datos: nombre, apellidos, nombre de usuario, contraseña, avatar, dirección de correo electrónico e IBAN | Crítica | La base de datos debe permitir almacenar los datos mencionados y consultarlos |
| RI- 02 | Debe permitir almacenar, descripción, cantidad, persona que hace, persona que recibe y fecha sobre una transferencia | Critica | Todas las transferencias deben tener estos datos |
| RI- 03 | Debe almacenar un registro de todas las transferencias del usuario | Alta | Debe poder revisar en todo momento sus transferencias, así como sus movimientos |
| RI- 04 | Debe almacenar datos de ingresos y extracciones, de dinero a la cuenta del usuario, con su fecha y cantidad correspondiente | Alta | Debe poder revisar en todo momento los ingresos y extracciones de la cuenta del usuario |

TABLA 4. REQUISITOS DE INFORMACIÓN

3.1.2 Requisitos funcionales

A continuación, veremos los requisitos funcionales de nuestra aplicación.

| ID | Descripción | Prioridad | Criterio de aceptación |
|-----------|---|-----------|---|
| RF- 01 | Debe permitir un inicio de sesión para el acceso a los datos del usuario | Crítica | Debe controlarse el acceso a los datos mediante la sesión activa |
| RF- 02 | Debe permitir la modificación o eliminación de los datos de la cuenta de un usuario | Critica | El usuario debe tener control sobre los datos de su cuenta |
| RF- 03 | Debe permitir al usuario hacer ingresos o extracciones en la cuenta | Alta | Debe existir un formulario para llevar a cabo estas acciones |
| RF- 04 | Debe posibilitar hacer transferencias de una cuenta a otra registrada en la aplicación | Alta | Las transferencias tendrán un máximo y un mínimo de dinero, nunca podrá ser superior al dinero íntegro en la cuenta |
| RF- 05 | Debe tener una lista de movimientos para la revisión de estos por parte del usuario | Alta | Se hará una lista paginada la cual sea agradable y sencilla |
| RF- 06 | Debe poder revisar en detalle los datos de cualquier movimiento en la cuenta | Alta | El usuario puede ver en cualquier momento los datos de los movimientos de su cuenta |
| RF- 07 | Debe mostrar información de contacto del administrador de la aplicación | Baja | Ha de existir un apartado que cuente con la dirección de correo electrónico del administrador |

| RF- 08 | El administrador debe poder modificar y eliminar cualquier dato de la aplicación | Media | El administrador tiene total acceso y poder sobre la aplicación |
|-----------|--|-------|---|
| RF- 09 | Debe poder exportar los datos de los movimientos de una cuenta en formato PDF | Media | El usuario puede exportar los datos de los movimientos de la cuenta |

TABLA 5. REQUISITOS FUNCIONALES

3.1.3 Requisitos no funcionales

3.1.3.1 Requisitos de calidad

En este apartado se verán los requisitos de calidad.

| ID | Descripción | Prioridad | Criterio de aceptación |
|-----------|---|-----------|--|
| RC- 01 | La disponibilidad del sistema será la más alta posible | Alta | El sistema deberá ser estable, sin problemas y cierres inesperados |
| RC- 02 | El sistema deberá ser rápido y eficiente para una mayor facilidad del uso | Media | El sistema será rápido para un mejor uso de este |

TABLA 6. REQUISITOS DE CALIDAD

3.1.3.2 Requisitos de implementación

En este apartado se expondrán los requisitos de implementación.

| ID | Descripción | Prioridad | Criterio de aceptación |
|------------|--|-----------|---|
| RIM- 01 | Se implementara en una versión de escritorio para escritorio (Windows) | Alta | Será desarrollada en Angular y ASP .NET Core |
| RIM- 02 | Empleará una base de datos para almacenar los datos de la aplicación | Media | Será una base de datos relacional y contendrá todos los datos de la aplicación |

TABLA 7. REQUISITOS DE IMPLEMENTACIÓN

3.1.3.3 Requisitos de seguridad

En este apartado veremos los requisitos de seguridad necesarios en la aplicación.

| ID | Descripción | Prioridad | Criterio de aceptación |
|-----------|---|-----------|--|
| RS- 01 | La aplicación no tendrá ningún código ejecutable salvando librerías de terceros | Media | Aunque es código libre, el código oficial de la aplicación ha de ser protegido |
| RS- 02 | No se podrá modificar movimientos por parte del usuario, | Alta | La aplicación mantendrá la integridad de los datos del usuario |

| | solo por parte del administrador y en caso de ser necesario | | |
|-----------|--|---------|---|
| RS- 03 | Debe garantizar la confidencialidad, integridad y autenticidad de la información transmitida | Crítica | Especialmente los datos del usuario estarán protegidos de forma robusta y no saldrán de la aplicación |
| RS- 04 | No se debe ejecutar operaciones con privilegios en modo súper usuario | Alta | No se debe solicitar el modo administrador (root) en ningún momento |
| RS- 05 | Los datos sensibles han de estar encriptados | Alta | Datos como contraseñas estarán encriptados con un algoritmo fiable |
| RS- 06 | Se validarán los formularios para evitar inyecciones de código malicioso | Critica | Todos los formularios contarán con validación |
| RS- 07 | La aplicación no contendrá ningún software malicioso o perjudicial para el dispositivo del usuario | Alta | La aplicación no contendrá ningún software malicioso, con fines lucrativos o dañinos |

3.2 Riesgos

La clasificación de los riesgos que pueden afectar a la aplicación se estimará multiplicando la probabilidad por el impacto del riesgo. Para determinar el impacto de un riesgo se tienen en cuenta tres parámetros, la modificación de alcance de la aplicación, repercusión en la calidad y necesidad de revisiones de la planificación. Para realizar la estimación se ha utilizado la siguiente figura:

| Matriz de Probabilidad e | | Impacto | | | | |
|--------------------------|-----------------|------------------|-------------|-----------------|-------------|-----------------|
| | Impacto | Muy bajo 0.05 | Bajo 0.1 | Moderado 0.2 | Alto 0.4 | Muy Alto 0.8 |
| | Muy alta 0.9 | 0.045 | 0.09 | 0.18 | 0.36 | 0.72 |
| dad | Alta 0.7 | 0.035 | 0.07 | 0.14 | 0.28 | 0.56 |
| Probabilidad | Moderada 0.5 | 0.025 | 0.05 | 0.1 | 0.2 | 0.4 |
| Prok | Baja 0.3 | 0.015 | 0.03 | 0.06 | 0.12 | 0.24 |
| | Muy Baja 0.1 | 0.005 | 0.01 | 0.02 | 0.04 | 0.08 |

Riesgo Bajo ---- Riesgo Moderado ---- Riesgo Alto

ILUSTRACIÓN 9. MATRIZ DE PROBABILIDAD E IMPACTO

Donde la probabilidad e impacto máxima es 0.72.

Para su evaluación, primero se consideran los riesgos entre 10% y 90% de probabilidades de que ocurra, luego se decidirá el impacto de ese riesgo, y se hará una multiplicación entre la columna y la fila correspondiente para obtener la puntuación.

| ID | Descripción | Probabilidad | Impacto | Puntuación | Riesgo |
|----|--|--------------|----------|------------|--------|
| 1 | Estimación incorrecta de la planificación | Moderada | Muy Alto | 0.4 | Alto |
| 2 | Subestimar el alcance | Alta | Alto | 0.28 | Alto |
| 3 | Cambio de requisitos al avance del proyecto | Media | Alto | 0.2 | Medio |
| 4 | Incompatibilidad en funcionalidades tecnológicas | Baja | Bajo | 0.03 | Bajo |
| 5 | Alta complejidad en el desarrollo del modelo | Medio | Alto | 0.2 | Medio |
| 6 | Bajo rendimiento en la aplicación | Bajo | Medio | 0.06 | Medio |
| 7 | Baja aceptación de la aplicación | Bajo | Bajo | 0.03 | Bajo |

TABLA 8. TABLA DE RIESGOS

Como podemos ver en la tabla 5, hay varios riesgos a considerar en el desarrollo de la aplicación, aunque vemos que la mayoría de ellos suponen un riesgo bajo/medio, hay algunos riesgos altos, aunque sean en la parte organizativa de la aplicación.

3.3 Viabilidad

En este caso se ha hecho una encuesta anónima en la cual hay 7 preguntas realizadas mediante la plataforma de Google Forms. Se debe destacar que en dicha en cuentas han participado 75 personas, de las cuales se han revelado los siguientes resultados.

Es importante mencionar que el profesor Juan Antonio Andrés Lalueza, perteneciente al Centro Educativo Altair, ubicado en la provincia de Sevilla, utilizará este proyecto, es decir, esta aplicación bancaria VVBA para sus clases de economía que imparte en dicho centro.

A continuación, con respecto a la gráfica 1, se puede observar que un 41'9%, es decir, 31 de 75 persona se muestran "satisfechos" con el uso de las aplicaciones bancarias de manera general. Por otro lado, hay un 2'7% y un 16,2% que se muestran "muy insatisfechos" e "insatisfechos" por lo que existe un número elevado de usuarios a los cuales, les resulta complicado el manejo de las aplicaciones bancarias.

1 ¿Has tenido dificultades usando tu aplicación bancaria? 74 respuestas

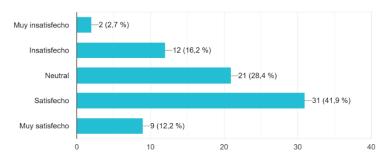


ILUSTRACIÓN 10. ENCUESTA PREGUNTA 1

En relación a la gráfica 2, existe un 60,8% que se muestra "satisfecho" con las aplicaciones bancarias en general, por lo que se puede intuir que el uso de estas aplicaciones, facilita a los usuarios las operaciones y tramites bancarios.

2 Satisfacción general de la aplicación bancaria. 74 respuestas

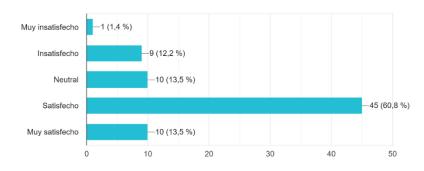
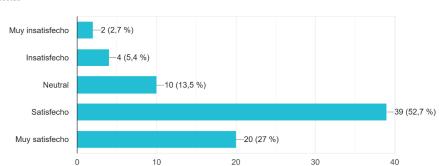


ILUSTRACIÓN 11. ENCUESTA PREGUNTA 2

En la gráfica 3, los usuarios se muestran "satisfechos" con un 52'7% y "muy satisfecho" con un 27%, esto significa que un gran número de personas sienten seguridad a la hora de realizar transacciones a través de las aplicaciones bancarias. El resto de personas se muestran "neutral" o se sienten inseguras a la hora de realizar estas operaciones.



3 ¿Cuál ha sido la seguridad percibida al realizar transacciones?

ILUSTRACIÓN 12. ENCUESTA PREGUNTA 3

En la gráfica 4, se puede observar que un 81´1% de las personas no necesitan una aplicación bancaria de prueba para poder entender mejor su uso, por otro lado, un 20´3% necesitarían una aplicación de prueba que les simule cada una de las operaciones que pueden realizar en una aplicación bancaria de manera real, para que de esta manera puedan practicar.

Se debe destacar que la muestra obtenida ha sido pequeña, por lo que estos datos podrían fluctuar dependiendo de número de personas, edad o la población a la que se ha dirigido la encuesta.

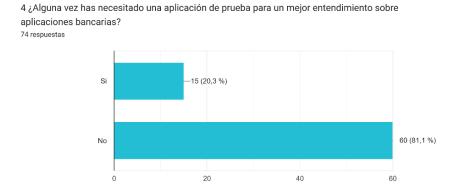


ILUSTRACIÓN 13. ENCUESTA PREGUNTA 4

En la gráfica 5, se puede observar que como un 39'7% de los usuarios que han realizado la encuesta se muestran "neutral", esto significa que durante el uso de las aplicaciones bancarias todavía no se han encontrado con alguna incidencia o problemas técnicos que los lleve a valorar este aspecto. Aún así, se puede observar que un 24'7%

se muestran "insatisfechos", son usuarios que, ante un incidente o problemas técnicos, el banco a través de la aplicación bancaria no les ha podido ofrecer una solución. Por otro lado, un 28'8% se muestra "satisfecha" con las soluciones obtenidas a través de la aplicación.

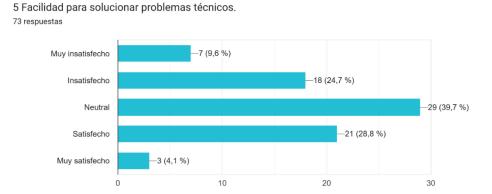


ILUSTRACIÓN 14. ENCUESTA PREGUNTA 5

En la gráfica 6, se puede percibir que un 62´2% de los usuarios que han realizado la encuesta, no necesitan tener una aplicación bancaria, sin embargo, hay un 41´9% que si desearía obtener una aplicación bancaria de prueba para practicar o simular sus operaciones bancarias.

Cabe destacar que, al presentar una muestra pequeña de participantes, estos valores pueden variar dependiendo de la cantidad de participantes que interactúen y según a la población que vaya dirigida la encuesta. Aún así se pretende mostrar de manera general unos resultados previos para realizar un análisis.

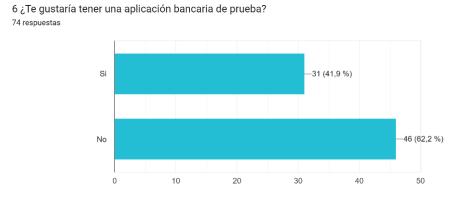
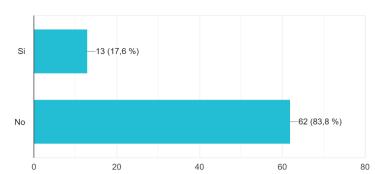


ILUSTRACIÓN 15. ENCUESTA PREGUNTA 6

Por último, en la gráfica 7, existe un alto porcentaje de usuarios 83'8% que no invertiría 2€ para probar una aplicación de prueba, por otro lado, un 17'6% si pagaría

este dinero por poseer una aplicación bancaria de prueba que les permitiera aprender cada uno de los movimientos u operaciones bancarias.



7 ¿Pagarías 2€ por una aplicación de prueba para salir de dudas en aplicaciones bancarias reales? 74 respuestas

ILUSTRACIÓN 16. ENCUESTA PREGUNTA 7

3.4 Objetivos de la aplicación

El objetivo principal del trabajo es la investigación de las tecnologías más útiles ya que tienen un mayor porcentaje de uso en las empresas y una aplicación de estas tecnologías basada en una solución especifica. Esta solución contará del desarrollo de una aplicación web orientada a ser un ejemplo general de un banco el cual tiene todas las funcionalidades más usadas, para que los usuarios, puedan practicar la utilización de aplicaciones del mismo estilo y haya una mayor comprensión general de estas.

4. VERSIÓN DE COSTES

4.1 Coste salarial del desarrollo

En este apartado se desglosan los costes salariales del equipo de desarrollo que contempla desde la primera semana de vida del proyecto hasta su puesta en producción, en este caso, 15 semanas. Cabe destacar de que se va a trabajar unas 20 horas semanales en el proyecto.

| | Sueldo | oor hora | Sueld sem | | | Total sual |
|-----------------|--------|----------|--------------|------|-------|---------------|
| Rol | Bruto | Neto | Bruto | Neto | Bruto | Neto |
| Project Manager | 23,50€ | 16,45€ | 470€ | 329€ | 1880€ | 1316€ |
| | | | | | | |

TABLA 9. COSTE DE DESARROLLO DEL EQUIPO

Como solo es una persona la que realiza el proyecto, el coste salarial del equipo mensual es igual al coste mensual del integrante.

| | | Coste | total |
|-----------------------------|-----------------------|--------|--------|
| Evento | Duración (semanas) | Bruto | Neto |
| Preparación del proyecto | 4 | 1880€ | 1316€ |
| Sprint 1 | 3 | 1410€ | 987€ |
| Sprint 2 | 3 | 1410€ | 987€ |
| Sprint 3 | 3 | 1410€ | 987€ |
| Preparación | 2 | 940€ | 658€ |
| Total | 15 | 7.050€ | 4.935€ |

TABLA 10. COSTE TOTAL SALARIAL DEL DESARROLLO DEL PROYECTO

4.2 Costes derivados del desarrollo

Como su propio nombre indica, aquí se describirán y definirán los costes derivados del desarrollo, en el mismo periodo de tiempo que hemos definido hasta la puesta en producción, 15 semanas.

| Tipo de gastos | Gasto semanal | Gasto mensual |
|-------------------|---------------|---------------|
| Gasto eléctrico | 15€ | 60€ |
| Gasto de internet | 15€ | 60€ |

TABLA 11. COSTES DERIVADOS EN EL DESARROLLO

Estos gastos se deben a la compensación de que sea un trabajo remoto.

| Evento | Duración (semanas) | Coste total |
|-----------------------------|-----------------------|-------------|
| Preparación del proyecto | 4 | 60€ |
| Sprint 1 | 3 | 45€ |
| Sprint 2 | 3 | 45€ |
| Sprint 3 | 3 | 45€ |
| Preparación | 2 | 30€ |
| Total | 15 | 225€ |

TABLA 12. COSTES DERIVADOS EN EL DESARROLLO TOTALES

4.3 Costes de licencias

A continuación, trataremos el desglose de los costes asociados a las licencias usadas durante el periodo de desarrollo. Teniendo en cuenta los precios sacados de la <u>página oficial de Microsoft</u>, y obteniendo el Microsoft 365 E3 EEA (sin teams).

| т | FC | — E | 2 or | 200 | \/\ | /R | Δ |
|-----|----|-----|------|-----|-----|-----|---|
| - 1 | | — E | oai | иж | V١ | V D | н |

| Licencia | Gasto por uso mensual |
|------------------|-----------------------|
| Microsoft Office | 35,70€ |
| ASP .NET Core | 0€ |
| Angular | 0€ |
| Total | 35,70€ |

TABLA 13. COSTE DE LICENCIAS MENSUAL

Para el desarrollo y conteo de horas también usaremos Clockify, el cual también es gratuito y no necesitaremos pagar la licencia.

| Evento | Duración (semanas) | Coste total |
|-----------------------------|-----------------------|-------------|
| Preparación del proyecto | 4 | 35,70€ |
| Sprint 1 | 3 | 26,80€ |
| Sprint 2 | 3 | 26,80€ |
| Sprint 3 | 3 | 26,80€ |
| Preparación | 2 | 17,85€ |
| Total | 15 | 133,95€ |

TABLA 14. COSTES DE LICENCIAS TOTALES

4.4 Coste del material de trabajo

Aquí se describen los gastos de coste de material de trabajo adquiridos durante el periodo de desarrollo, debido a que su vida útil será de más de 15 semanas de vida, se considerará las amortizaciones de los equipos y materiales adquiridos durante el periodo de desarrollo durante un año de vida.

| Item | Precio/unidad |
|--------------------|---------------|
| Ordenador portátil | 600€ |

TABLA 15. PRECIO MATERIAL DE TRABAJO

| Amortización de los equipos | | |
|-----------------------------|-------------------------|--|
| Suma total | Periodo de amortización | |
| 600 | 1 año | |
| Amortización semanal | Amortización mensual | |
| 12,50€ | 50€ | |

TABLA 16. AMORTIZACIÓN DE LOS EQUIPOS

| Amortización durante el desarrollo | | |
|------------------------------------|------------|--|
| Periodo de desarrollo | 15 semanas | |
| Amortización semanal | 12,50€ | |
| Total | 187,50€ | |

TABLA 17. AMORTIZACIÓN DURANTE EL DESARROLLO

Teniendo en cuenta los cálculos finales, en casi 4 meses se va a amortizar unos 187,50€, todo con el I.V.A incluido.

4.5 Desglose total de los costes de desarrollo

En este subapartado están resumidos todos los costes asociados al periodo de desarrollo del producto.

| Costes totales del desarrollo (sin reservas de contingencia) | |
|--|----------|
| Costes salariales totales | 4935€ |
| Costes derivados totales | 225€ |
| Costes de licencia totales | 133,95€ |
| Costes de material total | 600€ |
| Total | 5893,95€ |

TABLA 18. COSTES TOTALES DEL DESARROLLO

Si le sumamos la reserva de contingencia del siguiente apartado se nos quedaría en **6.483,35€**.

4.6 Reservas de contingencia

Aquí se definirán las reservas de contingencia establecidas para el proyecto, que serán de un 10% del coste total (sin contar la propia reserva).

| Reservas de contingencia | | |
|----------------------------|----------|--|
| Porcentaje de contingencia | 10% | |
| Presupuesto total | 5893,95€ | |
| Total | 589,40€ | |

TABLA 19. RESERVAS DE CONTINGENCIA