



UNIVERSIDAD  
**COMPLUTENSE**  
MADRID

TRABAJO DE FIN DE GRADO

## **Seguimiento de una cartera de valores**

### *Tracking a securities portfolio*

AUTORES:

<b>Nicolás Benito Barrionuevo</b>	Doble Grado en Administración y Dirección de Empresas e Ingeniería Informática
<b>Nuria Carrascosa Cascajo</b>	Doble Grado en Administración y Dirección de Empresas e Ingeniería Informática
<b>Jorge del Prado Prieto</b>	Grado en Ingeniería Informática
<b>José Ramón Prieto del Prado</b>	Grado en Ingeniería del Software

TUTOR: **Manuel Núñez García**

Departamento de Sistemas Informáticos y Computación

CURSO ACADÉMICO: 2021/2022

CONVOCATORIA: Junio



# Resumen

El auge de la digitalización está resultando en la creación de numerosas aplicaciones y páginas web ofreciendo servicios financieros para facilitar las operaciones en bolsa, aportando la mayoría de estas una gran cantidad de datos financieros que pueden distraer y confundir al cliente. La finalidad de este trabajo es ofrecer una aplicación que facilite la gestión de las carteras de valores de los clientes con una interfaz sencilla y fácil de usar.

Se ha partido de una empresa hipotética creada por los participantes de este trabajo dedicada a desarrollar esta aplicación web, llamada FinanzYou. Para ello se ha desarrollado un análisis de la competencia junto con un análisis financiero y de marketing donde se expone la estrategia competitiva de la empresa. La página web se ha desarrollado utilizando Java como lenguaje para el *backend* y Vue para el *frontend*. El *framework* utilizado ha sido Spring.

Palabras clave: Cartera de valores, página web, aplicaciones, finanzas, empresa, Vue, Spring.



# Abstract

The rise of digitalisation is resulting in the creation of numerous applications and websites offering financial services to facilitate stock market operations, most of which provide a large amount of financial data that can be distracting and confusing for the customer. The purpose of this work is to offer an application that facilitates the management of clients' securities portfolios with a simple and easy-to-use interface.

The starting point was a hypothetical company created by the participants of this work dedicated to developing this web application, called FinanzYou. For this purpose, a competitive analysis has been developed together with a financial and marketing analysis where the company's competitive strategy is exposed. The website has been developed using Java to develop the backend and Vue for the *frontend* and using the Spring framework.

Keywords: Stock portfolio, website, applications, finance, company, Vue, Spring.



# ÍNDICE DE CONTENIDOS

Resumen .....	II
Abstract.....	III
ÍNDICE DE CONTENIDOS.....	IV
ÍNDICE DE FIGURAS, TABLAS E ILUSTRACIONES .....	VII
Figuras .....	VII
Tablas .....	VII
Ilustraciones.....	VIII
1. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1. Objetivos .....	1
1.2. Antecedentes .....	1
1.3. Plan de trabajo .....	2
1.4. Estructura de la memoria .....	3
1.5. Acceso a la aplicación y al código.....	4
2. INTRODUCTION.....	5
2.1. Objectives .....	5
2.2. Background.....	5
2.3. Work plan .....	6
2.4. Memory structure.....	7
2.5. Access to the application and code .....	8
3. BUSINESS PLAN.....	9
3.1. Descripción de FinanzYou.....	9
3.2. Análisis del entorno general: PESTEL .....	11
3.3. Plan de marketing .....	14
3.4. Plan financiero .....	21
3.5. Análisis DAFO .....	26



4.	PROPUESTA Y DISEÑO.....	28
4.1.	Propuesta: bocetos .....	28
4.2.	Pantallas y funcionalidades.....	31
5.	ARQUITECTURA.....	43
5.1.	Backend .....	44
5.1.1.	Necesario para el backend .....	44
5.1.2.	Properties .....	45
5.1.3.	Controlador.....	47
5.1.4.	Servicios .....	48
5.1.5.	Entidades .....	49
5.2.	Frontend.....	50
5.2.1.	Necesario para el frontend.....	50
5.2.2.	Node Modules .....	50
5.2.3.	Estructura frontend .....	51
5.3.	Seguridad y contraseñas.....	53
5.4.	Recursos.....	54
6.	TESTEO Y RESULTADOS .....	55
6.1.	Pantalla portfolio.....	55
6.2.	Pantalla home.....	56
6.3.	Pantalla stock .....	58
6.4.	Caso de uso: Crear una cuenta y definir un portfolio .....	58
6.4.1.	Fase 1: Creación de la cuenta .....	59
6.4.2.	Fase 2: Compra de un activo .....	59
6.4.3.	Fase 3: Eliminación de un movimiento .....	60
7.	CONTRIBUCIÓN DE CADA PARTICIPANTE.....	62
7.1.	Nicolás Benito Barrionuevo.....	62
7.2.	Nuria Carrascosa Cascajo .....	65



7.3.	Jorge del Prado Prieto .....	67
7.4.	José Ramón Prieto del Prado .....	69
8.	CONCLUSIONES .....	71
9.	CONCLUSIONS .....	74
10.	BIBLIOGRAFÍA .....	77
11.	ANEXO .....	82
11.1.	Introducción – Antecedentes .....	82
11.2.	Business Plan – Plan financiero .....	84
11.3.	Propuesta y diseño – Bocetos .....	85
11.4.	Propuesta y diseño – Pantallas y funcionalidades .....	86
11.5.	Testeo y resultados – Casos de uso .....	87



# ÍNDICE DE FIGURAS, TABLAS E ILUSTRACIONES

## Figuras

Figura 1. Mapping empresas broker o intermediarias. Elaboración propia.....	18
Figura 2. Mapping de empresas de información financiera o asesoramiento. Elaboración propia.....	18
Figura 3. Perfil del usuario. Elaboración propia.....	28
Figura 4. Cartera de valores de un cliente. Elaboración propia.....	29
Figura 5. Resumen de la cartera de valores. Elaboración propia. ....	29
Figura 6. Información sobre un activo financiero. Elaboración propia. ....	30
Figura 7. Activos financieros con mayor tendencia. Elaboración propia.....	31
Figura 8. Relación entre tablas. Elaboración propia.....	45
Figura 9. Conexión con la base de datos. Elaboración propia.....	46
Figura 10. Configuración JPA/Hibernate. Elaboración propia.....	46
Figura 11. Módulos instalados del archivo node_modules. ....	51
Figura 12. Test pantalla portfolio. Elaboración propia.....	56
Figura 13. Test pantalla home. Elaboración Propia.....	56
Figura 14. Test pantalla stock de Tesla. Elaboración propia.....	58
Figura 15. Página principal de Morning Star. Obtenida de.Morningstar.es.....	82
Figura 16. Página principal de Investing. Obtenida de Investing.es. ....	83
Figura 17. Presupuesto para un servidor en AWS. Obtenido de calculator.aws/estimate. ....	84
Figura 18. Servicios ofrecidos por el plan Poly.Feed de Polygon. Obtenido de Polygon.io.....	85
Figura 19. Boceto registro del usuario. Elaboración propia. ....	85
Figura 20. Boceto inicio de sesión del usuario. Elaboración propia. ....	86

## Tablas

Tabla 1. Ocupados por grupo de edad. Valores absolutos y porcentajes respecto del total de ocupados. Obtenido del INE.....	15
Tabla 2. Número de visitas por mes en el primer año. Elaboración propia.....	21
Tabla 3. Ingresos por publicidad mensualmente en el primer año. Elaboración propia.	24



Tabla 4. Balance empresarial año 1 FinanzYou. Elaboración Propia. ....	26
Tabla 5. Cálculo de la letra del DNI. Elaboración Propia. ....	32
Tabla 6. Cartera de valores común. Elaboración Propia. ....	55

## **Ilustraciones**

Ilustración 1. Presupuesto de Google Adds. Obtenido de Google Adds. ....	20
Ilustración 2. Pantalla del perfil. Elaboración propia. ....	33
Ilustración 3. Pantalla que muestra el portfolio. Elaboración propia. ....	35
Ilustración 4. Pantalla que muestra los movimientos. Elaboración propia. ....	35
Ilustración 5. Pantalla resumen del conjunto de la cartera. Elaboración propia. ....	36
Ilustración 6. Pantalla sobre la información de un activo. Elaboración propia. ....	40
Ilustración 7. Pantalla de Inicio. Elaboración propia. ....	41
Ilustración 8. Arquitectura de la aplicación FinanzYou. Elaboración propia. ....	43
Ilustración 9. Pantalla de registro. Elaboración propia. ....	86
Ilustración 10. Pantalla de login. Elaboración propia. ....	87
Ilustración 11. Caso de uso registro en la aplicación. Elaboración propia. ....	87
Ilustración 12. Caso de uso compra de valores. Elaboración propia. ....	88
Ilustración 13. Caso de uso eliminación de un activo. Elaboración propia. ....	89

# 1. INTRODUCCIÓN

Este trabajo de fin de grado (TFG) consiste en el desarrollo de una aplicación web para el seguimiento de una cartera de valores. Nuestra principal motivación como equipo para la implementación de la misma es aprender a desplegar un proyecto de una manera profesional utilizando las últimas tecnologías disponibles. De esta manera podemos obtener una perspectiva del mundo laboral en el campo de la Informática y, más concretamente, en el ámbito de un *full-stack developer*. Además, realizaremos un *business plan*, el cual nos otorgará una visión del funcionamiento de una empresa y de la viabilidad económica del proyecto, más allá de la simple realización de un trabajo tecnológico.

## 1.1. Objetivos

El objetivo final de este trabajo es centralizar y facilitar la gestión de activos en una misma plataforma mediante la visualización de información útil con distintos métodos gráficos.

Para conseguir este objetivo final definimos los siguientes objetivos generales:

- Permitir a los usuarios añadir y eliminar de manera sencilla los activos financieros que compran.
- Visualizar diferente información financiera que sirva de utilidad para la gestión de la cartera de valores de los usuarios.
  - Visualizar la rentabilidad por periodos de la cartera de valores del usuario y de un activo que este posea.
  - Enseñar diferentes ratios financieros por cada activo de la cartera.
  - Mostrar noticias y recomendaciones sobre cada activo de la cartera.
  - Ofrecer información sobre la rentabilidad de los activos financieros más novedosos.

## 1.2. Antecedentes

El objetivo de este apartado es conocer las diferentes ofertas ya existentes para el servicio que se pretende ofrecer en este trabajo, para posteriormente poder posicionar nuestra aplicación respecto al mercado.



Actualmente existen un gran número de aplicaciones que permiten gestionar tu cartera de valores. Muchas de estas aplicaciones, como Crypto, Stash, Plus 500 o Trading 212 entre otras, radican la base de su negocio en intermediar en operaciones de compra y venta mediante un bróker. Mientras que otras, como Morning Star, Investing o Yahoo Finanzas, ofrecen toda una serie de asesoramiento financiero con numerosas noticias, ratios, estadísticas y demás información financiera para ayudar al cliente a informarse y manejar su cartera de valores.

Como ya se ha mencionado, el objetivo de nuestra aplicación es facilitar la gestión de la cartera de valores de un cliente. Por ello, difiere completamente del primer grupo de empresas, al no ofrecer la posibilidad de intermediar en operaciones reales, siendo por tanto más parecida a alguna de las aplicaciones del mercado que se recogen en el segundo grupo de empresas. Este segundo grupo de empresas ofrece numerosa información financiera, con lo que consiguen un análisis muy exhaustivo de la cartera, pero también resulta en una complejidad añadida para gestionar la cartera. Las distribuciones de las pantallas de los ejemplos planteados se pueden consultar en el anexo, al final de este documento.

En resumen, el principal objetivo de nuestra aplicación es gestionar de una manera fácil la cartera del cliente, ofreciendo una información financiera precisa y clara, sin saturar la página con indicadores y ratios. También ofrece una explicación de las magnitudes financieras que pueden llegar a ser más complejas para los clientes. De esta manera pretendemos proporcionar una manera más sencilla e intuitiva para los clientes, diferenciándonos así de los demás tipos de empresas del mercado.

### **1.3. Plan de trabajo**

La metodología de trabajo que vamos a desarrollar es una metodología evolutiva, concretamente el desarrollo basado en prototipos que, en palabras de (Cervantes Ojeda & Gómez Fuentes, 2012), se define cómo:

*Modelo iterativo a través del cual es posible identificar los requerimientos del cliente mediante la construcción de un prototipo de funcionalidad simulada; si no se ajusta a la expectativa del cliente, se construye otro prototipo con una definición mejorada, el diseño va evolucionando, ajustándose cada vez más al*



*requerimiento, aunque su funcionalidad será simulada hasta tanto se aclaran la totalidad de los requerimientos con la validación del último prototipo.*

En nuestro caso, la figura del cliente está desempeñada por nuestro tutor Manuel Núñez García. Esta metodología nos ayudará a identificar y validar incrementalmente los requisitos. Se programarán exposiciones de prototipos de la aplicación, según se vayan completando las distintas funcionalidades. De esta manera conseguimos un diseño inicial rápido basado en las necesidades del cliente, mejorándolo y adaptándolo a sus necesidades iterativamente, consiguiendo con ello minimizar los fallos y contar siempre con la realimentación del cliente.

Esta metodología nos ayuda a definir tanto la manera de trabajar externamente con el cliente como la de trabajar internamente, mediante la creación de prototipos, pero para llevar a cabo el desarrollo del producto se necesita una organización entre los participantes del equipo. Para ello después de cada exposición, nos hemos reunido el equipo, dividiendo el trabajo en tareas y asignándolo, dependiendo de las competencias y experiencia de cada participante. Para facilitar esta organización interna, hemos utilizado la página web *Trello*, la cual sirve para crear tareas y dividir las según nuestras necesidades. Además, proporciona una manera rápida y fácil de seguir el ciclo de vida de las tareas, para así poder ver cuando un integrante del grupo ha finalizado una tarea de la cual depende otro. Gracias a esta metodología conseguimos centralizar la organización del proyecto, facilitando el conocimiento interno del grupo sin necesidad de una comunicación diaria entre todos los componentes.

## **1.4. Estructura de la memoria**

La memoria comienza en el tercer capítulo con la exposición del plan de negocio de la empresa (ficticia) de este trabajo de fin de grado. En dicho capítulo se desarrolla en primer lugar una descripción de la empresa presentando su visión y misión. Después se analiza el entorno general de la empresa realizando un análisis PESTEL (político, económico, social, tecnológico, ecológico y legal), obteniendo las amenazas y oportunidades del sector, lo que se complementará con un análisis DAFO (debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades) para obtener las debilidades y fortalezas de la empresa. Una vez analizada la situación de la empresa se realizarán los planes de marketing y financiero para estimar sus expectativas de futuros, así como los ingresos y gastos.



La explicación técnica de la aplicación se desarrolla en el cuarto y quinto capítulos. En el cuarto presentamos la arquitectura que subyace a la página web, se desarrollan las tecnologías utilizadas en el *backend*, en el *frontend* y para albergar el servidor. También se explican las medidas utilizadas en materia de seguridad y los recursos externos utilizado como el caso de las APIs. En el quinto se presentan las pantallas y funcionalidades de la aplicación, explicando todos los detalles del cálculo e implementación de las ratios ofrecidas.

En el sexto capítulo se realizan varias pruebas sobre determinados cálculos realizados en la aplicación para asegurarnos de que todo está correctamente calculado, exponiendo los resultados obtenidos. Por último, en el capítulo séptimo se presentan las contribuciones de los distintos miembros que han desarrollado el trabajo y, finalmente, en el capítulo octavo se desarrollan unas conclusiones del trabajo.

## **1.5. Acceso a la aplicación y al código**

El código está accesible en la carpeta compartida por la Facultad de Informática de la Universidad Complutense de Madrid en formato de carpeta comprimida.

Tanto el *backend* como el *frontend* se encuentran en el siguiente enlace: <https://drive.google.com/drive/folders/1LLMl8a14EWMAoWLk2VipFeO3R3AIFDPM?usp=sharing>

Además, se puede acceder a la aplicación simplemente a través de un enlace de nuestro servidor *Heroku*: <https://finanzyou-front.herokuapp.com/>.



## 2. INTRODUCTION

This final degree project consists of the development of a web application for the monitoring of a securities portfolio. Our main motivation as a team for the implementation of the same is to learn how to deploy a project in a professional way using the latest technologies available. In this way we can obtain a perspective of the industry in Computer Science and, more specifically, in a full-stack developer job. In addition, we will carry out a business plan, which will give us an insight into the operation of a company and the economic viability of the project, beyond the simple execution of a technological project.

### 2.1. Objectives

The final objective of this work is to centralize and facilitate asset management on the same platform by visualizing useful information with different graphic methods.

To achieve this final goal, we define the following general objectives:

- Allow users to easily add and remove the financial assets they purchase.
- Visualize different financial information that serves as a utility for the management of the portfolio of securities of the users.
  - Visualize the profitability by periods of the user's portfolio of securities and an asset that he owns.
  - Teach different financial ratios for each asset in the portfolio.
  - Display news and recommendations on each asset in the portfolio.
  - Offer information on the profitability of the most innovative financial assets.

### 2.2. Background

The aim of this section is to find out the different options that already exist for the service we offer in this work, as well as to position our application with respect to the market.

There are currently many applications that allow you to manage your securities portfolio. Many of these applications such as Crypto, Stash, Plus 500 or Trading 212, among others, base their business on intermediating in buying and selling operations through a broker, while others such as Morning Star, Investing and Yahoo Finanzas offer a whole series of



financial advice with numerous news, ratios, statistics and other financial information to help the client to inform themselves and manage their securities portfolio.

As already mentioned, the aim of our application is to facilitate the management of a client's portfolio, and therefore it differs from the first group of companies by not offering the possibility of brokering actual trades. Therefore, the market applications most similar to the one to be developed in this work would be the second group of companies.

This second group of companies offers a great deal of financial information, which provides a very exhaustive analysis of the portfolio, but also results in added complexity for managing the portfolio. The screen layouts of the examples given can be consulted in the Annex at the end of this document.

Our application focuses on managing the client's portfolio in an easy way. Accurate and clear financial information is provided, without cluttering the page with indicators and ratios. We also offer an explanation of the financial magnitudes that may be more complex for clients. In this way we aim to provide a simpler and more intuitive way for clients, thus separating us from other types of companies in the market.

### **2.3. Work plan**

The work methodology that we are going to develop is an evolutionary methodology, specifically the development based on prototypes, which in the words of Cervantes Ojeda & Gómez Fuentes (2012), is defined as:

*Iterative model through which it is possible to identify customer requirements by building a prototype of simulated functionality; if it does not conform to the customer's expectation, another prototype is built with an improved definition, the design evolves, adjusting more and more to the requirement, although its functionality will be simulated until all the requirements are clarified with the validation of the last prototype.*

In our case, the figure of the client is performed by our tutor Manuel Núñez García. This methodology will help us identify and incrementally validate requirements. Exhibitions of prototypes of the application will be scheduled, as the different functionalities are completed.



In this way we achieve a quick initial design based on the needs of the client, improving and adapting it to their needs iteratively. Managing to minimize failures and always counting on customer feedback.

This methodology helps us to define the way to work externally with the client, and internally through the creation of the prototypes, but to carry them out you need an organization among the participants of the team. To do this after each exhibition, we have assembled the team, dividing the work into tasks and assigning it, depending on the competencies and experience of each participant.

To facilitate this internal organization, we have used the *Trello* website, which serves to create tasks and divide them according to our needs. In addition, it provides a quick and easy way to track the lifecycle of tasks, so you can see when a member of the group has completed a task on which another depends.

Thanks to this methodology we managed to centralize the organization of the project, facilitating the internal knowledge of the group without the need for daily communication between all the components.

## **2.4. Memory structure**

The memory begins in the third chapter, developing the business plan of the company of this final degree project. It first develops a description of the company, writing its vision and mission. Afterwards, the general environment of the company is analysed by carrying out a PESTLE, obtaining the threats and opportunities of the sector, which will be complemented with a SWOT analysis to obtain the weaknesses and strengths of the company. Once the company's situation has been analysed, marketing and financial plans will be drawn up to estimate future expectations, as well as income and expenses.

The technical explanation of the application is developed in the fourth and fifth chapters. In the fourth chapter we present the architecture behind the website, the technologies used in the backend and frontend as well as for hosting the server. We also explain the security measures used and the external resources used, such as APIs. The fifth chapter presents the screens and functionalities of the company, explaining all the details of the calculation and implementation of the ratios offered.

In the sixth chapter, several tests are carried out on certain calculations performed in the application to ensure that everything is correctly calculated, showing the results obtained.



The seventh chapter presents the contributions of the different members who have developed the work and, finally, the eighth chapter presents the conclusions of the work.

## **2.5. Access to the application and code**

The code is accessible in the folder shared by the Faculty of Informatics of the Universidad Complutense de Madrid in compressed folder format.

Both, the *backend* and the *frontend*, can be found at the following link:  
<https://drive.google.com/drive/folders/1LLM18a14EWMAoWLk2VipFeO3R3AIFDPM?usp=sharing>

In addition, the application can be accessed simply through a link from our *Heroku* server:  
<https://finanzyou-front.herokuapp.com/>.



## 3. BUSINESS PLAN

En el siguiente *business plan* se detallan todos los aspectos de una compañía ficticia, concretamente una *startup*, llamada FinanzYou<sup>1</sup>, que sería la encargada de realizar este proyecto como parte de su actividad principal. Hipotéticamente, esta empresa está formada por los cuatro autores del presente trabajo, cuya “residencia social” estaría ubicada en Madrid, España, ya que es en esta ciudad donde se encuentra la Universidad Complutense de Madrid.

### 3.1. Descripción de FinanzYou

#### **La actividad de la empresa y sector**

La principal actividad de la empresa es ofrecer información financiera a través de una aplicación web para facilitar el análisis técnico y estratégico de la cartera de valores de nuestros clientes.

FinanzYou se desarrolla en el sector *Fintech*, concretamente en el sector de las finanzas personales, ya que ofrece al consumidor la posibilidad de gestionar sus finanzas personales entre los distintos productos financieros, facilitando información sobre los distintos movimientos realizados con ellas (CNMV).

*El término fintech procedente de las palabras en inglés Finance and Technology, hace referencia a todas aquellas actividades que impliquen el empleo de la innovación y los desarrollos tecnológicos para el diseño, oferta y prestación de productos y servicios financieros.*

#### **Visión, misión y valores**

Nuestra visión es ser referentes en ayudar a todas las personas a gestionar sus finanzas.

Nuestra misión es permitir la gestión fácil y ágil de activos financieros estando al alcance de todos.

Nuestros valores son:

- La sencillez.

---

<sup>1</sup> Esta empresa no está registrada en la Oficina Española de Patentes y Marcas (OPEM, 2018).



- Estar al alcance de todos.
- La rapidez.
- Cercanía con el cliente.
- Ayudar.
- Crecer.

## **Logotipo y eslogan**

La identidad corporativa de FinanzYou está formada por el siguiente logotipo y eslogan:



***To help you grow***

El logotipo representa “la sencillez”, gracias al uso de colores básicos como el blanco y el negro, así como de la tipografía empleada, y, al estar formado por el nombre de la compañía, también muestra claridad. El cuadrado blanco con el círculo negro refleja ese valor de “estar al alcance de todos” al semejarse a la figura del planeta. La última letra de FinanzYou destaca sobre el resto al encontrarse fuera del contenedor negro del texto, y esto es así porque esa “u”, que en inglés coloquial se refiere a “tú”, hace alusión al usuario de la aplicación, es decir, a esa “cercanía con el cliente”.

Con el eslogan se refuerza esa idea de “ayudar” al cliente a “crecer” no solo en el ámbito financiero o en el uso de nuevas tecnologías, sino también en otros aspectos que se verán fortalecidos con las diferentes medidas de responsabilidad social corporativa (RSC). Además, como consecuencia de ese concepto de simplicidad, podemos ofrecer también “rapidez” en nuestros procesos, efecto que podemos ver en el eslogan gracias al formato en cursiva de este.



## 3.2. Análisis del entorno general: PESTEL

Para analizar el contexto y el entorno en el que se desarrolla nuestra empresa hay que conocer los factores que influyen en él desde diferentes perspectivas:

- **Política-Legal.**
  - **Fiscal.** Reducción de hasta un 15% en el impuesto de sociedades para *startups* durante los primeros 4 años de vida de la entidad, aplazando el pago de la deuda sin tener que pagar intereses (Fernández M. , 2021).
  - **Portal Fintech de la CNMV** (CNMV, s.f.). Fue creado por la Comisión Nacional del Mercado de Valores en 2016 para:
    1. “Facilitar apoyo a los promotores y entidades financieras sobre los aspectos normativos del mercado de valores que pudieran afectar a sus proyectos” (CNMV, s.f.).
    2. “Crear un espacio informal de comunicación con los promotores y entidades financieras sobre sus iniciativas en este ámbito” (CNMV, s.f.).
    3. “Generar criterios sobre determinadas cuestiones relevantes del ámbito Fintech en los mercados de valores” (CNMV, s.f.).
  - **Agenda digital España 2025.** “Acelerar la digitalización de las empresas, con especial atención a las micropymes y a las *startups*. Se fija como meta que al menos el 25% del volumen de negocio de las pymes provenga en 2025 del comercio electrónico” (Ministerio de Asuntos Económicos y Transformación Digital, 2020).
  - **Tasa Google.** “Es un impuesto sobre determinados servicios digitales es un impuesto para gravar a aquellas grandes tecnológicas con un 3% sobre los ingresos derivados de servicios de publicidad en línea, intermediación en línea y transmisión de datos” (Bankinter, 2021).
  - **Ley de protección de datos (LOPD).** La Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos y garantía de los derechos digitales, es una adaptación al reglamento español del Reglamento General de Protección de Datos (RGPD) europeo (Jefatura del Estado, 2018).

La protección de las personas físicas en relación con el tratamiento de datos personales es un derecho fundamental protegido por el artículo 18.4 de la Constitución española. Nuestra Constitución



dispuso que «la ley limitará el uso de la informática para garantizar el honor y la intimidad personal y familiar de los ciudadanos y el pleno ejercicio de sus derechos» (Jefatura del Estado, 2018).

- **Económica.**

- **Pandemia.** La aparición del virus COVID-19 en Wuhan y su posterior expansión a nivel mundial supuso un colapso económico en todo el planeta. En España este impacto se vio reflejado con un retroceso histórico en el PIB del primer semestre de 2020 y, aunque repuntó en el tercer trimestre, la recuperación se detuvo en el último trimestre de 2020 y el primero de 2021. Se produjo una disminución muy acusada de la rentabilidad (ROA<sup>2</sup>) en 2020 en las pymes, y una variación negativa de 1% en la facturación empresarial de las empresas de menos de 10 empleados (Arce, 2021).
- **Guerra en Ucrania.** La reciente guerra en Ucrania tiene ya consecuencias directas en la economía mundial. En España el IPC se dispara un 3% en marzo de 2022, alcanzando una tasa interanual del 9,8% (Miñano, 2022). Otros impactos de la guerra son el encarecimiento de la energía y el alza de la inflación a raíz de este aumento, el sector agroalimentario por las importaciones de cereales, aceite de girasol y de los abonos minerales de Rusia y Ucrania (Aspachs, 2022).

- **Sociocultural.**

- **Conocimiento financiero de la población.** Según el artículo de Carbó Martínez y Díez García (2022), donde se mide el grado de familiaridad de la innovación financiera en España utilizando Google Trends, se concluye que en las comunidades autónomas con mayor actividad económica y mayor importancia del sector servicios, como son Madrid y Cataluña, hay un conocimiento mayor. El nivel de renta, la edad mediana y el uso de internet son factores determinantes que explican las diferencias de interés que suscita la innovación financiera. Un mayor PIB per cápita se relaciona con mayores búsquedas sobre los términos “fintech” y “RGPD”, mientras que una menor edad mediana conlleva un mayor interés por el término

---

<sup>2</sup> El ROA es la rentabilidad del activo y se calcula como la división entre la suma del resultado ordinario neto y los gastos financieros, con el activo neto de recursos ajenos sin coste (Arce, 2021).



“bitcoin”. Se destaca también un bajo conocimiento regulatorio sobre la innovación financiera en la población española (Carbó Martínez & Díez García, 2021). Un estudio elaborado por la OCDE (2020) “evidencia un bajo conocimiento de conceptos financieros básicos, una significativa falta de resiliencia y preparación ante emergencias o shocks externos y, en consecuencia, un amplio margen de mejora en lo que a educación financiera se refiere” (Andújar Nagore, 2022, pág. 87). En este mismo estudio (OECD, 2020) se analiza también el último informe PISA<sup>3</sup> sobre la competencia financiera de jóvenes de 15 años en 2018, de donde se destaca un nivel medio-bajo en competencia financiera con 478 puntos sobre la media, que es 505 puntos (Andújar Nagore, 2022). Según la ECF<sup>4</sup> (2016) muestra “un bajo nivel de cultura financiera de la población adulta española” (Andújar Nagore, 2022, pág. 89).

- **Tecnológica.**

- **NFT (*non-fungible token*), criptomonedas y *blockchain*.** Los NFT son bienes no fungibles, mientras que las criptomonedas son bienes fungibles. Ambos son *tokens*, es decir, activos digitales que funcionan a través de la tecnología *blockchain*. Esta tecnología consiste en “una red de ordenadores descentralizada, con bloques o nodos enlazados y asegurados usando criptografía. Cada bloque enlaza a un bloque previo, así como una fecha y datos de transacciones, y por diseño son resistentes a la modificación de datos” (Fernández Y. , 2022).
- **NFC y pagos *online*.** Con la pandemia, “la caída del volumen total de transacciones ha sido especialmente acusada en las realizadas con efectivo. En los pagos digitales, en cambio, ha aumentado ligeramente el número de operaciones” (Carbó Valverde, Cuadros Solas, & Rodríguez Fernández, 2021):

*Según el Barómetro de ODF-Funcas, el porcentaje de población que ha realizado algún pago con el teléfono móvil subió desde el 55,66 % antes de la pandemia, al 58,22 % durante el primer*

---

<sup>3</sup> PISA: *Programme for International Student Assessment*.

<sup>4</sup> ECF: Encuesta de Competencias Financieras desarrollada por el Banco de España y la Comisión Nacional del Mercado de Valores (CNMV) en el marco del Plan de Educación Financiera (Andújar Nagore, 2022).



*confinamiento y hasta el 63,22 % en los últimos meses de 2020. Por otro lado, el porcentaje de población que usa aplicaciones para transferir dinero entre particulares (P2P), de las que el ejemplo más expresivo en España es Bizum, ha crecido del 62,79 % al 65,93 % y al 75,26 % entre los tres períodos considerados.*

- **Ecológica o medioambiental.**
  - **ESG (Environmental, Social and Governance).** Son criterios referidos a factores ambientales, sociales y de gobierno corporativo, es decir, al efecto de las empresas en el medioambiente, en la sociedad y los códigos de buen gobierno de estas. Estos criterios son de utilidad para los inversores, los cuales buscan cada vez más unas inversiones socialmente responsables (ISR) (Álvarez, s.f.).

### **3.3. Plan de marketing**

El plan de marketing es clave para que la empresa se relacione directamente con el cliente. Para ello se diseñan una serie de estrategias.

#### **Segmentación de mercado y público objetivo**

FinanzYou es una aplicación web dirigida a un público adulto interesado por las finanzas y por la tecnología pero que no tenga conocimientos profundos sobre estos temas, con un poder adquisitivo medio-alto, y que busca la inmediatez.

Los principales segmentos de mercado a los que nos dirigimos son:

- **Segmentación geográfica.** Este grupo de población se establece principalmente en las ciudades españolas, y, dentro de estas, en los barrios con mayor concentración empresarial.
- **Segmentación demográfica.** FinanzYou está orientado por un lado a personas adultas (entre 30 y 64 años) que tengan un nivel adquisitivo medio-alto y que estén interesadas en el sector financiero y de las nuevas tecnologías.
- **Segmentación psicográfica.** Nuestro público objetivo se caracteriza por su estilo de vida tranquilo, disfrutan de las actividades al aire libre, de su familia y amigos. Buscan una vida mejor de la que tuvieron sus padres y por ello quieren crecer profesionalmente. A la hora de realizar la compra buscan calidad y rapidez,



basándose en recomendaciones y valoraciones de amigos y familiares principalmente.

- **Segmentación conductual.** El uso de esta aplicación será de una frecuencia semanal, para consultar los precios de las acciones o fondos de inversión en los que quiere participar, así como para ver la evolución de su cartera de valores las recomendaciones pertinentes.

Para cuantificar nuestro público objetivo, consultamos el Instituto Nacional de Estadística. Estimamos el número de personas que lo conforman en un total de 17.008.700 personas, teniendo en cuenta su edad y si están ocupados o no.

	Ambos sexos	
	Valor absoluto (miles de personas)	Porcentaje (%)
	2022 – 1º trimestre	2022 – 1º trimestre
De 30 a 34 años	2.051,5	10,2
De 35 a 39 años	2.373,5	11,8
De 40 a 44 años	2.984,5	14,9
De 45 a 49 años	3.127,5	15,6
De 50 a 54 años	2.745,7	13,7
De 55 a 59 años	2.301,0	11,5
De 60 a 64 años	1.425,0	7,1
<b>TOTAL</b>	<b>17.008,7</b>	<b>84,8</b>

**Tabla 1.** Ocupados por grupo de edad. Valores absolutos y porcentajes respecto del total de ocupados. Obtenido del INE.

## Posicionamiento

### Mapping

La técnica de *mapping* nos permite observar las oportunidades de negocio y dónde se sitúa FinanzYou respecto de la competencia. Como se ha comentado en el apartado de antecedentes en la introducción, hay dos características principales por las que se diferencian las distintas aplicaciones y páginas web del sector: intermediación y asesoramiento.

A continuación, se va a pasar a analizar las empresas *fintech* más relevantes:

- **Crypto.com** (2022). Esta aplicación se centra en dar a conocer y realizar diferentes acciones con criptomonedas. Para ello tienen un blog con noticias y artículo para aprender sobre criptomonedas. Además, ofrecen información de ayuda sobre los valores que muestran.



- **Stash** (2022). Esta página web ofrece posibilidad de invertir automáticamente y de crear cuentas bancarias a través de distintos planes de suscripción, sin pagos ocultos y con planes de futuro para el cliente, como jubilación o cuentas de inversión para sus hijos. También dispone de un blog con noticias y algunos artículos sobre finanzas y otros temas relacionados.
- **Plus 500** (s.f.). Es una plataforma de trading que emite y vende productos financieros descritos en ella. Estos son tanto acciones, criptomonedas, índices, materias primas, ETF<sup>5</sup>, divisas y opciones. Tiene ciertas tasas y cargos para poder operar con ellos, pero también dispone de una versión demo gratuita. Tiene un sistema de ayuda al cliente 24/7 e informa sobre perspectivas del mercado y otras noticias financieras.
- **Trading 212** (2022). Es una aplicación gratuita que permite a cualquier persona comerciar con acciones, ETF, divisas o Forex, y otros productos financieros. Su interfaz es intuitiva, lo que la hace fácil de usar. Dispone de un centro de ayuda, de un foro de comunidad y de un canal de YouTube para que el cliente pueda aprender sobre finanzas y sobre trading.
- **Morningstar** (2022). Ofrece mucha información como analíticas, reportes, recomendaciones, noticias, etc., para diferentes tipos de clientes, unos más profesionales de distintas áreas –como marketing, finanzas o managers–, y otros como inversores individuales.
- **Investing.com** (2022). A través de esta plataforma se puede conocer información en tiempo real sobre el mercado, análisis técnicos, artículos y noticias sobre criptomonedas, divisas, acciones, etc. También permite acceder a cursos, *webinars* y herramientas de aprendizaje sobre diferentes aspectos financieros. A los usuarios registrados les proporciona información más específica sobre sus activos y su cartera de valores.
- **Yahoo Finanzas** (2022). Desde esta página web se puede buscar el precio de distintas acciones, fondos de inversión, ETFs, etc., así como información sobre los distintos mercados, noticias y artículos. Cuando un usuario se registra, puede obtener información sobre su cartera de valores y su rendimiento en tienda real.

---

<sup>5</sup> ETF (*Exchange-Traded Fund*) o fondo de inversión cotizado.



Tras este análisis, hemos podido observar cómo, además de por sus características de intermediación o asesoramiento, cada plataforma se diferencia en función de la cantidad de información que ofrece, así como de la complejidad que esta conlleva, lo que hemos clasificado como “conocimientos previos” requeridos al usuario. También podemos ver ciertas diferencias entre unas y otras en función de su exclusividad, condicionada por los planes de suscripción y pago. Estas dos características serán los ejes de nuestros *mappings*.

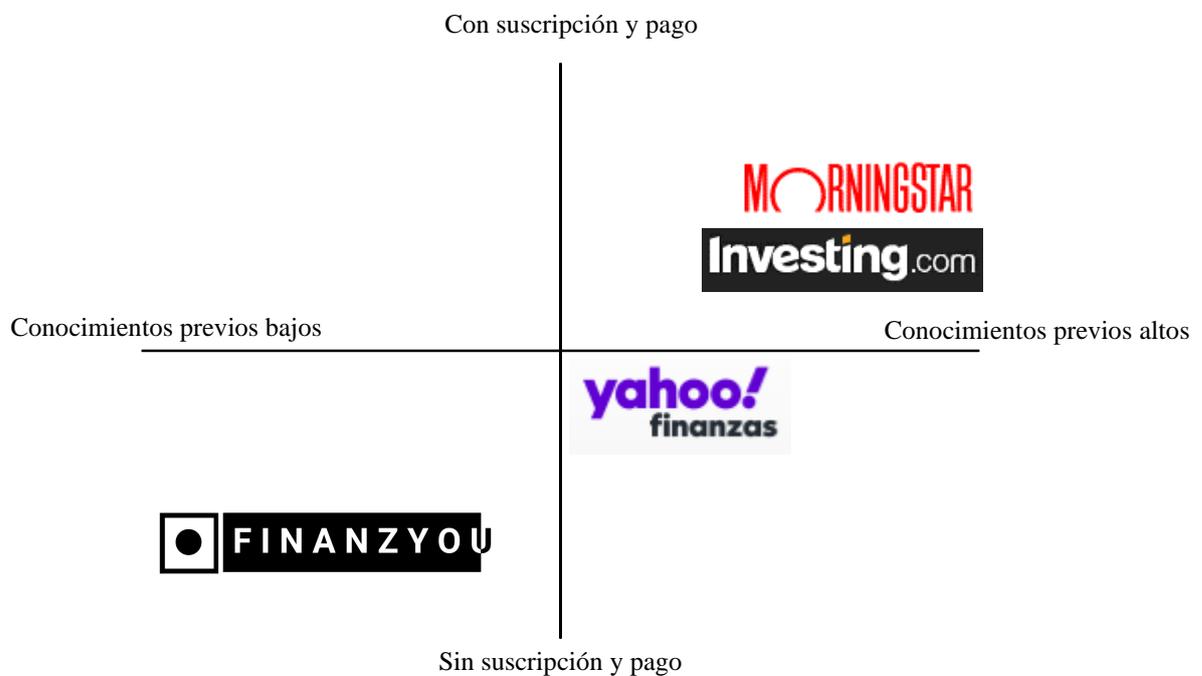
Se han elaborado dos *mappings* diferentes, uno para las empresas con intermediario o bróker (figura 1), y otro para las empresas que ofrecen información financiera o, como hemos venido denominando, de asesoramiento (figura 2). Esta distinción se ha realizado así porque, tal y como hemos comentado en el apartado de antecedentes, nuestra empresa se sitúa en el segundo grupo, pero aun así es importante conocer las características de los competidores más directos y con ello las necesidades del mercado. En ellos se puede ver como existe una correlación entre el tipo de información que ofrecen con el precio de estas o sus planes de suscripción. Cuando esta es más especializada y que a su vez requiere al usuario un mayor conocimiento financiero, entonces las tasas serán mayores, y a la inversa. Por esta regla, no podemos determinar unos planes de suscripción elevados para FinanzYou, ya que la información que ofrece está orientada a un usuario con bajos conocimientos financieros. Es por ello por lo que se situaría en el cuadrante inferior izquierdo del *mapping*, tal y como se han establecido los ejes, al igual que la plataforma Trading 212 como su homólogo en el conjunto de empresas con intermediario o bróker. Esta posición es ventajosa respecto a sus competidores más directos, como serían Morningstar, Investing y Yahoo Finanzas, ya que es un espacio en el mercado que faltaba por completar. Si bien es cierto que Trading 212 sería un competidor indirecto, ya que se sitúa en el mismo cuadrante pero del primer grupo de empresas, cubriendo parcialmente necesidades similares de los consumidores. La principal diferencia entre estas dos empresas es en la propia figura del intermediario. En Trading 212 se busca la automatización de la gestión de la cartera y la manera de enseñar al cliente se realiza mediante foro, canal de YouTube o centro de ayuda, mientras que FinanzYou enseña al usuario de manera dinámica a gestionar su propia cartera de valores, para así ayudarlo a crecer. Otro aspecto para tener en cuenta es que, por las propias limitaciones del trabajo, no se podía desarrollar una herramienta que efectivamente realizase compras y ventas en mercados reales, por toda la regulación, legislación y condiciones al respecto, por lo que



no era factible plantearse siquiera el pertenecer en el grupo de empresas con funcionamiento de intermediario.



**Figura 1.** Mapping empresas broker o intermediarias. Elaboración propia.



**Figura 2.** Mapping de empresas de información financiera o asesoramiento. Elaboración propia.



## **Declaración de posicionamiento**

Para un público adulto interesado por las finanzas y la tecnología, pero sin conocimientos profundos sobre estos temas y con un poder adquisitivo medio-alto, FinanzYou es la aplicación web número uno para poder aprender a la vez que gestiona su propia cartera de valores de manera fácil y rápida.

## **Marketing Mix**

El marketing mix o las 4P's del marketing son las siguientes:

- **Producto (*Product*)**. La descripción técnica de la página web de FinanzYou se realiza después del *Business Plan*, en los apartados de propuesta y diseño, y arquitectura.
- **Precio (*Price*)**. Como se ha comentado en el *mapping* y también debido a los de la empresa, se quiere llegar al alcance de todos, y la única manera de hacer esto efectivo es ofreciendo nuestro servicio general de manera gratuita.
- **Distribución (*Place*)**. Contamos con un canal directo con el consumidor: nuestra página web. Desde ahí los clientes tienen la oportunidad de registrarse y gestionar su cartera de valores. En el futuro esta página será también la comunicación entre los consumidores y el asesoramiento financiero ofertado con diferentes planes de suscripción.
- **Promoción y comunicación (*Promotion*)**. La estrategia de medios a seguir se basa en la colocación de anuncios en internet, especialmente en Google, y en canales de radio, ya que son los canales de comunicación más directos con nuestro público objetivo.

## **Estimación del número de visitas y usuarios registrados**

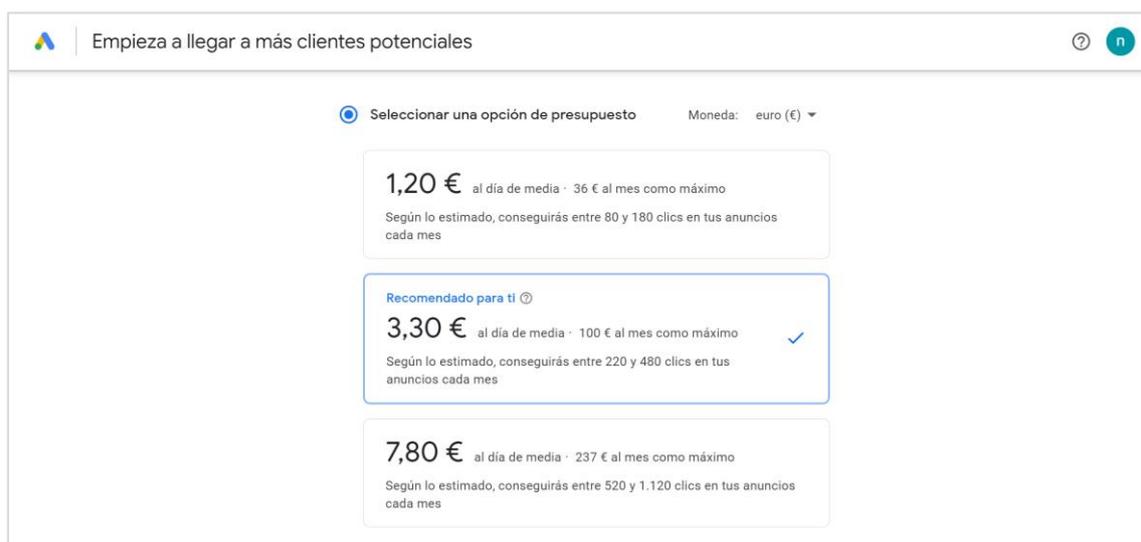
El número de visitas se estima en función de las páginas de la web que son visitadas (Google, 2022), por lo tanto, si tenemos 5 páginas principales en la web y un usuario registrado las consulta todas en el mismo día desde que se *logea* hasta que termina, podríamos considerar que un usuario registrado hace 5 visitas en cada sesión.

Para estimar el número de sesiones que realiza un usuario, tenemos que considerar el caso peor, el caso mejor y un caso intermedio con el que trabajaremos, ya que conseguir un valor preciso sobre esto es prácticamente imposible. El caso peor sería que el usuario solo



realice una sesión, y un posible caso mejor sería se conecte a la página una vez al día. Por ello trabajaríamos con un valor intermedio de dos sesiones por semana, lo que conllevaría un total de diez páginas visitadas a la semana.

Ahora necesitaríamos conocer el número de usuarios registrados en FinanzYou. La dificultad de obtener este dato nos lleva a estimarlo en función del alcance que podamos obtener de la estrategia de comunicación, es decir, de Google Adds principalmente. Con estos anuncios conseguiremos entre 220 y 480 accesos al mes a la página web de FinanzYou, como se puede ver en la ilustración 1. Todos estos accesos no se convertirán en usuarios registrados, pero sí que supondrán una visita a la página de inicio. Siendo realistas y conservadores, vamos a considerar un total de 350 accesos mensuales, es decir, la media entre 220 y 480, del cual la mitad de ellos, 175, se convertirán en usuarios efectivos y la otra mitad solo realizará una visita en total.



**Ilustración 1.** Presupuesto de Google Adds. Obtenido de Google Adds.

Teniendo en cuenta estos datos, tendríamos un total de 2.100 usuarios registrados en el primer año y, con 40 visitas mensuales por usuario, un total de 546.000 por parte de estos usuarios. A este valor habría que añadirle el número de visitas que realizarían los usuarios no registrados al año, dando un total de 548.100 visitas en total el primer año. Estas visitas se desglosan por meses como se puede observar en la tabla 2.



<b>Mes</b>	<b>Usuarios Registrados</b>	<b>Visitas de los usuarios registrados</b>	<b>Visitas de los usuarios no registrados</b>
Enero	175	7000	175
Febrero	350	14000	175
Marzo	525	21000	175
Abril	700	28000	175
Mayo	875	35000	175
Junio	1050	42000	175
Julio	1225	49000	175
Agosto	1400	56000	175
Septiembre	1575	63000	175
Octubre	1750	70000	175
Noviembre	1925	77000	175
Diciembre	2100	84000	175
<b>Total</b>		<b>546000</b>	<b>2100</b>

**Tabla 2.** Número de visitas por mes en el primer año. Elaboración propia.

### **3.4. Plan financiero**

El objetivo último de la empresa es la creación de valor, por tanto, cobra especial importancia el análisis financiero de la empresa. En este plan financiero se analizará la rentabilidad del negocio, identificando los ingresos y gastos dando con el punto muerto de la empresa. Además, se analizará el posible futuro de la empresa, buscando mejorar su rentabilidad.

#### **Creación de la sociedad jurídica**

Para comenzar, se ha de decidir la forma jurídica de la empresa. Al ser cuatro socios y no tener una capacidad financiera alta, la forma jurídica más adecuada para la empresa es la Sociedad Limitada. En esta sociedad, como está expuesto en (Secretaría general de Industria y de la pequeña y mediana empresa, 2022) “la responsabilidad de los socios por las deudas sociales está limitada a las aportaciones a capital, siendo el mínimo de 3.000€”. Además, permite que cada socio realice aportaciones individuales al capital de la empresa.

Otra de las razones para constituir una Sociedad Limitada es que, al tratarse del inicio de nuestra empresa, no concurda actuar como trabajadores y cobrar un sueldo fijo, ya que al inicio de la actividad se esperarán unas pérdidas provenientes de todos los gastos fijos a los que habrá que hacer frente, unidas a una baja actividad derivada del bajo conocimiento de nuestra aplicación por parte de nuestro público objetivo. Esta situación se puede remediar constituyendo una Sociedad Limitada. De esta manera, los cuatro



participantes actuaremos como socios, aportando un capital social y obteniendo como contrapartida el beneficio o pérdida que obtenga la sociedad.

## **La rentabilidad del negocio**

Una vez definida la manera legal de operar frente al mercado, se procederá a estimar los gastos e ingresos derivados de la actividad habitual de la empresa.

### **Gastos**

Los primeros gastos a imputar serán los gastos de creación y alta en el registro mercantil de la Sociedad Limitada, que según una estimación de (Gestoría Tomás, 2022) puede ascender a la suma<sup>6</sup> de  $16 + 700 + 175 = 901$  €. Sin contar con los 3.000 € de aportaciones de capital ya que ese dinero se utilizará para otros gastos.

También hay que contar con los gastos para mantener la aplicación en funcionamiento, los cuales se podrían englobar en dos grupos.

- **Manutención del servidor.** Actualmente tenemos el servidor en Heroku, que al ser un servidor gratuito plantea ciertas limitaciones en cuanto a número de conexiones a bases de datos entre otras. Por ello sería conveniente migrar el servidor a AWS, en el que necesitaríamos una instancia dónde se pudiese ejecutar la aplicación y almacenar la base de datos. Para este propósito AWS cuenta con un servidor denominado EC2, el cual: “Es un servicio web que ofrece capacidad informática en la nube segura y de tamaño modificable. EC2 ofrece muchas opciones que le permiten crear y ejecutar prácticamente cualquier aplicación.” (Amazon web services, 2022). Además, para alojar la base de datos ofrece una estructura llamada EBS la cual “es un servicio de almacenamiento en bloque fácil de usar, escalable y de alto rendimiento diseñado para Amazon Elastic Compute Cloud (Amazon EC2)” (Amazon web services, 2022). Se ha generado un presupuesto usando estos dos servicios para dos entornos de desarrollo (producción y desarrollo), con un coste de 55,57 \$ al mes (53,38 €)<sup>7</sup>. Esta estimación de precios se puede consultar en el Anexo al final de este documento.

---

<sup>6</sup> Utilizando siempre los precios medios, cuando ofrecen un rango de precios.

<sup>7</sup> Utilizando el tipo de cambio a fecha del 14/05/2022  $1 \text{ €} = 0,96 \text{ \$}$



- Precio de las APIs. En la aplicación se utilizan varias APIs<sup>8</sup> las cuales cuentan con diferentes limitaciones, para solucionarlas se ha escogido una de pago, la cual, agrupa todos los servicios de las demás.
  - **Polygon.io:** Esta API cuenta con varios planes de uso comercial, aptos para utilizar dentro de un ámbito empresarial. Entre ellos el que mejor se adapta a nuestras necesidades, tanto por precio como con características, cuesta 667\$ (640,69 €) al mes. Los servicios que se ofrecen se pueden observar en el Anexo al final de este documento.

Por último, hay que contar con los gastos derivados de la publicidad y el marketing de la empresa, los cuales ascienden a 100 € al mes.

Los gastos totales de cada mes ascienden a  $53,38 + 640,69 + 100 = 794,07$  €, excepto en el primer mes el cual deberíamos sumar los 901 € de la creación de la Sociedad Limitada.

## **Ingresos**

Los ingresos de nuestra aplicación vendrán derivados exclusivamente de los anuncios que pongamos en la página web. Los ingresos provenientes de la publicidad habitualmente se realizan a través de acuerdos comerciales, pero al ser una página de nueva creación y sin ninguna notoriedad de marca, empezaremos con publicidad insertada mediante software.

Una de las principales maneras de inyectar publicidad en tu sitio web es mediante AdSense que se define como:

*Una forma de obtener ingresos con su contenido online. AdSense elige los mejores anuncios para su sitio web en función de su contenido y de los usuarios que lo visitan. Estos anuncios los crean y pagan anunciantes que quieren promocionar sus productos. Como ellos pagan un precio diferente por cada tipo de anuncio, la cantidad que usted gane será variable (Google, 2022).*

AdSense, por lo tanto, ofrece una manera fácil y rápida de introducir publicidad en nuestra página. Aunque la cantidad a ganar es variable, la página ofrece una estimación de cuánto dinero se ganaría aproximadamente dependiendo del sector y la zona geográfica de los clientes.

---

<sup>8</sup> Explicadas posteriormente en el apartado 5.



La página estima teniendo en cuenta el número de páginas vistas al mes, es decir, el número de veces que se carga una pantalla de nuestra página web. El sector por su lado mide el tipo de clientes que atraerá cada página, siendo el sector finanzas uno de los mejores valorados. Por último, la zona geográfica de los clientes más habituales se ha considerado Europa, ya que es dónde primero se expandirá la aplicación. Con todos estos datos se obtienen unos ingresos en publicidad por meses expresados en la tabla 3, partiendo del número de visitas calculado en el plan de marketing.

<b>Mes</b>	<b>Visitas totales</b>	<b>Publicidad</b>
<i>Enero</i>	7175	139,70 €
<i>Febrero</i>	14175	275,99 €
<i>Marzo</i>	21175	412,28 €
<i>Abril</i>	28175	548,57 €
<i>Mayo</i>	35175	684,86 €
<i>Junio</i>	42175	821,15 €
<i>Julio</i>	49175	957,44 €
<i>Agosto</i>	56175	1.093,73 €
<i>Septiembre</i>	63175	1.230,02 €
<i>Octubre</i>	70175	1.366,31 €
<i>Noviembre</i>	77175	1.557,50 €
<i>Diciembre</i>	84175	1.638,89 €

**Tabla 3.** Ingresos por publicidad mensualmente en el primer año. Elaboración propia.

De esta manera podríamos conseguir unos ingresos iniciales al lanzar la aplicación al mercado, explorando otras opciones como los contratos con marcas cuando la página haya ganado más notoriedad e influencia en el mercado.

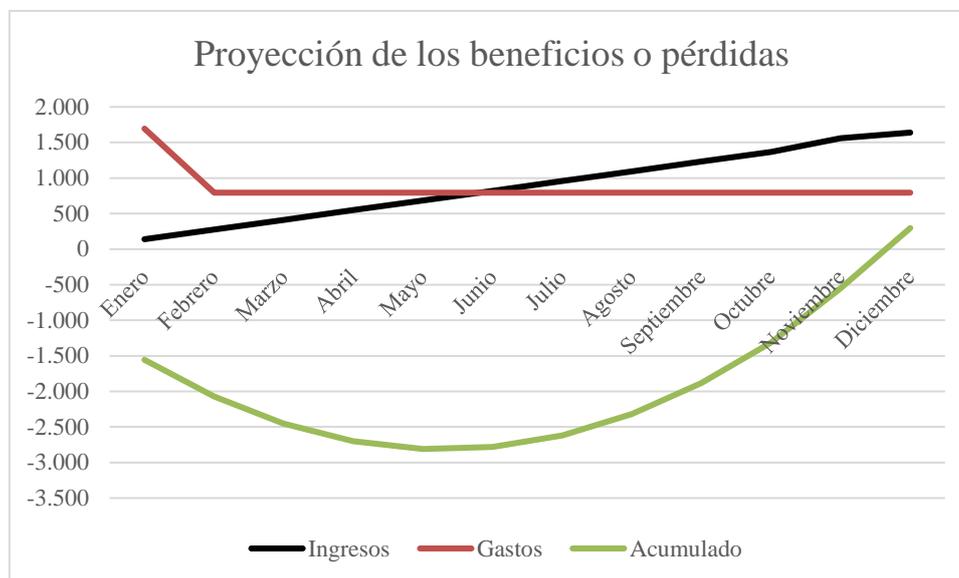
Aunque los ingresos con publicidad ayudan al buen funcionamiento de la empresa, esta no es la actividad habitual de la que se debe sustentar. Por lo que se llevarían a cabo proyectos de mejora de la aplicación para incluir un servicio remunerado. Este servicio ofrecería atención financiera personalizada, en la que nos encargaríamos de asesorar la cartera del cliente y avisarle siguiendo varios criterios guiados por los indicadores del mercado calculados.

Estos servicios nos ayudarían a crear una empresa mucho más sólida con una actividad habitual específica y rentable, obteniendo una fuente de ingresos más estables mediante una cuota al mes o al año sin tener que depender de la publicidad.



## Proyección de los beneficios o pérdidas

Una vez estimados los ingresos y gastos, vamos a realizar una proyección de los beneficios o pérdidas del primer año, como se puede ver en el gráfico 1.



*Gráfico 1. Pérdidas y ganancias derivadas del primer año de FinanzYou. Elaboración propia.*

En una empresa de nueva creación, es normal que el primer o los dos primeros años se incurran en pérdidas, más si cabe con todas las limitaciones ya comentadas. Además, aunque la empresa recupere sus pérdidas para el mes de diciembre, se debe recordar que no está incluido ningún salario, por lo que durante el primer año no ganaríamos nada. Tras aportar los 3.000 € de la constitución de la sociedad, este dinero ha sido utilizado para financiar las pérdidas iniciales de la empresa, recuperándolo a final de año y obteniendo 297 € de beneficio, esta situación se puede observar mejor en el balance empresarial (tabla 4).

Para mejorar esta situación, se desarrollará el plan de suscripción, que junto al esperado crecimiento de la aplicación incrementaría y estabilizaría los ingresos obtenidos.

## Balance empresarial

Partiendo de una caja de 3.000 € y un capital social de 3.000 €, se han conseguido unos beneficios de 297 € los cuales se destinarían íntegramente a las reservas de la sociedad para poder llevar a cabo los planes de futuro ya mencionados.



<b>ACTIVO</b>		<b>PASIVO</b>	
Caja	2.452	Proveedores	794
Clientes	1.638,89	Reservas	297
		Capital Social	3.000
<b>Total</b>	<b>4.091</b>	<b>Total</b>	<b>4.091</b>

Tabla 4. Balance empresarial año 1 FinanzYou. Elaboración Propia.

### 3.5. Análisis DAFO

Con el análisis de Debilidades, Amenazas, Fortalezas y Oportunidades podemos tener una perspectiva tanto interna como externa de los puntos positivos y negativos de nuestra empresa. Nos sirve para sintetizar y destacar aquella información relevante obtenida con el PESTEL, el plan de marketing y el plan financiero.

#### Análisis interno

- **Debilidades.** Al ser una startup de nueva creación, por alumnos con poca experiencia profesional, contamos con una inexperiencia frente al resto de competidores. Además contamos con un bajo poder de negociación frente a proveedores y clientes para mejorar los plazos de cobros y pagos, debido también a nuestra inexperiencia y poco tiempo de vida de la empresa. Este bajo poder de negociación puede llevarnos a depender en un alto nivel de nuestros proveedores, es decir, los gestores de las APIs.
- **Fortalezas.** Hemos encontrado un nicho de mercado dentro del sector *fintech*, en él, otorgamos una facilidad de gestión y un conocimiento financiero a los clientes lo que nos convierte en una empresa demandada por un nuevo sector de la población.

#### Análisis externo

- **Amenazas.** Las más destacables son el bajo conocimiento de la sociedad sobre las finanzas, lo cual puede suponer una falta de interés frente a nuestros servicios, la pandemia y la guerra en Ucrania. Estas dos situaciones de incertidumbre han desincentivado la inversión. Además, han incrementado los precios, subiendo la inflación y reduciendo el dinero disponible de la población en general.
- **Oportunidades.** Se han desarrollado nuevos valores financieros como son los NFTs y criptomonedas, gracias a la tecnología *blockchain*, lo cual genera tanto curiosidad como una potencial expansión de nuestra actividad. También, al



funcionar como una startup, podemos gozar de una ventaja fiscal, así como de participar en las medidas que se lleven a cabo por parte del Gobierno de España como plan de la agenda digital 2025.



## 4. PROPUESTA Y DISEÑO

En este apartado se comentará cómo se ha diseñado la aplicación, desde la propuesta de los bocetos y del prototipo más básico hasta el desarrollo de la aplicación final dividida por funcionalidades.

### 4.1. Propuesta: bocetos

La primera propuesta a realizar al cliente es la creación de los bocetos de la aplicación. En estos bocetos se reflejan las funcionalidades básicas de la aplicación, incluyendo las actividades básicas a realizar, sin entrar en detalles posteriores de la implementación. Con ellos se pretende enseñar al cliente la estructura esencial de la aplicación y modificarla según sus recomendaciones.

Partiendo de los requisitos básicos de los clientes, hemos desarrollado las siguientes funcionalidades básicas:

- **Gestión de usuarios.** Se manejará el registro e inicio de sesión de los usuarios, así como su perfil, el cual se puede ver en la figura 3.

Las páginas de inicio de sesión y registro pueden consultarse en el Anexo al final de este documento.

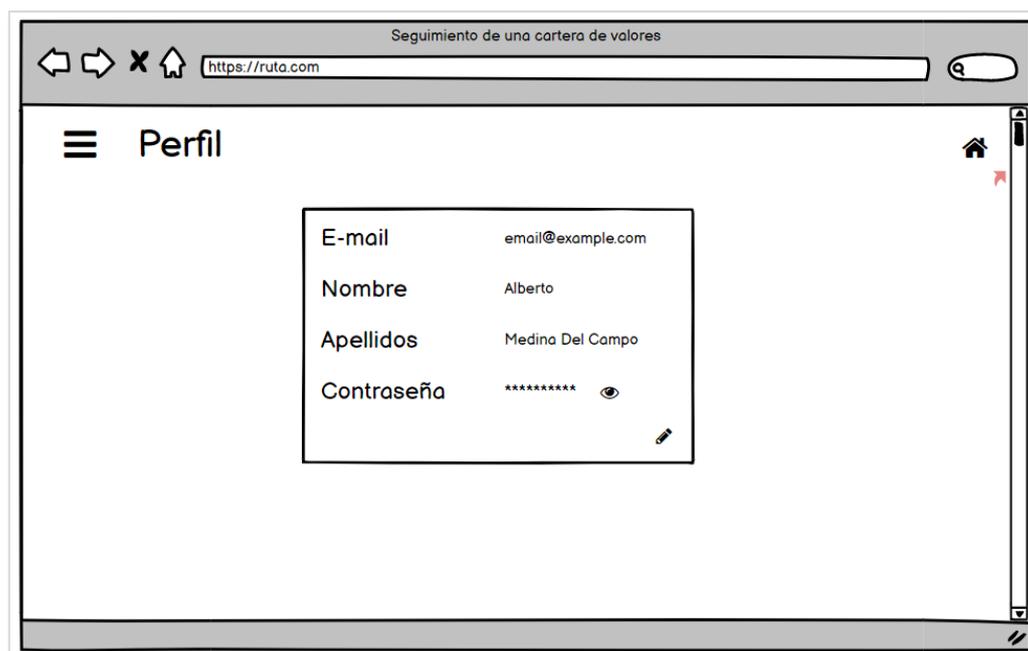


Figura 3. Perfil del usuario. Elaboración propia.



- **Administrar los activos de la cartera de valores de un usuario.** Se incluirán las opciones de añadir y eliminar un activo financiero, así como visualizar los movimientos y la cartera de valores del usuario. Esto se ve en la figura 4.



Figura 4. Cartera de valores de un cliente. Elaboración propia.

- **Exponer información sobre el conjunto de la cartera de valores del usuario.** Información acerca de la rentabilidad total y por intervalos y de los distintos sectores y empresas de la cartera. Así se observa en la figura 5.

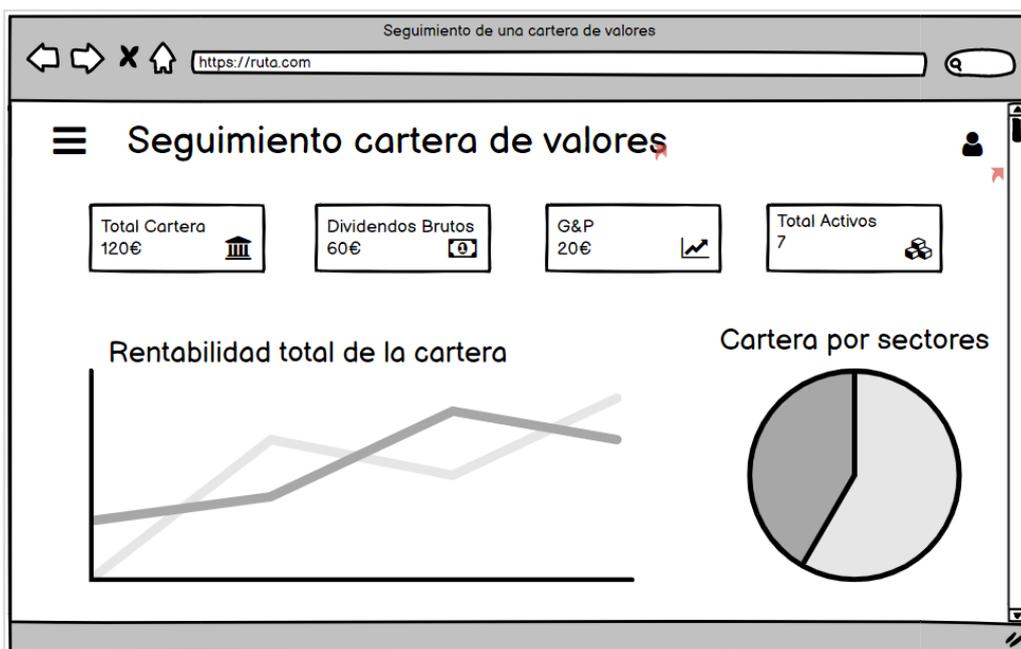


Figura 5. Resumen de la cartera de valores. Elaboración propia.



- **Mostar información especializada sobre un activo perteneciente a la cartera de valores del usuario.** Acerca de la rentabilidad de un activo financiero y de información de interés financiero para el cliente, tal y como está en la figura 6.

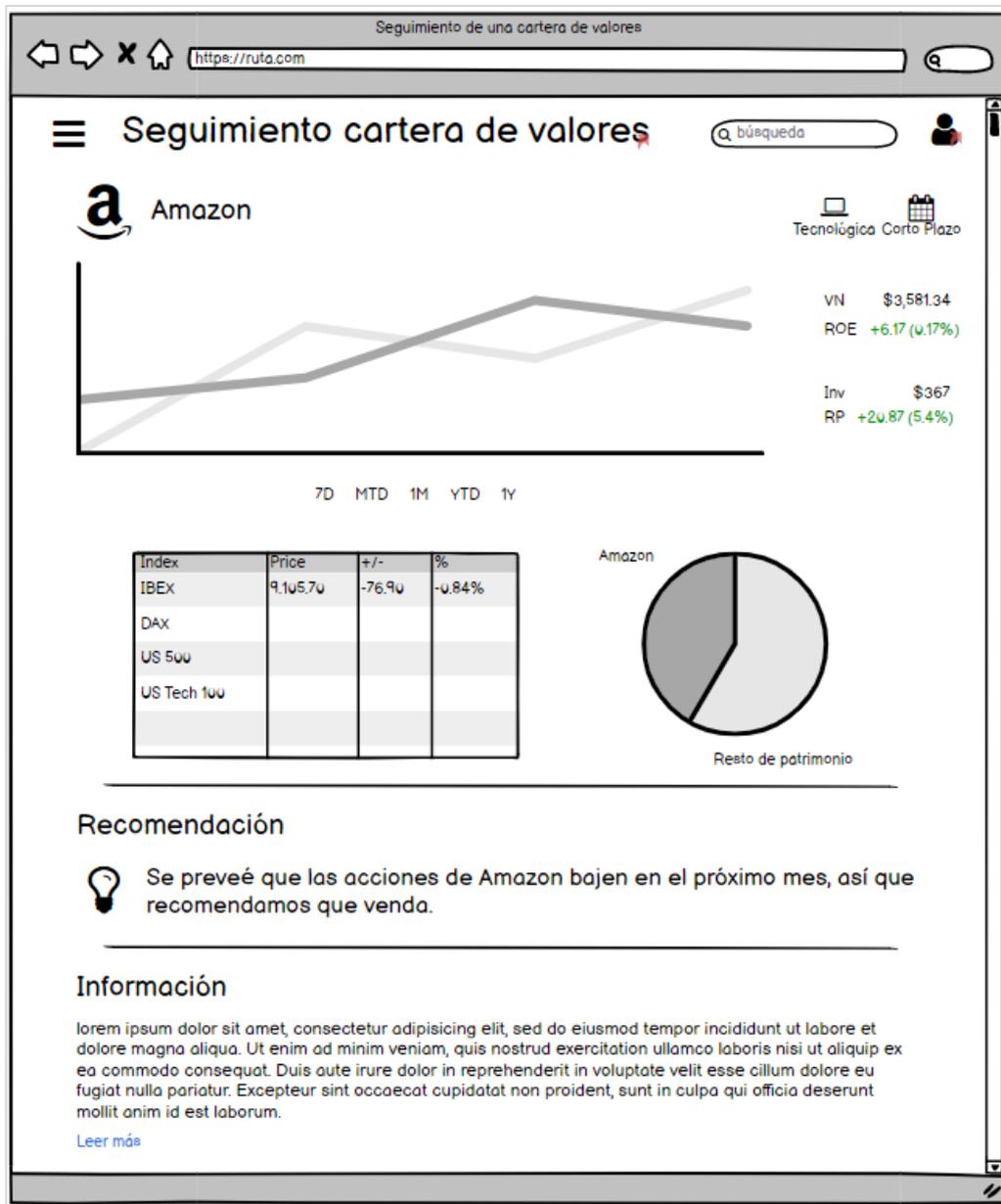


Figura 6. Información sobre un activo financiero. Elaboración propia.

- **Presentar información actualizada sobre los valores novedosos del mercado,** mostrando la rentabilidad de estos valores. Esto lo podemos ver en la figura 7.



Figura 7. Activos financieros con mayor tendencia. Elaboración propia.

## 4.2. Pantallas y funcionalidades

Después de entregar el boceto al cliente y recibir la retroalimentación, se modificaron algunos aspectos técnicos y de diseño. A partir de este punto comenzó la creación de prototipos más representativos, realizados con la arquitectura ya mencionada. Para continuar con la metodología evolutiva, se crearon varios prototipos que se fueron entregando al cliente para incluir sus recomendaciones.

En esta memoria sólo se enseñará la propuesta final ya revisada y acordada con el cliente, ya que es la más representativa. Se seguirán las funcionalidades creadas a partir de los bocetos.

### Gestión de usuarios

Esta funcionalidad agrupa la página de registrar, la de inicio de sesión y la página de perfil. Las tres páginas cuentan con validaciones, las cuales colorearán de verde o de rojo el campo correspondiente, si este ha pasado o no respectivamente la validación.

En la página de registro se pide al usuario que introduzca su DNI, un nombre de usuario y una contraseña. Después se validan internamente varias condiciones.



El nombre de usuario debe ser único y solo debe contener caracteres alfanuméricos de la codificación Unicode (Unicode, Inc) pertenecientes a la clasificación de “latín básico” y “latín-1 suplemento”, excluyendo todos los símbolos a excepción de ‘-‘ y ‘.’.

La contraseña debe contener al menos un número, una letra minúscula y una letra mayúscula, pertenecientes las dos a la clasificación “latín básico”, y tener una longitud mínima de ocho caracteres.

El DNI debe tener una longitud de ocho números y una letra mayúscula al final. Esta letra debe estar contenida entre las siguientes “TRWAGMYFPDXBNJZSQVHLCKE” (Justo, 2020). Para calcular la letra se obtiene el módulo de dividir el número introducido entre veintitrés y se elige la letra correspondiente a ese módulo reflejado en la tabla 5.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
T	R	W	A	G	M	Y	F	P	D	X	
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
B	N	J	Z	S	Q	V	H	L	C	K	E

**Tabla 5.** Cálculo de la letra del DNI. Elaboración Propia.

En la página de inicio de sesión, se pide introducir al cliente su usuario y su contraseña los cuales se validan frente a la base de datos. También se le da la opción de registrarse mediante un enlace.

En la página de perfil, se muestra al cliente el DNI que introdujo al registrarse, su nombre de usuario y la contraseña ocultada. También se le proporciona la opción de modificar su contraseña, introduciendo su antigua contraseña y dos veces la nueva contraseña. Si se valida su antigua contraseña y la nueva pasa los controles ya comentados antes, se modificará correctamente su perfil. Esto lo podemos ver en la ilustración 2.



**Ilustración 2.** Pantalla del perfil. Elaboración propia.

Las pantallas de registro y de inicio de sesión se pueden consultar en el Anexo al final de este documento.

## **Administrar los activos de la cartera de valores de un usuario**

Esta funcionalidad está dividida en dos pantallas: *movimientos* y *portfolio*.

En la pantalla de movimientos (ilustración 4) se muestran todas las transacciones realizadas por los clientes. Se detalla el nombre de la empresa o del activo financiero, su ISIN, la cantidad comprada y el precio unitario de compra, así como la fecha en la que se compró. Todos estos datos se obtienen directamente del cliente al añadir una nueva transacción. El botón para añadir se encuentra en la página de portfolio y además de todos los campos ya mencionados, proporciona una búsqueda que autocompleta el nombre del valor financiero a medida que el cliente va introduciendo letras. De esta manera se ayuda al cliente a buscar de una manera más cómoda sus activos financieros, además de reducir los errores al tener que escribir el ISIN manualmente.

En la pantalla de portfolio (ilustración 3) se muestra la información sobre los activos financieros que posee el cliente de una manera más detallada y agrupando la información por cada activo. De esta manera si existen dos movimientos con el mismo activo financiero, se mostrarán dos entradas en la pantalla de movimientos, pero sólo una en la pantalla de portfolio.



Por cada entrada en la pantalla de portfolio se muestran los siguientes datos:

- El nombre de la empresa o del valor financiero.
- El ISIN asociado.
- La cantidad total de activos.
- La pérdida o ganancia que ha soportado el activo en el último día cotizando expresado en euros, así como este valor entre el valor de mercado en euros y expresado en porcentaje.
- El último precio al que ha cotizado cada valor unitario expresado en la divisa en la que cotiza.
- El último precio al que han cotizado la totalidad de los valores de un activo financiero expresado en la divisa en la que cotiza. Así como la misma cantidad, pero expresada en euros.
- El precio medio de compra unitario de cada activo expresado en euros.
- La ganancia o pérdida total de cada activo. Calculándola de la siguiente manera:  
$$G\&P\ Total = Valor\ mercado\ (\text{€}) - (\text{Precio medio de compra } (\text{€}) \times Cantidad)$$
- El porcentaje total como:  $G\&P\ Total\ \text{€} / \text{Precio compra } \text{€} \times Cantidad$

Todos los valores referidos al precio al que cotizan los activos financieros no explicados se han obtenido de la API de Yahoo Finanzas. La conversión a euros se ha realizado utilizando una API que nos otorga el cambio instantáneo entre las principales divisas internacionales y el euro. Todas las APIs utilizadas en el presente trabajo están enumeradas en el capítulo quinto de esta memoria.



Nombre	Ticker/ISIN	Cantidad	GYP hoy	% hoy	Último precio	Valor mercado	Valor mercado (EUR)	Precio medio de compra	GYP total	% total
Banco Santander, S.A.	SAN	10	0.14 €	0.43%	3.48 \$	34.75 \$	31.87 €	35.00 \$	-289.15 €	-90.07%
Tesla, Inc.	TSLA	15	851.77 €	6.34%	1039.11 \$	15586.65 \$	14296.23 €	1166.67 \$	-1754.94 €	-10.93%
Industria de Diseño Textil, S.A.	ITX.MC	5	1.15 €	1.10%	21.09 €	105.45 €	105.45 €	20.00 €	5.45 €	5.45%

Ilustración 3. Pantalla que muestra el portfolio. Elaboración propia.

Nombre	Ticker/ISIN	Cantidad	Precio de compra	Fecha de compra
Banco Santander, S.A.	SAN	10	35.00 \$	Apr 21, 2021
Tesla, Inc.	TSLA	10	1500.00 \$	Apr 30, 2020
Tesla, Inc.	TSLA	5	500.00 \$	Apr 14, 2021
Industria de Diseño Textil, S.A.	ITX.MC	5	20.00 €	Apr 12, 2022

Ilustración 4. Pantalla que muestra los movimientos. Elaboración propia.

## Exponer información sobre el conjunto de la cartera de valores del usuario

Esta funcionalidad consta solo de una pantalla (ilustración 5), en esta se muestra el valor total en euros de la cartera, así como las pérdidas o ganancias totales como la suma de las ganancias y pérdidas de cada uno de los activos de la cartera del cliente. También se muestra el número total de activos y la rentabilidad total en porcentaje.

Para calcular la rentabilidad total se usa la siguiente fórmula, un uso más extendido de esta fórmula se puede observar en el apartado 6.2. “Exponer información sobre el conjunto de la cartera de valores del usuario”



$$\text{Rentabilidad} = \frac{\text{G\&P Total en euros}}{\text{Valor en euros a fecha de compra}}$$

Debajo de estas cifras totales se expone un gráfico que muestra la evolución de la rentabilidad total de la cartera del cliente. Este gráfico permite mostrar los últimos tres, dos o un año de la cartera mostrando la rentabilidad cada uno, dos, tres o seis meses. De esta manera el cliente tiene la oportunidad de observar cómo se ha ido modificando la rentabilidad de su cartera a lo largo del tiempo. El cálculo de este gráfico se ha realizado utilizando la misma fórmula ya mencionada.

Por último, se muestran dos gráficos de tarta. El de la izquierda muestra los distintos sectores en los que ha invertido el cliente y el de la derecha muestra el porcentaje del total invertido que corresponde a cada empresa.



Ilustración 5. Pantalla resumen del conjunto de la cartera. Elaboración propia.



## **Mostar información especializada sobre un activo perteneciente a la cartera de valores del usuario**

Esta funcionalidad está compuesta por una sola pantalla. En esta pantalla se muestra información diversa sobre una empresa en concreto. Se puede acceder a esta pantalla mediante los links en los nombres de las empresas en las pantallas de *portfolio* y de movimientos.

La pantalla comienza con el nombre completo de la empresa, su logo y una información básica acerca de sus actividades básicas y su ámbito de negocio obtenidas mediante la API de Yahoo Finanzas.

Después se muestra un gráfico lineal que representa cómo ha ido variando la rentabilidad del valor de la empresa en la cartera del cliente. Esta rentabilidad se obtiene dividiendo el precio cotizado de la empresa en cada fecha entre el precio al que se compró el valor. Se mostrarán siete fechas, la fecha de compra, la fecha en la que esté viendo la página el cliente y cinco fechas más. Estas fechas se calculan dividiendo el número de días entre la fecha de compra y la actual entre cinco, resultando en fechas equidistantes entre sí.

Además, se muestra en un gráfico de tarta, cuanto porcentaje representa dicha empresa sobre el valor total de tu cartera. Este gráfico se calcula de una manera similar al comentado sobre la ilustración 6. A su derecha se encuentra un gráfico de barras mostrando las recomendaciones, obtenidas mediante la API de Yahoo Finanzas, para los últimos 4 meses. Estas recomendaciones otorgan puntuaciones a las siguientes estrategias: venta-fuerte, venta, mantener, compra, compra-fuerte.

Debajo se muestra una tabla con diez ratios financieros, que otorgan una idea general sobre la salud económica y financiera de la empresa:

- Rentabilidad por dividendo. “La rentabilidad por dividendo, expresada como porcentaje, es una ratio financiera (dividendo/precio) que muestra cuánto paga una empresa en dividendos cada año en relación con el precio de sus acciones” (Fernando, Dividend Yield, 2021). Esta ratio está pensada para los clientes que quieran invertir a largo plazo y recuperar parte o la totalidad de la inversión mediante dividendos.
- Ratio de caja. “La ratio de caja es una medida de la liquidez de una empresa, específicamente la proporción del efectivo total y los equivalentes de efectivo de



una empresa a sus pasivos corrientes” (Kenton, Cash Ratio, 2021). Esta ratio ayuda a comprender a los clientes cuanta capacidad tiene la empresa para hacer frente a sus deudas. Puede ser útil para clientes que quieran saber si tendrán que prestar dinero a la empresa.

- Ratio de deuda. Es “un índice financiero que mide el alcance del apalancamiento de una empresa. La ratio de deuda se define como la relación entre la deuda y los activos totales, expresada como decimal o porcentaje” (Hayes, Debt Ratio, 2021). Por lo tanto, esta ratio ayuda a ver el grado de apalancamiento, es decir el grado de deuda. Una ratio de deuda elevado incrementa el riesgo de la empresa, pero también su rentabilidad.
- PEG Ratio (precio/ganancias/crecimiento). “Es la relación precio/ganancias (P/E) de una acción dividida por la tasa de crecimiento de sus ganancias durante un período de tiempo específico. La relación PEG se utiliza para determinar el valor de una acción y, al mismo tiempo, tiene en cuenta el crecimiento esperado de las ganancias de la empresa” (Kenton, Price/Earnings-to-Growth (PEG) Ratio, 2021).
- *Price to book Ratio* (Precio-Valor en libros). “Se calcula dividiendo el precio de las acciones de la empresa por acción por su valor contable por acción” (Fernando, Price-to-Book (P/B) Ratio, 2022). Con esta ratio se puede observar si la empresa está creando valor. Si la ratio es superior a uno, es porque la valoración del mercado de la empresa es superior a la valoración interna de la empresa y viceversa. Si el valor del mercado es superior al valor en libros significa que el mercado está valorando positivamente a la empresa y que espera un crecimiento de esta.
- Ratio Precio-Flujo de caja. “Mide el valor del precio de una acción en relación con su flujo de efectivo operativo por acción ... que suma los gastos que no son en efectivo, como la depreciación y la amortización, a la utilidad neta” (Hayes, Price-to-Cash Flow (P/CF) Ratio, 2021). Esta ratio puede ser útil en empresas que estén realizando grandes inversiones o las estén pagando y aunque no generen beneficios sí tienen la capacidad de hacerlo.
- PER (Precio-Beneficio). “Es la relación para valorar una empresa que mide el precio actual de sus acciones en relación con sus ganancias por acción” (Fernando, Price-to-Earnings (P/E) Ratio, 2021). El P/E ofrece una visión global de cuanto margen de beneficio ofrece una acción.



- Ratio Precio/Ventas. “Compara el precio de las acciones de una empresa con sus ingresos. Es un indicador del valor que los mercados financieros han asignado a cada dólar de ventas o ingresos de una empresa” (Hargrave, 2021).
- ROA (Retorno sobre los activos). El ROA se calcula dividiendo el beneficio neto de una empresa entre la suma de los activos de esta. Ofrece una visión de cuanta rentabilidad es capaz de generar la empresa con sus activos.
- ROE (Retorno sobre los accionistas). El ROE se calcula dividiendo el beneficio neto de una empresa entre el patrimonio neto de la misma. Este indicador indica la rentabilidad obtenida por los accionistas de la empresa.

Por último, se muestran cinco noticias actuales relacionadas con la empresa y su sector, recuperadas de la API Polygon.io. Además, se ofrece la posibilidad de ver la noticia completa, redirigiendo al cliente al artículo original.

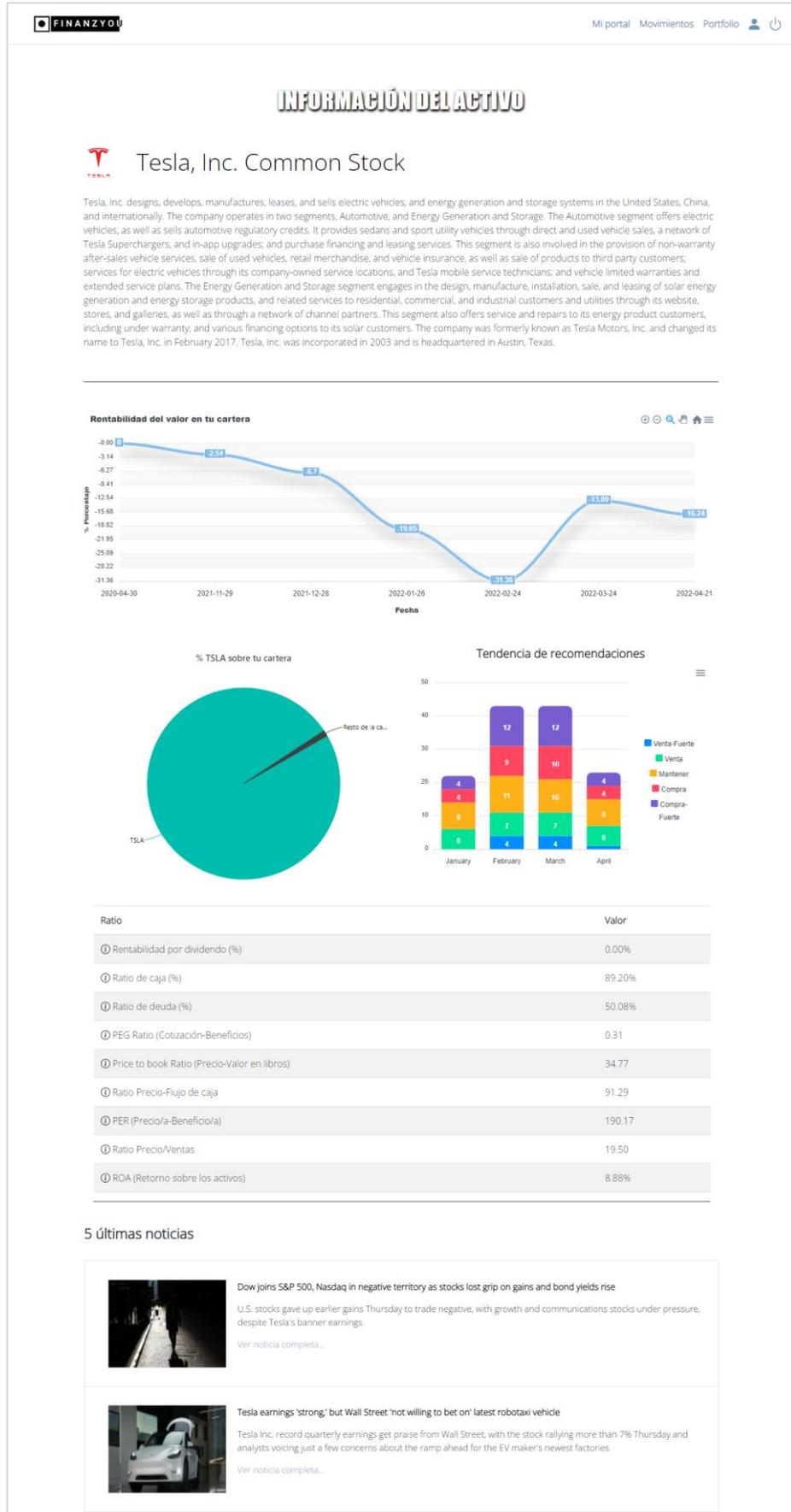


Ilustración 6. Pantalla sobre la información de un activo. Elaboración propia.



## Presentar información actualizada sobre los valores novedosos del mercado

Esta funcionalidad también está compuesta solo por una pantalla (ilustración 7) que, además, es la pantalla de inicio. En esta pantalla se muestran cuatro empresas novedosas del mercado. Para cada una de ellas se enseña el último precio cotizado y un gráfico lineal mostrando la evolución del precio de las últimas once horas cotizadas. La información se obtiene a través de la API de Yahoo Finanzas, la cual proporciona todos los datos necesarios.

Mediante esta pantalla se le ofrece una oportunidad al cliente para descubrir las empresas que son tendencia y monitorizar su situación. Así conseguimos informar al cliente sobre las últimas novedades del mercado a parte de ayudarle a gestionar sus acciones.

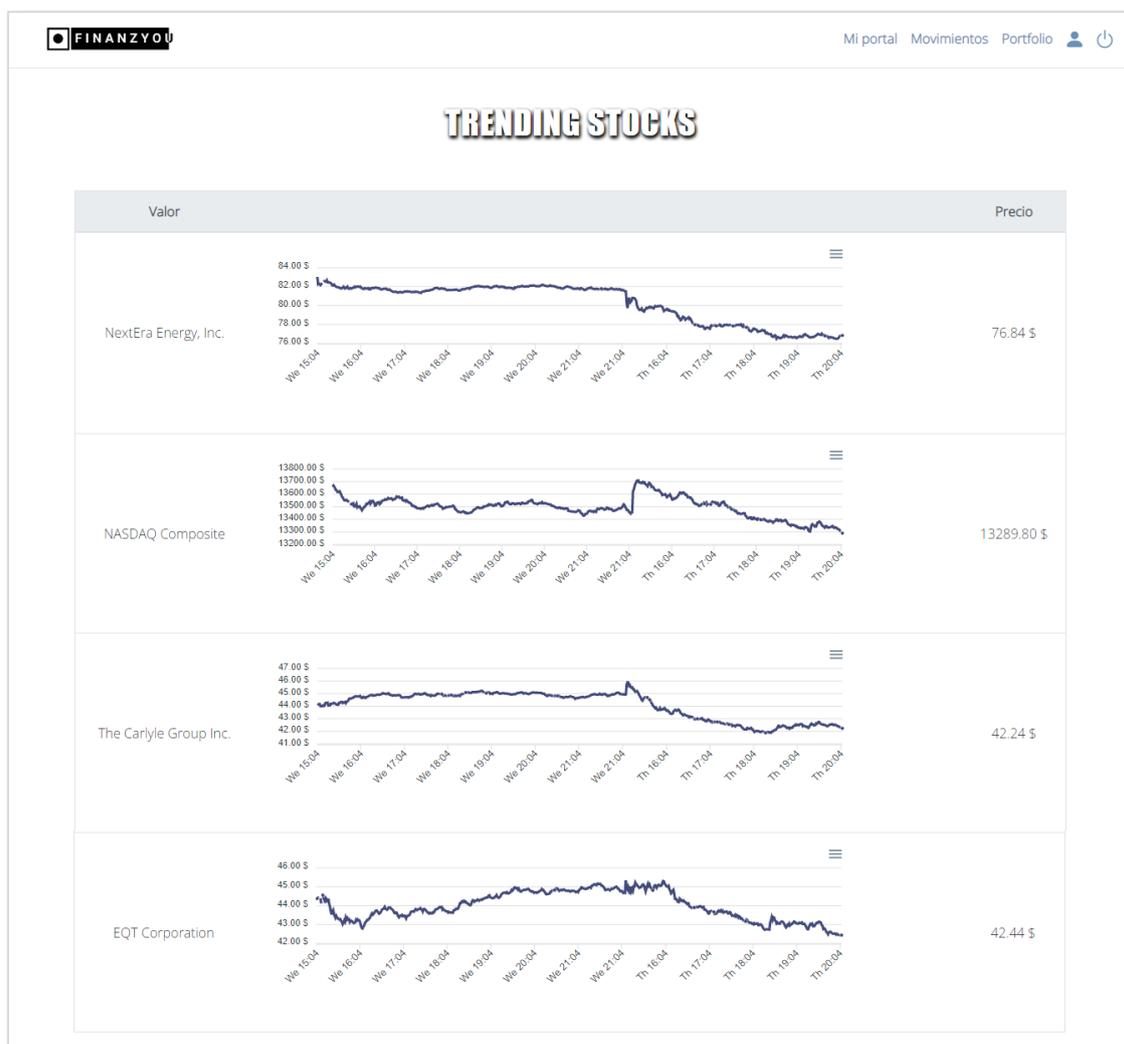


Ilustración 7. Pantalla de Inicio. Elaboración propia.





## 5. ARQUITECTURA

La arquitectura se basa en dos partes fundamentales. La primera de ellas es el *backend* de la aplicación, ya que es necesario crear una API gestionada por una base de datos. Es necesario almacenar el usuario y qué activos tiene cada uno de ellos, para que posteriormente el *frontend* de la aplicación pueda acceder a estos datos a través de los *endpoints* del *backend*.

El *frontend* de la aplicación se encarga de llamar a la API gestionada por nosotros (para conocer el usuario y sus activos), además de llamar a otras APIs que se encargan de darnos el precio, noticias, datos históricos, datos financieros, etc. de cada activo. Con toda esta información, utilizando el *framework de JavaScript* VUE.js y el gestor de paquetes NPM, hacemos la maquetación de la aplicación.

Además de estas dos partes fundamentales, tenemos la infraestructura de la aplicación, que también es parte fundamental de la aplicación. Heroku es la herramienta que va a almacenar nuestra capa de recursos, y como he dicho antes, donde vamos a desplegar nuestro proyecto para que sea accesible desde la red. Tenemos varios entornos para nuestra aplicación para asemejarse al máximo a un entorno empresarial real. Como he mencionado anteriormente, Heroku ofrece la posibilidad de tener una capa de recursos que en nuestro caso va a ser una base de datos PostgreSQL que vamos a utilizar en el *backend* desplegado, también se encarga de desplegar automáticamente cada vez que se hace un *push* a master en el repositorio, tanto del *frontend* como en el *backend*. La ruta que crea automáticamente Heroku al desplegarse el *front-end*, va a ser la URL accesible desde internet para acceder a nuestra web desarrollada.

En la ilustración 8, se muestra un diagrama de la arquitectura de la aplicación:

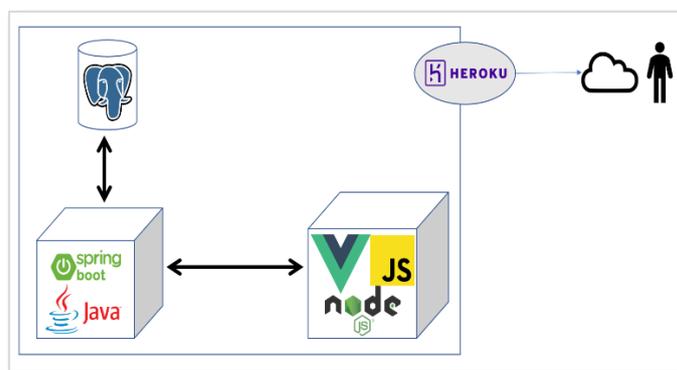


Ilustración 8. Arquitectura de la aplicación FinanzYou. Elaboración propia.



## 5.1. Backend

### 5.1.1. Necesario para el backend

Las versiones que usamos para correr el *backend* son las siguientes:

- JDK: 17.0.2
- Java: 17
- Spring: 5.3.15
- Spring Boot: 2.6.3
- Maven: 3.8.5
- PostgreSQL: 42.3.1
- Heroku

#### Spring Boot

Spring Boot es una extensión de Spring, un *framework* de java que facilita el desarrollo y despliegue de servicios web y microservicios. Spring Boot facilita aún más su desarrollo proporcionando herramientas para escribir menos y mejor código (Spring, s.f.) .

Otras extensiones utilizadas son Lombok o Hibernate.

#### Maven

Un proyecto montado en Maven es muy similar a Gradle. Se encarga de la gestión de dependencias.

#### PostgreSQL

Para el uso del *backend* es necesario una base de datos y en nuestro caso utilizamos PostgreSQL.

La relación de tablas aparece en la figura 8:

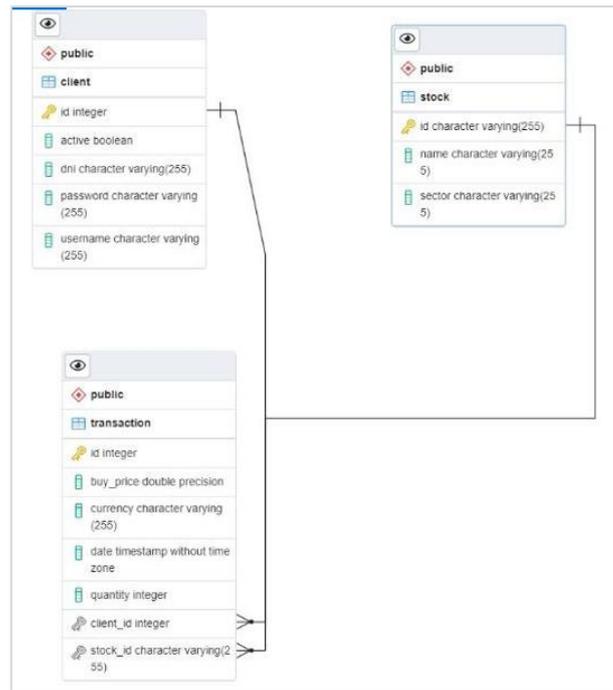


Figura 8. Relación entre tablas. Elaboración propia.

## Heroku

El despliegue del proyecto se ejecuta mediante Heroku, el *backend* se corre en la siguiente dirección: <https://finanzyou-back.herokuapp.com/> y el *frontend* en <https://finanzyou-front.herokuapp.com/>.

### 5.1.2. Properties

La aplicación cuenta con varios campos importantes en el archivo de propiedades.

Dependiendo del entorno en el que trabajemos podremos usar otros archivos de propiedades, por ejemplo, para trabajar de forma local podremos usar “application-local.properties”.

El archivo *properties* no es más que una colección donde se guardan variables que podrán ser accedidas para la configuración de distintos aspectos de la aplicación, como, por ejemplo, autenticación para distintos servicios o indicar los puertos donde se ejecutará una determinada aplicación.

Aquí se detallan las propiedades para el proyecto base de los formularios.



## Base de datos

La conexión con la base de datos se establecerá proporcionando un usuario y contraseña para autenticarnos, la ruta de PostgreSQL y distintos parámetros que varían cómo se comportará por defecto la base de datos.

```
#DATA SOURCE
spring.datasource.url=jdbc:postgresql://localhost:5432/finanzyou
spring.datasource.username=postgres
spring.datasource.password=root
spring.datasource.driver-class-name=org.postgresql.Driver
```

**Figura 9.** Conexión con la base de datos. Elaboración propia.

- spring.datasource.url: El lugar de dónde obtener la información, en este caso, mediante se conecta al puerto y tablas adecuados.
- spring.datasource.username: El usuario para acceder a la base de datos.
- spring.datasource.password: La contraseña del usuario para acceder a la base de datos.

## JPA/Hibernate

Para facilitar el uso de la base de datos contamos con JPA/Hibertante. También cuenta con algunos parámetros de configuración, como la versión de PostgreSQL a utilizar.

```
#JPA/HIBERNATE
spring.jpa.hibernate.ddl-auto=update
spring.jpa.show-sql=true
spring.jpa.properties.hibernate.dialect=org.hibernate.dialect.PostgreSQL10Dialect
```

**Figura 10.** Configuración JPA/Hibernate. Elaboración propia.

- spring.jpa.show-sql: *Loggea* las *queries* de SQL realizadas.
- spring.jpa.properties.hibernate.dialect: Determina el dialecto de Hibernate a utilizar.
- spring.jpa.hibernate.ddl-auto: Determina cómo se manipulan las tablas cuando se ejecuta la aplicación.



### 5.1.3. Controlador

El controlador contiene todos los *endpoints* de nuestra aplicación, y van a ser el acceso a nuestro backend.

- **createClient** (*"/create/client"*). Es una llamada tipo "POST". Esta llamada recibe un cliente (en formato JSON) y lo crea en la base de datos. Devuelve un JSON con la información del cliente que ha creado.
- **showDetailsClient** (*"/client/showDetails/{id}"*). Es una llamada tipo "GET". Esta llamada recibe por URL el id del cliente y te devuelve un JSON con los detalles del cliente dado.
- **showTransactionsByClient** (*"/client/showTransactions/{id}"*). Es una llamada tipo "GET". Esta llamada recibe por URL el id del cliente y te devuelve en JSON la lista de transacciones que pertenecen al cliente.
- **getStocks** (*"/getStocks"*). Es una llamada tipo "GET". Esta llamada devuelve todos los *stocks* de todos los clientes.
- **showPortfolio** (*"/client/showPortfolio/{id}"*). Es una llamada tipo "GET". Esta llamada recibe por URL el id de un cliente y te devuelve el portfolio (la lista de *stocks*) perteneciente el cliente.
- **login** (*"/login"*). Es una llamada tipo "POST". En la que se le pasa un JSON con la información del cliente a iniciar sesión (usuario y contraseña). Se encarga de iniciar sesión a un cliente dentro de la aplicación.
- **addTransaction** (*"/client/addTransaction"*). Es una llamada tipo "POST". Recibe un JSON con la información de una transacción (contiene el cliente al que se le asigna la transacción) y la guarda en la base de datos.
- **deleteTransaction** (*"/client/deleteTransaction"*). Es una llamada tipo "POST". Recibe un JSON con la información de la transacción y la borra de la base de datos.
- **editUserProfile** (*"/client/editClient"*). Es una llamada tipo "POST". Recibe un JSON con la información (ya editada) del cliente a editar y lo modifica en base de datos.
- **checkOldPassword** (*"/client/oldPasswordCheck"*). Es una llamada tipo "POST". Llamada que manda un JSON con la contraseña del cliente para comprobar que es la correcta antes de cambiarla a una nueva



#### **5.1.4. Servicios**

La capa de servicios contiene la lógica de la aplicación, accede a la capa de recursos y aplica la lógica de negocio propia de la empresa para el funcionamiento de la aplicación. Constan de dos partes, las interfaces, que exponen los métodos públicos para que los controladores los llamen, y por otro lado las implementaciones que contienen el desarrollo tanto de los métodos de las interfaces como métodos privados usados internamente.

##### **SAClient**

Contiene los métodos que gestionan a los clientes. Estos son:

- *createClient*
- *removeClient*
- *login*
- *showDetails*
- *calculatePortfolio*
- *validateDni*
- *validateUser*
- *validatePassword*
- *editClient*
- *checkOldPassword*

Estos métodos son llamados en el controlador.

##### **SAStock**

Este servicio solo usa el método *listStocks* llamado en el controlador por el método *getStocks*.

##### **SATransaction**

Contiene los métodos encargados de gestionar las transacciones:

- *addTransaction*
- *listTransactionsByClient*
- *deleteTransaction*

Estos métodos son llamados en el controlador.



### **5.1.5. Entidades**

Las entidades representan las distintas tablas de la base de datos. Nos permiten fácilmente obtener y modificar información de las distintas entradas. Al ser otra clase más de Java, dentro de las entidades también podremos encontrarnos con métodos que nos faciliten y simplifiquen el manejo de la información de esa tabla.

#### **Client**

Se refiere a los clientes de la aplicación. Sus atributos son:

- *int – id* (identificador del cliente)
- *string – username* (nombre del usuario)
- *string – password* (contraseña)
- *string – dni*
- *boolean – active* (booleano que indica si la cuenta del cliente está activa)
- *List<Transaction> – transactions* (lista de transacciones)

#### **Stock**

Se refiere a los *stocks* de la aplicación. Sus atributos son:

- *string- id* (identificador del *stock*)
- *string - name* (nombre del *stock*)
- *string – sector*
- *List<Transaction> - transactions* (lista de transacciones)

#### **Transaction**

Se refiere a las transacciones de la aplicación. Sus atributos son:

- *int - id* (identificador de la transacción)
- *Client - client* (cliente asignado a la transacción)
- *Stock - stock* (*stock* asignado a la transacción)
- *double - buyprice* (precio de compra de la transacción)
- *Date - date* (fecha de la transacción)
- *string - currency* (divisa, moneda local de la transacción)
- *int – quantity* (cantidad de *stock* de la transacción)



## 5.2. Frontend

### 5.2.1. Necesario para el frontend

Las versiones que usamos para correr el *frontend* son las siguientes:

- npm (*Node Package Manager*): 8.5.1
- Vue Cli: 5.0.1

### Node Package Manager

npm es el gestor de paquetes de *Node JavaScript*. Este gestor de paquetes se encarga de descargar e instalar las dependencias (una especie de librerías) necesarias para que nuestro proyecto funcione correctamente.

### Vue Cli

Es la terminal de comandos que Vue ofrece para crear proyectos desde cero, correr aplicaciones en diversos entornos, etc.

### 5.2.2. Node Modules

El directorio *node\_modules* contiene todos los módulos instalados en el proyecto con el gestor de paquetes predeterminado, en nuestro caso npm.

Si ejecutamos el comando: *npm ls* podemos ver todos los módulos instalados y contenidos en el archivo *node\_modules*.

Estos son los siguientes:



```

— @syncfusion/ej2-vue-charts@19.4.52
— @syncfusion/ej2-vue-dropdowns@19.4.54
— @vue/cli-plugin-babel@4.5.15
— @vue/cli-plugin-eslint@4.5.15
— @vue/cli-service@4.5.15
— @vue/test-utils@1.3.0
— apexcharts@3.33.1
— axios@0.25.0
— babel-eslint@10.1.0
— bindings@1.5.0 extraneous
— bootstrap-vue@2.21.2
— core-js@3.21.0
— cors@2.8.5
— eslint-plugin-vue@6.2.2
— eslint@6.8.0
— express@4.17.2
— file-uri-to-path@1.0.0 extraneous
— jest@27.5.0
— moment@2.29.1
— nan@2.15.0 extraneous
— requirejs@2.3.6
— serve-static@1.14.2
— simple-vue2-datetimepicker@2.3.1
— vue-apexcharts@1.6.2
— vue-autosuggest@2.2.0
— vue-chartjs@3.5.1
— vue-class-component@7.2.6
— vue-cookies@1.7.4
— vue-cryptojs@2.2.1
— vue-loading-overlay@3.0.1
— vue-router@3.5.3
— vue-template-compiler@2.6.14
— vue@2.6.14
— vuex@3.6.2
    
```

Figura 11. Módulos instalados del archivo node\_modules.

### 5.2.3. Estructura frontend

Para empezar, tenemos que entender cómo funciona Vue.js, que es un framework que nos permite trabajar con componentes que son reutilizables en las partes del código que necesitemos. El componente principal de nuestra aplicación vendría a ser *App.vue*, esta se encarga de utilizar dos de nuestros componentes principales, que son el *Header* y el *Footer*. El componente principal es un template en el que primero llama al componente *Header*, que es la cabecera de la página, luego llama a la página correspondiente (es decir, si estás en la página de *login*, llamará a la página para loguearse), que puede depender de otros componentes reutilizables en varias páginas y por último llama al componente *Footer*, que es el pie de página.

*Header:*





Página (en este caso la de Portfolio, que es otra clase diferente llamada *ShowPortfolio.vue*):

Nombre	Ticker/ISIN	Cantidad	GyP hoy	% hoy	Último precio	Valor mercado	Valor mercado (EUR)	Precio medio de compra	GyP total	% total
Tesla, Inc.	TSLA	12	-611.40 €	-4.96%	977.20 \$	11726.40 \$	11726.40 €	900.00 \$	926.40 €	8.58%

*Footer:*

Como se ha explicado anteriormente, en *App.vue* entre el *Header* y el *Footer* va la página que quieres acceder. Para cada tipo de página existe una clase diferente y estas páginas son asignadas a diferentes URL, en el *index.js* (de *router*) del proyecto. Las páginas que existen son:

- *Home.vue*
- *NotFound.vue*
- *Stock.vue*
- *ClientHome.vue*
- *ClientLogin.vue*
- *ClientLogOut.vue*
- *ClientProfile.vue*
- *NewClient.vue*
- *ShowPortfolio.vue*
- *ShowTransactions.vue*



El componente *Home.vue* lo usamos como *landing page* ya que es la página a la que llegas cuando accedes a nuestra web. Se muestran las acciones más populares en ese momento, en el *header* podrás autenticarte o registrarte en la aplicación.

El componente *NotFound.vue* aparece siempre que se acceda a una url dentro de la web que no existe, es una página de error en la que se muestra un mensaje de que la página que se ha intentado acceder no existe.

El resto de las pantallas se han explicado anteriormente en el epígrafe 4.2 Pantallas y funcionalidades.

### **5.3. Seguridad y contraseñas**

Tanto nuestro *backend* como nuestro *frontend* están asegurados con un certificado SSL por la propia plataforma donde están desplegados (Heroku), por lo que utilizan HTTPS.

Para conectar el *backend* con el *frontend* hay un problema de CORS ya que las llamadas al *backend* desde el *frontend* solo acepta por defecto las que vienen desde el mismo dominio, por lo que hay que configurar el CORS y añadir las cabeceras HTTP correspondientes para que permita los orígenes que necesitamos. La cabecera a añadir es *Access-Control-Allow-Origin* y aquí le añadimos las URLs que pueden acceder a nuestro *backend* mediante HTTP, normalmente se le suele indicar a esta cabecera un asterisco (\*) para indicar que todos los orígenes son permitidos, pero por seguridad nosotros solo le hemos indicado la URL del *frontend* y las de localhost de nuestro local.

A las contraseñas de los usuarios de nuestra aplicación se les añade primero un SALT y a continuación se *hashean* con el SALT ya añadido para mandarlas al back. El *backend* sabe que parte de ese código *hasheado* es la contraseña sin el SALT ya que el SALT añadido es siempre el mismo. Esto es algo que podríamos haber optimizado, añadiendo a la contraseña un SALT aleatorio de un tamaño concreto, de forma que la BBDD almacenase el SALT aleatorio de cada usuario en la BBDD, y de esta forma tendríamos localizado el SALT generado de la contraseña de cada usuario para poder realizar el *login* correctamente.



## 5.4. Recursos

Parte importante de nuestra aplicación son las APIs externas que hemos utilizado, ya que sin estas no tendríamos los datos del mercado que necesitamos. Las APIs externas utilizadas son las siguientes:

### **Yahoo Finanzas API – RapidAPI<sup>9</sup>**

Esta es la API más importante de nuestro proyecto, ya que es la que más utilizamos y la que más información útil nos proporciona.

Con ella sacamos todos los datos relacionados al precio de cada activo a tiempo real (cotización, ganancias y pérdidas, rentabilidad), además de recomendaciones de compra, precio histórico de las acciones y empresas novedosas del mercado.

### **Polygon.io<sup>10</sup>**

Esta API nos proporciona el logo de la empresa indicada y noticias relacionadas a dicha empresa.

### **API Marketstack<sup>11</sup>**

Esta API nos proporciona el precio diario de una empresa entre dos fechas indicadas

### **Financial Modeling Prep<sup>12</sup>**

Esta API nos muestra los diferentes ratios sobre una empresa indicada.

### **Currency Exchange<sup>13</sup>**

Esta API nos proporciona tasas de cambio a tiempo real sobre una gran cantidad de divisas. Se usa para facilitar rentabilidades y valores al cliente en euros.

---

<sup>9</sup> <https://rapidapi.com/principalapis/api/stock-data-yahoo-finance-alternative/>

<sup>10</sup> <https://polygon.io/dashboard>

<sup>11</sup> <https://marketstack.com/>

<sup>12</sup> <https://site.financialmodelingprep.com/developer/docs>

<sup>13</sup> <https://rapidapi.com/fyhao/api/currency-exchange/>



## 6. TESTEO Y RESULTADOS

Como se ha analizado en la sección 4.2, donde se presentaban las pantallas y funcionalidades, esta aplicación trabaja con muchos datos y fórmulas financieras. Para comprobar que la aplicación calcula correctamente estas fórmulas se han llevado a cabo varias pruebas que se expondrán a continuación. Además, se ha creado un caso de uso representativo de la aplicación.

Para homogeneizar las pruebas, se va a crear una cartera de valores común con la que se realizarán todas las pruebas. Esta cartera se compondrá de:

Nombre	Ticker/ISIN	Cantidad	Precio de compra	Fecha de compra
Tesla, Inc.	TSLA	10	1000.00 \$	Abril 1, 2022
Amazon.com, Inc.	AMZN	20	300.00 \$	Abril 1, 2021
Banco Santander, S.A.	SAN.MC	10	30.00 €	Abril 1, 2020
Tesla, Inc.	TSLA	5	300.00 \$	Abril 1, 2022

**Tabla 6.** Cartera de valores común. Elaboración Propia.

Se han utilizado cantidades exactas para facilitar los cálculos. Además, se han utilizado distintas fechas para probar cómo varía la rentabilidad histórica de la cartera. Para todos los cálculos el tipo de cambio de dólares a euros es 0,94835 y todos los valores de mercado han sido obtenidos de Yahoo Finanzas (2022).

Las distintas pruebas se presentarán sobre las funcionalidades expuestas anteriormente.

### 6.1. Pantalla portfolio

La primera prueba a realizar consiste en probar los valores y la rentabilidad en tiempo real mostrados en la página de portfolio sobre las acciones de Tesla. Se parte de los siguientes valores otorgados por la API: las ganancias y pérdidas de la empresa en el día consultado (GyP hoy), el porcentaje que representa (% hoy), así como el último precio cotizado del valor financiero (último precio).



Nombre	Ticker/ISIN	Cantidad	GyP hoy	% hoy	Último precio	Valor mercado	Valor mercado (EUR)	Precio medio de compra	GyP total	% total
Tesla, Inc.	TSLA	15	86.20 €	0.70%	876.82 \$	13152.30 \$	12472.98 €	766.67 \$	1566.96 €	14.37%
Amazon.com, Inc.	AMZN	20	-1384.78 €	-2.94%	2412.62 \$	48252.40 \$	45760.16 €	300.00 \$	40070.06 €	704.21%
Banco Santander, S.A.	SAN.MC	10	-0.76 €	-2.72%	2.74 €	27.40 €	27.40 €	30.00 €	-272.60 €	-90.87%

Figura 12. Test pantalla portfolio. Elaboración propia.

El valor de mercado se calcula multiplicando el último precio del valor por la cantidad comprada, en el caso de Tesla:  $876,82 \times 15 = 13.152,3 \$$ . El valor de mercado en euros se calcula multiplicando el valor de mercado por el tipo de cambio correspondiente para transformarlo en euros:  $13.152,3 \times 0,94835 = 12.472,983 €$ .

El precio medio de compra se calcula como el precio medio ponderado de todas las compras realizadas de dicho valor.  $\frac{1000 \times 10 + 300 \times 5}{15} = 766,6 \$$ .

Para calcular las ganancias y pérdidas totales se utilizará la fórmula ya mencionada en el apartado 4.2, obteniendo:  $12.472,983 - 766,6 * 0,94835 * 15 = 1.566,96 €$ . Lo que en porcentaje representa un  $\frac{1.566,96}{766,6 \times 0,94835 \times 15} = 14,367\%$ .

## 6.2. Pantalla home



Figura 13. Test pantalla home. Elaboración Propia.



La rentabilidad se calcula utilizando la siguiente fórmula, esta fórmula es la misma que la expuesta en el apartado 4.2, pero extendida para sumar las rentabilidades de todos los valores de la cartera del cliente.

$$\frac{\sum(\text{Valor mercado } \text{€} - \text{Precio compra } \text{€}) \times \text{Cantidad}}{\sum \text{Precio compra } \text{€} \times \text{Cantidad}}$$

Para comenzar, se calculará la rentabilidad del 05-01-2020. En esta fecha el cliente sólo tenía 10 acciones del Santander (SAN.MC) con una cotización de 1,9526 €, aplicando la fórmula se obtiene una rentabilidad de:

$$\frac{(1,9526 - 30) \times 10}{30 \times 10} = -93,491\%$$

La siguiente prueba se ha realizado en la fecha de 05-01-2021, ya que el cliente en esta fecha tenía acciones de Amazon (AMZN) y Santander (SAN.MC) cuyas cotizaciones son respectivamente 3467,42 \$ y 3,215 €. Aplicando la fórmula se obtiene:

$$\frac{(3467,42 \times 0,94835 - 300 \times 0,94835) \times 20 + (3,215 - 30) \times 10}{(300 \times 0,94835) \times 20 + 30 \times 10} = 998,457\%$$

Por último, se ha calculado la rentabilidad a fecha del 01-05-2021, en esta última fecha el cliente introdujo en su cartera 15 acciones de Tesla (TSLA), las cotizaciones son de 2485,63 \$ (AMZN), 2,8165 € (SAN.MC) y 870,76 \$ (TSLA).

$$\frac{(2485,63 \times 0,94835 - 300 \times 0,94835) \times 20 + (2,8165 - 30) \times 10 + (870,76 \times 0,94835 - 766,6 \times 0,94835) \times 15}{(300 \times 0,94835) \times 20 + 30 \times 10 + (766,6 \times 0,94835) \times 15} = 252,506\%$$



### 6.3. Pantalla stock

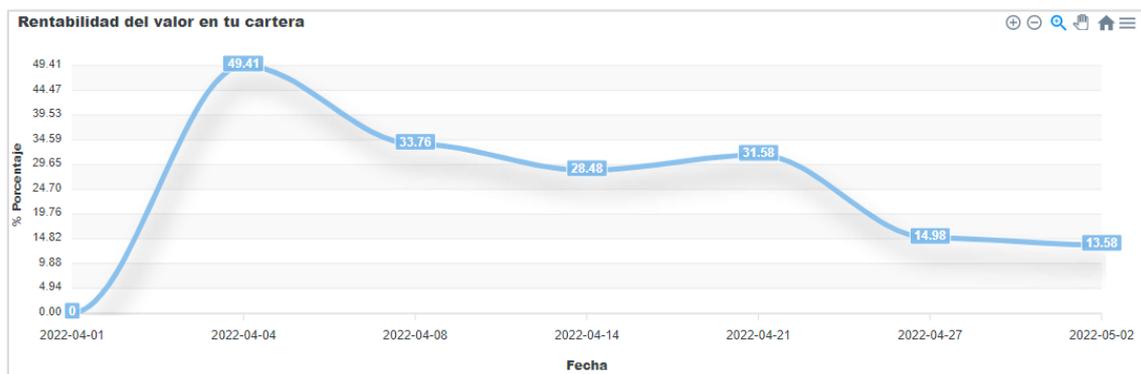


Figura 14. Test pantalla stock de Tesla. Elaboración propia.

Para probar esta pantalla se utilizará la fórmula de pérdidas y ganancias ya expuesta en varias ocasiones.

Para empezar la prueba se comenzará calculando la rentabilidad a 04-04-2021. La cotización de Tesla (TSLA) a esa fecha es de 1145,45 \$.

$$\frac{1145,45 - 766,6}{766,6} = 49,406\%$$

Por último, se calculará la rentabilidad a 01-05-2021. La cotización de Tesla en esta fecha es de 870,76\$:

$$\frac{870,76 - 766,6}{766,6} = 13,577\%$$

Todas las pruebas realizadas han tenido éxito y han mostrado la exactitud en el cálculo de las cifras expuestas en la aplicación.

### 6.4. Caso de uso: Crear una cuenta y definir un portfolio

La finalidad de este caso de uso es describir un uso frecuente de la aplicación y detallando los pasos para facilitar la comprensión del funcionamiento de la página. Se detallará cómo un usuario que ha accedido por primera vez a nuestra página web procede a crear una cuenta y comienza a definir un portfolio y a gestionarlo. Este proceso se dividirá por fases.

Se puede encontrar una descripción visual de este caso de uso en el siguiente enlace:

<https://drive.google.com/file/d/11-7580tnpYe3J1ZCVpQ-weKdC09lhgPa/view?usp=sharing>



### **6.4.1. Fase 1: Creación de la cuenta**

Para esta fase, véase ilustración 11 del Apéndice casos de uso.

1. Una vez el usuario ha accedido a la página de inicio de sesión, se mostrará un campo para introducir el usuario y otro para la contraseña, así como dos botones de iniciar sesión o cancelar la operación y al final un enlace para registrarse. El usuario selecciona el enlace para registrarse.
2. El *frontend* carga la página `NewClient.vue` mediante el *router* de la aplicación, llamando a la URL: <https://finanzyou-front.herokuapp.com/register>.
3. Se muestran tres campos modificables por el cliente:
  - a) El DNI, se almacenará en el campo `dni` de la tabla `Client`, sirve para identificar y confirmar los datos introducidos, siguiendo los controles explicados en el capítulo 4.2.
  - b) El usuario, se almacenará en el campo `username` de la tabla `Client`, sirve para identificar unívocamente al usuario.
  - c) La contraseña, se almacenará en el campo `password` de la tabla `Client`.
4. Una vez el cliente haya introducido los valores y esté listo, seleccionará el botón de ‘registrar’. El servidor *frontend* realizará una petición POST al *endpoint* “/create/client” del *backend* para crear un nuevo registro en la tabla `Client` con los campos especificados, añadiendo un `id` generado automáticamente y poniendo el campo *active* a `true`.
5. Una vez se recibe la confirmación de la petición al *backend*, el *router* de la aplicación carga la página `ClientHome.vue`.

### **6.4.2. Fase 2: Compra de un activo**

Para esta fase, véase ilustración 12 del Apéndice casos de uso.

1. Una vez cargada la página `ClientHome.vue`, el cliente accede a la pantalla del portfolio, seleccionando su nombre en la cabecera de la página.
2. El *frontend* carga la página `ShowPortfolio.vue` mediante el *router* de la aplicación llamando a la URL: <https://finanzyou-front.herokuapp.com/client/portfolio>.
3. Una vez cargada la página (vacía ya que no ha realizado ninguna compra), el cliente pulsa en el botón de añadir una aplicación abajo a la derecha, donde se muestran varios campos modificables por el cliente:



- a) El ISIN del valor a comprar, se almacenará en el campo *name* de la tabla *Client*. Cada vez que el cliente pulse una tecla, el *frontend* realizará una petición a la API de Yahoo Finances, para obtener todos los ISIN que contengan las teclas introducidas y después mostrarlos en una lista desplegable.
  - b) La cantidad del valor a comprar, se almacenará en el campo *quantity* de la tabla *Transactions*. Debe ser un entero, superior a cero.
  - c) El precio de compra, se almacenará en el campo *buyprice* de la tabla *Transactions*. Debe ser un número racional mayor que cero.
  - d) La fecha de compra, se almacenará en el campo *date* de la tabla *Transactions*. Debe ser una fecha igual o anterior a la fecha actual.
4. Cuando haya introducido los valores y esté listo seleccionará el botón ‘Añadir’, el *frontend* realiza una petición POST al *endpoint* `"/client/addTransaction"` del *backend*. Esta llamada primero revisará si existe una entrada del valor correspondiente en la tabla *Stock* y lo creará en caso negativo, después creará el registro correspondiente en la tabla *Transactions*.
  5. Una vez recibida la confirmación del *backend* se recargará la página *ShowPortfolio* donde se mostrarán todos los atributos mencionados en el capítulo 4.2 sobre el stock recién comprado.

Si el cliente quisiese comprar más activos se repetirían los pasos 3-5, mostrando la información de la forma mencionada en el capítulo 4.2 (agrupada por valores).

### **6.4.3. Fase 3: Eliminación de un movimiento**

Para esta fase, véase ilustración 13 del Apéndice casos de uso.

1. Una vez añadidos los valores correspondientes, el cliente selecciona en la cabecera de la aplicación la página de ‘Movimientos’.
2. El *frontend* carga la página *ShowTransactions.vue* llamando a la URL: <https://finanzyou-front.herokuapp.com/client/transctions>.
3. Una vez mostrada la página, el cliente selecciona el icono de una papelera roja, selecciona el movimiento que desea eliminar marcando la casilla correspondiente en la columna ‘Eliminar’. Cuando esté listo selecciona el botón ‘Borrar’, entonces se abrirá una confirmación que mostrará el movimiento seleccionado y le preguntará si lo quiere eliminar o no. Una vez decidido seleccionará el botón ‘Estoy seguro/a’.



4. El *frontend* realizará una petición POST al *endpoint* `"/client/deleteTransaction"` del *backend*. Se eliminará los registros de la tabla Transactions correspondientes.
5. Cuando se reciba la confirmación del *backend* se recargará la página mostrando los movimientos restantes.

Si el cliente quisiese eliminar más activos se repetirían los pasos 3-5.



## 7. CONTRIBUCIÓN DE CADA PARTICIPANTE

### 7.1. Nicolás Benito Barrionuevo

Mi contribución se puede dividir en dos apartados. El primero relativo a la creación del código *frontend* de las pantallas Inicio (Ilustración 7) y Resumen (Ilustración 5), quitando la parte que realizó José sobre los gráficos de tarta, así como la búsqueda e implementación del cambio de divisas tanto en el *frontend* como en el *backend*, e implementaciones menores como el botón *update* en la pantalla Portfolio o la explicación de las ratios de la pantalla Stock. El segundo referente al desarrollo del Plan Financiero y de los epígrafes cuarto y sexto, correspondientes respectivamente a la propuesta y diseño de la página web, así como el testeo y los resultados. Además, he desarrollado junto a Nuria la creación de los bocetos y la Introducción.

Una de las mayores dificultades dentro del desarrollo del código *frontend* ha sido la creación del gráfico de la pantalla Resumen. Para realizar el gráfico se han tenido que calcular muy cuidadosamente las pérdidas o ganancias de cada acción de la cartera del cliente, así como la inversión total realizada en cada una de las fechas a mostrar. Primero se comprueba que movimientos se habían realizado anteriormente de cada fecha mostrada, para después convertir a euros el precio de compra y el precio en cada fecha y sumar su contribución a la cartera de la manera que explico en el cuarto apartado. A estos cálculos se les une la dificultad de trabajar con diferentes divisas y con fechas en formato *epoch*<sup>14</sup> devueltas por la API de Yahoo Finanzas.

Otra de las dificultades dentro de la página web era la estandarización de las divisas, para solucionar esto acordamos entre todos mostrar los precios en euros. Para conseguir esto, busqué una API gratuita que ofreciese la mayor cantidad posible de conversiones entre divisas e implementé la función encargada de realizar este cambio en el *frontend*.

Además, una de mis aportaciones ha sido aportar una visión financiera al proyecto, utilizando los conocimientos adquiridos en la carrera de administración y dirección de empresas. Así he desarrollado el Plan Financiero del trabajo, estimando ingresos y gastos

---

<sup>14</sup> Formato utilizado para expresar un momento en el tiempo calculado como los segundos transcurridos desde el 1 de enero de 1970.



y formalizando la estrategia competitiva de la empresa, la cual plantea un modelo de negocio para el futuro de la empresa. También he desarrollado la explicación de las ratios mostradas en la pantalla de Stock (obtenidas con la API encontrada por José), incluyendo la misma en el código.

En del desarrollo de la memoria, he investigado junto con Nuria los antecedentes y aplicaciones más utilizadas dentro del sector de nuestra página web. Hemos estudiado sus estrategias y ventajas competitivas, abordando el planteamiento de cómo debería competir nuestra empresa en el sector, finalizándolo Nuria con el posicionamiento. La Introducción la hemos realizado juntos, ya que ofrecía el marco de referencia para realizar el *Business Plan* y era una parte fundamental para diseñar el rumbo y la estrategia de la empresa.

El cuarto epígrafe (Pantallas y funcionalidades) viene precedido de la creación junto con Nuria de los bocetos de la aplicación, en ellos creamos la estructura básica de la aplicación esquematizando las distintas funcionalidades y vistas que debía tener. A partir de estos bocetos, he desarrollado su explicación y he agrupado las pantallas finales continuando con la línea que se había desarrollado en los bocetos. Así he explicado el funcionamiento de cada pantalla incluyendo las fórmulas utilizadas y las ratios, exponiendo también las validaciones realizadas a las contraseñas y al DNI y la manera de obtener la información.

Uno de los retos más importantes ha sido realizar el epígrafe de testeo y resultados. En este apartado he simulado la cartera de valores de un cliente para realizar los mismos cálculos que la aplicación en busca de errores. Para realizar estos cálculos he necesitado obtener los precios de los valores del cliente en diferentes momentos del tiempo, teniendo en cuenta que las distintas bolsas en ese caso Madrid y Nueva York tienen horas de apertura distinta y considerando también el cambio de divisas. Una vez obtenidos los precios he calculado las distintas fórmulas y me he encontrado con varios errores, que he ido solucionando con ayuda de mi compañera Nuria, como errores de cálculo en algunas fórmulas o errores relativos al mal funcionamiento de algunas APIs, entre otros.

Además, he realizado el caso de uso de la aplicación, desarrollándolo en el sexto apartado junto con varios diagramas UML y un video sobre las acciones básicas que realizaría un cliente al entrar en nuestra página web.

Por último, también he realizado contribuciones menores como crear un botón para actualizar el portfolio, incluir en el *backend* el atributo de la divisa junto con José, realizar



el resumen y su traducción junto con Nuria y escribir las conclusiones junto con el resto de mis compañeros.



## 7.2. Nuria Carrascosa Cascajo

La aportación que he realizado al presente trabajo está reflejada tanto en la elaboración de código del *backend* y del *frontend* como en la memoria.

Siguiendo el orden de desarrollo del proyecto, mi primera contribución fue en el *brainstorming* de los aspectos fundamentales que queríamos implementar en nuestra aplicación. En este proceso he investigado junto con mi compañero Nicolás acerca de otras aplicaciones que nos han servido como referencia. Con él he creado los bocetos de la aplicación para que posteriormente todos los miembros del equipo pudiéramos seguir una base común en la generación del código necesario para nuestro trabajo.

Una vez ya disponíamos de ese marco de referencia, pasamos a implementar la aplicación como tal. Para poder desarrollar la aplicación con una tecnología común nos pusimos de acuerdo en qué lenguajes y herramientas emplear. En mi caso particular algunas de estas decisiones supusieron un reto para mí, puesto que no conocía Vue, Bootstrap ni Java Spring Boot, y mis conocimientos sobre GitHub no eran tan profundos como ahora. Sin embargo, mi experiencia de aprendizaje ha sido positiva y muy enriquecedora, puesto que creo que esta decisión conjunta ha incrementado mis conocimientos aproximándolos a una visión más similar a la del mercado laboral.

En este segundo proceso mi contribución es relativa a la elaboración del perfil del usuario, desde donde esté a su vez puede editarlo (Ilustración 2). Para ello, he desarrollado las funciones del *backend* relativas a la edición del perfil de usuario (*editUserProfile*) y de la comprobación de que la antigua contraseña es la que introduce el usuario (*checkOldPassword*) para así poder cambiarla de forma más consistente. Estas funciones son fundamentales para el cambio de contraseña de un usuario y para que no se produzcan conflictos en el cambio del nombre de usuario. Esto último implica que no exista ya un usuario en la base de datos con el nuevo nombre que se quiere otorgar el usuario que está editando su perfil, además de otras comprobaciones básicas como que no sea vacío, nulo o que su nueva contraseña sea segura, es decir, que incluya mayúsculas, minúsculas, números y sea de longitud mínima de 8. Esta funcionalidad se completa en el *frontend* con el desarrollo de *ClientProfile.vue*, desde donde se conecta con el *backend* pasando los datos introducidos por el usuario y chequeados previamente en formato JSON.

Después realicé las funciones correspondientes a la eliminación de transacciones de la pantalla de movimientos (Ilustración 4), con la función para borrar una transacción



(*deleteTransaction*) en el *backend*. Respecto al *frontend* esto se ve reflejado en *ShowTransactions.vue*, donde antes de eliminar la transacción seleccionado se pide al usuario que compruebe y confirme que quiere realizar dicha acción.

También me he encargado de unificar el estilo de todas las vistas del *frontend* con CSS, puesto que al haber elaborado cada uno unas pantallas y funcionalidades diferentes, no siempre se utilizaba el mismo diseño visual. Como complementación de esta parte también me he encargado de realizar el diseño del logo, para que este aparezca en el *header* de nuestra aplicación y en el icono de la pestaña del navegador.

Una vez finalizada la implementación de la aplicación, pasamos al desarrollo de la memoria, donde se detallan todos los aspectos formales y funcionales de nuestro trabajo. En esta parte he comenzado elaborando la Introducción con mi compañero Nicolás, donde hemos podido detallar nuestra investigación previa sobre los antecedentes de la aplicación. A continuación elaboré el *Business Plan*, excepto la parte del Plan Financiero que ha desarrollado Nicolás. Gracias a mis conocimientos sobre Administración y Dirección de Empresas otorgados por el Doble Grado he podido elaborar el PESTEL, el Plan de Marketing, el DAFO y la descripción de la empresa. Esta tarea no fue fácil, ya que al estar partiendo del supuesto de una empresa ficticia y también desde los inicios había muchos datos de los que no podíamos disponer, teniendo por ello que estimarlos. Además, he ayudado a mi compañero Nicolás con el epígrafe de Test y Resultados en la solución de ciertos errores como algunos cálculos mal realizados anteriormente o con algún fallo relativo a las APIs.

Para finalizar, he realizado junto con Nicolás el resumen y su traducción, y, junto con el resto de los compañeros, las conclusiones en su versión en castellano y en inglés.



### 7.3. Jorge del Prado Prieto

Mi contribución ha sido tanto en el *backend*, como en el *frontend* y la memoria.

Primero empecé con José Ramón diseñando el modelo de base de datos que íbamos a utilizar en nuestra aplicación, después de varias ideas diferentes llegamos a una entre los dos. Entonces con el diagrama entidad-relación del modelo de base de datos en nuestra cabeza empezamos a crear el *backend*. Lo primero fue empezar creando toda la capa del modelo de la aplicación con todas las entidades que iban a participar en nuestra aplicación y que pasarían a ser tablas dentro de la base de datos. A estas entidades les añadimos sus atributos y métodos correspondientes y gracias a Java Spring Boot cuando compilas el programa automáticamente se crean estas tablas en la base de datos a la que esté apuntando. Luego hicimos toda la capa de servicios en la que primeros creamos una interfaz orientada a cada entidad con todos los métodos que iba a tener cada entidad y luego otra clase diferente para cada entidad donde implementamos esas interfaces creadas previamente. A continuación, creamos el controlador donde tenemos todos los *endpoints* de la aplicación (funciona como una API) cada uno de estos es una función que al recibir una petición HTTP llaman al servicio que sea necesario para realizar su función. Ya por último para acabar el *backend* rellenamos todas las propiedades donde apuntamos a la base de datos, decidimos en que puerto queremos que se ejecute y en que entorno...

Una vez acabado de implementar el *backend* esperé a José Ramón que lo desplegara en Heroku y empecé a probar con Postman (que es un programa que te permite enviar peticiones HTTP con un *body*) todos los *endpoints* de nuestra API para ver que funcionaba correctamente y buscando errores varios.

Cuando decidimos que los *endpoints* funcionaban correctamente nos pusimos con el *frontend*, para ello José Ramón decidió que usásemos Vue como *framework* de Javascript ya que él lo había usado previamente. Entonces me tuve que ver cursos por internet para aprender cómo usarlo, aunque fuese de una manera básica. Una vez ya con unos conocimientos básicos me puse a la obra y poco a poco fui aprendiendo más a la vez que iba programando. Empecé creando la página (componente) del portfolio de nuestra aplicación donde llamo a uno de los *endpoints* de nuestra API para sacar todas las activos que tiene el cliente con sesión iniciada y luego para cada activo sacaba su Ticker o ISIN y llamando a la API de Yahoo Finances sacaba su precio y en dibujo en la página una tabla con: la cantidad de acciones de ese activo, las ganancias y pérdidas que llevaba el



cliente ese mismo día sobre ese activo, el porcentaje de subida o bajada que de ese día sobre ese activo, el precio actual del activo, el valor de mercado que tenías sobre ese activo, el precio medio de compra y las ganancias o pérdidas totales desde que compraste el activo. Después, en la página de cada activo cree un gráfico de barras con las recomendaciones de compra de los últimos cuatro meses esta información la saqué directamente de la API de Yahoo Finances.

Por último, mi parte en la memoria además de la bibliografía y de las conclusiones que las hicimos entre todos, me encargué de explicar toda la parte de la arquitectura del software, tanto del *backend* como del *frontend*. Documentando las propiedades, las entidades, los servicios y los *endpoints* del *backend*. Y luego explicando cada los módulos, componentes y estructura del *frontend*.



## 7.4. José Ramón Prieto del Prado

Mi aportación al proyecto se puede dividir en tres partes, la fundamental de ellas, mi aportación a la arquitectura software de la aplicación, la segunda es la implementación de la aplicación tanto del *frontend* como del *backend* y la última, realizar mi parte de la memoria.

A continuación, explico más en detalle cada una de las partes en las que me he involucrado. La fundamental de ellas, como antes he comentado, fue dar la idea a mis compañeros sobre que *stack* tecnológico podíamos utilizar y como podíamos diseñar la arquitectura de nuestra aplicación de la mejor forma posible para luego implementarla. Una vez todos dieron la aprobación de la arquitectura planteada, nos pusimos manos a la obra, y al principio de todo yo me encargué del *backend* de la aplicación, creando la estructura del proyecto, las entidades, configurando las variables de entorno, y, en definitiva, implementar la mayoría del *backend* de la aplicación. Una vez la API fue construida, me encargué de buscar información para saber dónde podíamos desplegarla y acceder a ella desde internet. Encontré Heroku como herramienta de despliegue, que nos proporciona base de datos alojada para nuestro modelo, dominio y despliegue automático al subir cualquier cambio a la rama *master* de nuestro repositorio, por lo que una vez implementado y desplegado, me encargué de probar cada uno de los *endpoints* de la API para comprobar que todo funcionase correctamente.

Una vez construido el *backend*, había que centrarse en el *frontend*, que es lo que más trabajo nos iba a llevar. Empecé creando la estructura básica del proyecto, el *routing* con Vue, los componentes básicos, como el *header* y el *footer* y ayudando a mis compañeros, que tenían menos experiencia que yo con este *framework*. Aunque trabaje en cada una de las páginas de la aplicación, la página de resumen de cada activo fue la que más tiempo me llevo junto con la del portfolio del usuario, debido a que teníamos la dificultad de que las APIs externas que utilizamos son de pago y tienen una serie larga de limitaciones para usarlas gratuitamente, por lo que tuvimos que analizar el proceso muy al detalle. También una de las dificultades más grandes que tuve fue saber cómo pintar todo tipo de gráficos con los datos que las APIs nos daban, ya que no es nada fácil saber cómo extrapolar los datos que tenemos y aplicarlos a los gráficos para que se pinten de forma adecuada.

Por último, una vez implementada la aplicación y funcionando perfectamente con los requisitos principales, empecé junto con mi compañero Jorge a hacer nuestra parte de la



memoria, que era explicar la arquitectura de la aplicación, ya que fuimos los que más trabajamos esta parte. También incluimos las conclusiones que sacamos después de realizar el proyecto sobre la arquitectura de nuestra aplicación en el apartado de conclusiones.



## 8. CONCLUSIONES

El presente trabajo nos ha ayudado a tener una perspectiva profesional al partir de la hipótesis de la formación de una empresa del sector tecnológico y financiero, FinanzYou, con sus ventajas competitivas y las limitaciones que una *startup* de estas características puede encontrarse en el mercado actual.

Para planificar el desarrollo inicial de una empresa es clave tener un posicionamiento claro, que se consigue gracias al estudio de mercado y al plan de marketing. En el caso de FinanzYou hemos podido encontrar un nicho de mercado en el sector de las empresas dedicadas a asesorar financieramente a sus usuarios, en el que la ventaja competitiva nos la otorga el ofrecer información clara y concisa, ayudando al usuario a comprender mejor ciertos aspectos financieros y a poder gestionar su propia cartera de valores. Sin embargo, hay ciertas limitaciones que surgen tanto por el hecho de ser una *startup*, como por el hecho de ser un caso hipotético de empresa. Por un lado, existen una serie de costes que se deberían asumir para poder tener un gran flujo de clientes y peticiones a la página, derivados de las limitaciones actuales de las APIs y del servidor, ya comentadas. Esto unido a que técnicamente no podíamos desarrollar una aplicación que intermediase en operaciones en bolsa ha sido decisivo para el desarrollo de la estrategia de la empresa.

Una vez analizados los aspectos positivos y negativos que surgen con el comienzo de una empresa y concretamente de FinanzYou, hay que llevar a cabo la organización del trabajo para desarrollar el producto. Para ello utilizamos una metodología evolutiva. Esto nos facilita la comunicación tanto con los trabajadores como con el cliente (nuestro tutor del TFG), el reparto de tareas y el conocimiento del trabajo de los demás compañeros, gracias al apoyo que nos otorga la herramienta Trello.

Posteriormente se efectúa la aplicación web, la herramienta principal de comunicación entre el cliente y FinanzYou. Para ello planteamos unos bocetos o prototipos iniciales, realizados con Balsamiq Wireframes, que sirven como base para conocer la funcionalidad y estructura de la aplicación. El desarrollo de los siguientes prototipos se realizó ya utilizando IDEs conectadas con GitHub, de manera que todos los miembros del equipo tenían las últimas actualizaciones disponibles y podían revisarlas.

Implementando la arquitectura, hemos aprendido cómo funciona un sistema end to end, decidiendo cual sería la mejor forma de implementar el *backend* tanto como el *frontend*.



Lo más importante que nos ha ofrecido este proyecto, ha sido aprender cómo se podía construir un a API propia y utilizarla como recurso para nuestro *frontend* que va a ser a lo que el usuario tiene acceso.

Para ello tuvimos que diseñar un modelo de base de datos creando las tablas que necesitábamos para nuestra aplicación y relacionándolas como queríamos, todo esto lo pudimos construir fácilmente con Java Spring Boot.

Una vez todo construido, necesitábamos darle un acceso global a nuestra aplicación para que desde internet se pueda acceder a esta, así que aprendimos a como desplegar una aplicación, como alojar una API a un servidor con su base de datos asociada, etc. Entonces, una vez desplegada la API, podíamos hacer las peticiones a esta desde el *frontend* para obtener los resultados que buscábamos.

Para poder hacer estas peticiones a nuestra API desde el cliente y con una interfaz web, tuvimos que investigar que frameworks para JavaScript utilizar en nuestro proyecto, ya que estos te ofrecen una experiencia de desarrollo que, una vez entendido, es mucho más sencillo realizar una página web. De todos estos, escogimos Vue porque nos gustaba lo simple que era, ya que su curva de aprendizaje es mucho más corta que otros frameworks como React o incluso Angular, y al no ser expertos en el tema, esto fue lo que hizo decidirnos por Vue. Una vez sumergidos en Vue, aprendimos sobre todo dos aspectos importantes de Vue, como crear componentes con el framework y reutilizarlos a lo largo de nuestra aplicación y hacer el routing de nuestra aplicación.

También hemos aprendido a separar la aplicación en diferentes entornos, creamos un primer entorno local para probar la aplicación en nuestra máquina, otro entorno de desarrollo que es un entorno expuesto a pruebas con menos fiabilidad y que puede tener fallos y otro entorno de producción que sería el que usaría el cliente final que tiene que ser fiable y sin errores.

La página web resultante, pese a las limitaciones expuestas y a la diferencia frente a una real del mismo sector, ha obtenido unos resultados bastante satisfactorios. Es capaz de realizar operaciones financieras de una cierta complejidad, mostrando resultados de una gran exactitud en tiempo real y otro tipo de información financiera. Los cálculos a su vez han pasado por un control y testeo manual, garantizando la calidad de los mismos, consiguiendo en definitiva una página web competitiva y capaz de captar la atención de los clientes.



Tras esta evaluación final de la aplicación pasamos a plantearnos una serie de perspectivas de futuro para FinanzYou. El siguiente paso que debería realizar FinanzYou es cambiar el servidor de Heroku a un servidor de pago como AWS, para garantizar mayor seguridad y otras ventajas ya expuestas anteriormente. Para crecer económicamente se añadirán una serie de mejoras en la página web para realizar asesoramiento personalizado a los clientes mediante unos planes de suscripción, lo que constituiría la actividad principal de la empresa.

Para finalizar, hay que destacar que los conocimientos y las habilidades otorgadas por nuestros respectivos estudios han motivado que el desarrollo de este trabajo siga esta perspectiva orientada al mundo laboral, tanto por las prácticas que algunos de nosotros hemos realizado como por las inquietudes profesionales y emprendedoras que poseemos. También han motivado la utilización de distintas herramientas y metodologías para la elaboración del mismo, ya que de algunas de ellas teníamos nociones previas, pero de otras eran mucho menos profundas o prácticamente nulas.



## 9. CONCLUSIONS

The present work has helped us to have a professional perspective by starting from the hypothesis of the formation of a company in the technological and financial sector, FinanzYou, with its competitive advantages and the limitations that a startup of these characteristics can find in the current market.

To plan the initial development of a company it is key to have a clear positioning, which is achieved thanks to the market study and the marketing plan. In the case of FinanzYou we have been able to find a niche market in the sector of companies dedicated to financially advising their users, in which the competitive advantage is given to us by offering clear and concise information, helping the user to better understand certain financial aspects and to be able to manage their own portfolio of securities. However, there are certain limitations that arise both from the fact of being a startup, and from the fact of being a hypothetical case of a company. On the one hand, there are a series of costs that should be assumed in order to have a large flow of clients and requests to the page, derived from the current limitations of the APIs and the server, already commented. This, together with the fact that technically we could not develop an application that intermediated in stock market operations, has been decisive for the development of the company's strategy.

Once the positive and negative aspects that arise with the beginning of a company and specifically of FinanzYou have been analyzed, it is necessary to develop the product. For this we use an evolutionary methodology. This facilitates communication with both the workers and the client (our TFG tutor), the distribution of tasks and the knowledge of the work of the other colleagues, thanks to the support given by the Trello tool.

Subsequently, the web application is carried out, the main communication tool between the client and FinanzYou. For this we propose some sketches or initial prototypes, made with Balsamiq Wireframes, which serve as a basis to know the functionality and structure of the application. The development of the following prototypes was already done using IDEs connected with GitHub, so that all team members had the latest updates available and could review them.

Implementing the architecture, we have learned how an end-to-end system works, deciding what would be the best way to implement the backend as well as the frontend.



The most important thing that this project has offered us has been to learn how you could build your own API and use it as a resource for our frontend that will be what the user has access to.

To do this we had to design a database model creating the tables we needed for our application and relating them as we wanted, all this we could easily build with Java Spring Boot.

Once everything was built, we needed to give global access to our application so that it can be accessed from the internet, so we learned how to deploy an application, how to host an API to a server with its associated database, etc. Then, once the API was deployed, we could make the requests to it from the frontend to obtain the results we were looking for.

In order to make these requests to our API from the client and with a web interface, we had to investigate which JavaScript frameworks to use in our project, since these offer you a development experience that, once understood, is much easier to make a web page. Of all these, we chose Vue because we liked how simple it was, since its learning curve is much shorter than other frameworks such as React or even Angular, and not being experts in the subject, this was what made us decide on Vue. Once immersed in Vue, we learned above all two important aspects of Vue, such as creating components with the framework and reusing them throughout our application and routing our application.

We have also learned to separate the application into different environments, we created a first local environment to test the application on our machine, another development environment that is an environment exposed to tests with less reliability and that may have failures and another production environment that would be used by the end customer that has to be reliable and without errors.

The resulting website, despite the limitations exposed and the difference compared to a real one in the same sector, has obtained quite satisfactory results. It can perform financial operations of a certain complexity, showing results of great accuracy in real time and other types of financial information. The calculations in turn have gone through manual control and testing, guaranteeing the quality of them, ultimately achieving a competitive website capable of capturing the attention of customers.



After this final evaluation of the application, we will consider a series of future perspectives for FinanzYou. The next step FinanzYou should take is to switch the Heroku server to a pay server like AWS, to ensure greater security and other advantages already outlined above. To grow economically, a series of improvements will be added to the website to provide personalized advice to customers through subscription plans, which would be the main activity of the company.

Finally, it should be noted that the knowledge and skills granted by our respective studies have motivated the development of this work to follow this perspective oriented to the world of work, both for the practices that some of us have done and for the professional and entrepreneurial concerns we have. They have also motivated the use of different tools and methodologies for the elaboration of the same, since of some of them we had previous notions, but of others they were much less deep or practically null.



## 10. BIBLIOGRAFÍA

- Álvarez, C. (s.f.). *¿Qué son los criterios ESG ('environmental, social and governance') y por qué son importantes para los inversores?* Obtenido de BBVA: <https://www.bbva.com/es/sostenibilidad/que-son-los-criterios-esg-environmental-social-and-governance-y-por-que-son-importantes-para-los-inversores/>
- Amazon web services. (2022). *Amazon Elastic Block Store (EBS)*. Obtenido de Amazon web services: <https://aws.amazon.com/es/ebs/>
- Amazon web services. (2022). *Introducción a Amazon EC2*. Obtenido de Amazon web services: <https://aws.amazon.com/es/ec2/getting-started/>
- Andújar Nagore, I. (Enero-Abril de 2022). Educación financiera en píldoras: jeroglíficos financieros y post en el Portal del Cliente Bancario. *Revista Tecnología, Ciencia y Educación*(21), 81-114. doi:<https://doi.org/10.51302/tce.2022.634>
- Arce, Ó. (2021). *La economía española: impacto de la pandemia y perspectivas*. Madrid: Banco de España.
- Armstrong, G., & Kotler, P. (2017). *Fundamentos de Marketing* (Decimotercera ed.). (L. Amador Araujo, & L. E. Pineda Ayala, Trans.) México: Pearson Education.
- Aspachs, O. (Marzo de 2022). La economía española ante la guerra en Ucrania. *Informe Mensual - La Caixa*, 3. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8344102>
- Bankinter. (26 de Enero de 2021). *Todo lo que debes saber sobre la tasa Google*. Obtenido de Bankinter: <https://www.bankinter.com/blog/mercados/todo-que-debes-saber-sobre-tasa-google#:~:text=%C2%BFQu%C3%A9%20es%20la%20tasa%20Google,1%C3%ADnea%20y%20transmisi%C3%B3n%20de%20datos.>
- Bello García-Herrero, E. (9 de Noviembre de 2021). *Business plan: qué es, por qué lo necesitas y cómo crear uno*. Obtenido de IEBS: <https://www.iebschool.com/blog/business-plan-que-es-creacion-empresas/>



Carbó Martínez, J. M., & Díez García, E. (22 de Abril de 2021). *El interés por la innovación financiera en España: un análisis con Google Trends*. Obtenido de Repositorio Banco de España: <https://repositorio.bde.es/handle/123456789/16387>

Carbó Valverde, S., Cuadros Solas, P., & Rodríguez Fernández, F. (Mayo de 2021). Los pagos tras un año de pandemia. *Cuadernos de información económica*, 37-43. Obtenido de Funcas: <https://www.funcas.es/articulos/los-pagos-tras-un-ano-de-pandemia/>

Cervantes Ojeda, J., & Gómez Fuentes, M. (2012). Taxonomía de los modelos y metodologías de desarrollo de software más utilizado. *UDUAL Unión de Universidades de América Latina y el Caribe*(52), 37-47. Recuperado el 5 de Abril de 2022

CNMV. (s.f.). *¿Qué es fintech?* Madrid: Comisión Nacional del Mercado de Valores.

CNMV. (s.f.). *Innovación Financiera*. Recuperado el 15 de Abril de 2022, de Comisión Nacional del Mercado de Valores: <https://www.cnmv.es/portal/Fintech/Innovacion.aspx>

Crypto.com. (2022). *About*. Obtenido de Crypto: <https://crypto.com/eea/app>

Fernández, M. (26 de 12 de 2021). *Un empujón fiscal para las 'start-ups'*. Obtenido de El País: <https://elpais.com/economia/negocios/2021-12-25/un-empujon-fiscal-para-las-start-ups.html>

Fernández, Y. (31 de Marzo de 2022). *Qué son los NFT y cómo funcionan*. Obtenido de Xataka: <https://www.xataka.com/basics/que-nft-como-funcionan>

Fernando, J. (19 de Agosto de 2021). *Dividend Yield*. Obtenido de Investopedia: <https://www.investopedia.com/terms/d/dividendyield.asp>

Fernando, J. (28 de Noviembre de 2021). *Price-to-Earnings (P/E) Ratio*. (T. Brock, Editor) Obtenido de Investopedia: <https://www.investopedia.com/terms/p/price-earningsratio.asp>

Fernando, J. (2 de Enero de 2022). *Price-to-Book (P/B) Ratio*. (M. J. Boyle, Editor) Obtenido de Investopedia: <https://www.investopedia.com/terms/p/price-to-bookratio.asp>



Gestoría Tomás. (10 de Febrero de 2022). *¿Cuánto cuesta crear una Sociedad Limitada?*

Obtenido de Gestoría Tomás: <https://www.gestoriapalmademallorca.com/cuanto-cuesta-crear-una-sociedad-limitada/>

Google. (2022). *Ayuda de Google AdSense*. Obtenido de Google:

<https://support.google.com/adsense/answer/6242051?hl=es>

Hargrave, M. (18 de Octubre de 2021). *Price-to-Sales (P/S) Ratio*. (D. Kindness, Editor)

Obtenido de Investopedia: <https://www.investopedia.com/terms/p/price-to-salesratio.asp>

Hayes, A. (20 de Septiembre de 2021). *Debt Ratio*. (M. J. Boyle, Editor) Obtenido de

Investopedia: <https://www.investopedia.com/terms/d/debtratio.asp>

Hayes, A. (12 de Abril de 2021). *Price-to-Cash Flow (P/CF) Ratio*. (T. Brock, Editor)

Obtenido de Investopedia: <https://www.investopedia.com/terms/p/price-to-cash-flowratio.asp>

Investing.com. (2022). *Investing.com*. Obtenido de Investing.com:

<https://es.investing.com/>

Jefatura del Estado. (5 de Diciembre de 2018). *Documento consolidado BOE-A-2018-16673*. Obtenido de Agencia Estatal Boletín Oficial del Estado:

<https://www.boe.es/eli/es/lo/2018/12/05/3/con>

Justo, D. (26 de Agosto de 2020). *Para qué se utiliza la letra del DNI y cómo se calcula*.

Recuperado el 25 de Abril de 2022, de Cadena SER: [https://cadenaser.com/ser/2020/08/26/sociedad/1598425330\\_620547.html](https://cadenaser.com/ser/2020/08/26/sociedad/1598425330_620547.html)

Kenton, W. (12 de 4 de 2021). *Cash Ratio*. (M. James, Editor) Recuperado el 25 de Abril

de 2022, de Investopedia: <https://www.investopedia.com/terms/c/cash-ratio.asp>

Kenton, W. (6 de Octubre de 2021). *Price/Earnings-to-Growth (PEG) Ratio*. (M. James, Editor) Obtenido de Investopedia:

<https://www.investopedia.com/terms/p/pegratio.asp>

Ministerio de Asuntos Económicos y Transformación Digital. (2020). *España Digital*

2025. Madrid: Ministerio de Asuntos Económicos y Transformación Digital.



- Miñano, R. (30 de Marzo de 2022). *Las consecuencias económicas para España de la guerra en Ucrania, en gráficos*. Obtenido de Antena 3 Noticias: [https://www.antena3.com/noticias/economia/consecuencias-economicas-espana-guerra-ucrania-graficos\\_2022033062449b7011b94d0001bcc591.html#:~:text=Las%20consecuencias%20indirectas%20de%20la,elevada%20desde%20hace%2037%20a%C3%Blas](https://www.antena3.com/noticias/economia/consecuencias-economicas-espana-guerra-ucrania-graficos_2022033062449b7011b94d0001bcc591.html#:~:text=Las%20consecuencias%20indirectas%20de%20la,elevada%20desde%20hace%2037%20a%C3%Blas).
- Morningstar. (2022). *All products and services*. Obtenido de Morningstar: <https://www.morningstar.com/products#personal>
- Navas López, J. E., & Guerras Martín, L. Á. (2016). *Fundamentos de dirección estratégica de la empresa* (Segunda ed.). Pamplona, España: Civitas.
- OECD. (2020, June 25). *Launch of the OECD/INFE 2020 International Survey of Adult Financial Literacy*. Retrieved from OECD: <https://www.oecd.org/financial/education/launchoftheoecdinfeGLOBALFINANCIALLITERACYsurveyreport.htm>
- OPEM. (2018). *Localizador de marcas, servicio de consulta*. Obtenido de OPEM: <https://consultas2.oepm.es/LocalizadorWeb/BusquedaMarcas>
- Plus500. (s.f.). *Acerca de Plus500*. Obtenido de Plus500: <https://www.plus500.com/es-ES/AboutUs>
- Secretaría general de Industria y de la pequeña y mediana empresa. (2022). *Sociedad limitada: Creación y puesta en marcha*. Madrid: Publicaciones del ministerio de España.
- Spring. (s.f.). *Spring Boot*. Recuperado el 12 de Abril de 2022, de Spring: <https://spring.io/projects/spring-boot>
- Stash Financial. (2022). *Stash*. Obtenido de Stash: <https://www.stash.com/>
- Trading 212. (2022). *About us*. Obtenido de Trading 212: <https://www.trading212.com/es/about-us>
- Unicode, Inc. (s.f.). *The Unicode Standard, Version 6.2*. Recuperado el 23 de Abril de 2022, de Unicode: <https://www.unicode.org/Public/6.2.0/charts/CodeCharts.pdf>



Yahoo finanzas. (2022). *Yahoo finanzas*. Obtenido de Yahoo:  
<https://es.finance.yahoo.com/>



# 11. ANEXO

## 11.1. Introducción – Antecedentes

**Barómetro Morningstar del Mercado Europeo (Abril 2022)**

La fuerte caída del sector tecnológico ha poerjudicado al estilo growth en el pasado mes de abril.

- Barómetro Morningstar del Mercado Europeo (Marzo 2022)
- Barómetro Morningstar del Mercado Europeo (Febrero 2022)

**Comentario semanal de mercados**

Repasamos el comportamiento de los mercados durante la semana pasada.

**Apple: resultados del primer trimestre**

Mantenemos sin cambio nuestra estimación de valor razonable en 130 dólares por acción.

- Microsoft: resultados del primer trimestre
- Meta: resultados del primer trimestre
- Alphabet: resultados del primer trimestre

Microsoft: resultados del primer trimestre

Flujos ESG en Europa (Marzo 2021)

El enemigo del Kremlin

La gran ventaja de las acciones wide moat

China reanuda la aprobación de videojuegos

Elon Musk compra Twitter

Atlas de Sostenibilidad Morningstar (Marzo 2022)

Morningstar Spain Awards 2022: Mejor Gestora Sostenible

**Top 10 fondos más visitados en abril 2022**

Recopilamos los fondos más visitados en la web durante el pasado mes de abril.

- Top 10 fondos más visitados en marzo 2022
- Top 10 fondos más visitados en febrero 2022

**Amazon: resultados del primer trimestre**

Hemos reducido nuestra estimación de valor razonable de 4.100 a 3.850 dólares por acción.

- Apple: resultados del primer trimestre
- Microsoft: resultados del primer trimestre
- Meta: resultados del primer trimestre

**Alphabet: resultados del primer trimestre**

El crecimiento de los ingresos publicitarios de YouTube fue un poco decepcionante, pero mantenemos nuestra estimación de valor razonable en 3.600 dólares

- Tesla: Aumentamos nuestro Fair Value

Meta: resultados del primer trimestre

Flujos de Fondos en Europa (Marzo 2022)

Tesla: Aumentamos nuestro Fair Value

Comentario semanal de mercados

Morningstar Spain Awards 2022: Mejor Gestora Global

Netflix: fuerte caída de la cotización

22 de abril: Día de la Tierra

Morningstar Awards for Investing Excellence 2022: Ganadores

Morningstar Awards for Investing Excellence 2022: Finalistas

Morningstar Awards for Investing Excellence 2022: Metodología

¿Qué es el alfa? ¿Lo necesito?

Fondos y ETF de smart beta: ¿Incluírlos en cartera?

Podcast: Diversifica tu cartera de inversión, pero con cabeza

Marzo 2022: Mejores y Peores Categorías

**Equity Funds**

España Europa USA Mundo

**IBEX 35 Madrid** 2022-05-03 13:53 CEST **+119,00** **+1,41%**

8.665,0  
8.657,5  
8.650,0  
8.602,5

9:00 10:00 11:00 12:00 13:00 14:00 15:00 16:00

Morningstar Spain PR, EUR 2022-05-03 **-4,75** **-0,47%**

	USD	EUR	GBP	CHF	AUD	JPY
USD	-	0.9481	0.7874	0.9736	1.4039	129.894
EUR	1.0547	-	0.8410	1.0267	1.4914	137.016
GBP	1.2639	1.1888	-	1.2208	1.7612	162.876
CHF	1.0270	0.9737	0.8190	-	1.4426	133.422
AUD	0.7119	0.6790	0.5677	0.6631	-	92.4740

Figura 15. Página principal de Morning Star. Obtenida de Morningstar.es.



Figura 16. Página principal de Investing. Obtenida de Investing.es.



## 11.2. Business Plan – Plan financiero

4/5/22, 12:56 AWS Pricing Calculator

Póngase en contacto con su representante de AWS:  
<https://aws.amazon.com/contact-us/>

---

Exportar fecha: 4/5/2022 Idioma: Español

Título estimado: My Estimate

URL estimada: <https://calculator.aws/#/estimate?id=3269c8ec7487ea35efe4cc464839707c4fbecf5e>

**Resumen de la estimación**

Costo inicial	Costo mensual	Costo total de 12 meses
0,00 USD	55,57 USD	666,84 USD
		Incluye el costo inicial

**Detailed Estimate**

Nombre	Grupo	Región	Costo inicial	Costo mensual
Amazon EC2	No se ha aplicado ningún grupo	EU (Paris)	0,00 USD	42,00 USD
<b>Descripción:</b> <b>Resumen de la configuración:</b> Sistema operativo (Linux), Cantidad (1), Estrategia de precios (EC2 Instance Savings Plans 3 años Sin pagos iniciales), Cantidad de almacenamiento (60 GB), Tipo de instancia (m5.large)				
Amazon EC2	No se ha aplicado ningún grupo	EU (Paris)	0,00 USD	13,57 USD
<b>Descripción:</b> <b>Resumen de la configuración:</b> Sistema operativo (Linux), Cantidad (1), Estrategia de precios (EC2 Instance Savings Plans 3 años Sin pagos iniciales), Cantidad de almacenamiento (15 GB), Tipo de instancia (t4g.medium)				

**Reconocimiento**  
La Calculadora de precios de AWS proporciona únicamente una estimación de sus tarifas de AWS y no incluye los impuestos que puedan aplicarse. El valor real de sus tarifas depende de una serie de factores, entre los que se incluye su uso real de AWS. [Obtener más información](#)

<https://calculator.aws/#/estimate> 1/1

Figura 17. Presupuesto para un servidor en AWS. Obtenido de calculator.aws/estimate.



Stocks  
**Poly.Feed**  
Perfect for brokerage apps

---

**\$667**/month  
Billed Annually  
+ Exchange Fees

[Contact Us](#)

- ✓ Real-time Data
- ✓ Unlimited API Calls
- ✓ 15 Years Historical Data
- ✓ 5 US Stock Exchanges
- ✓ Market Volume ~5%
- ✓ Reference Data
- ✓ Fundamental Data
- ✓ Corporate Actions
- ✓ Aggregate Bars
- ✓ Snapshots
- ✓ WebSocket
- ✓ Trades
- ✓ Quotes

Figura 18. Servicios ofrecidos por el plan Poly.Feed de Polygon. Obtenido de Polygon.io.

### 11.3. Propuesta y diseño – Bocetos

Seguimiento de una cartera de valores

https://ruta.com

### Registrar

Nombre

Apellidos

email

contraseña

La contraseña tiene que tener mínimo 8 caracteres.

repetir contraseña

Siguiente

Figura 19. Boceto registro del usuario. Elaboración propia.



Figura 20. Boceto inicio de sesión del usuario. Elaboración propia.

## 11.4. Propuesta y diseño – Pantallas y funcionalidades

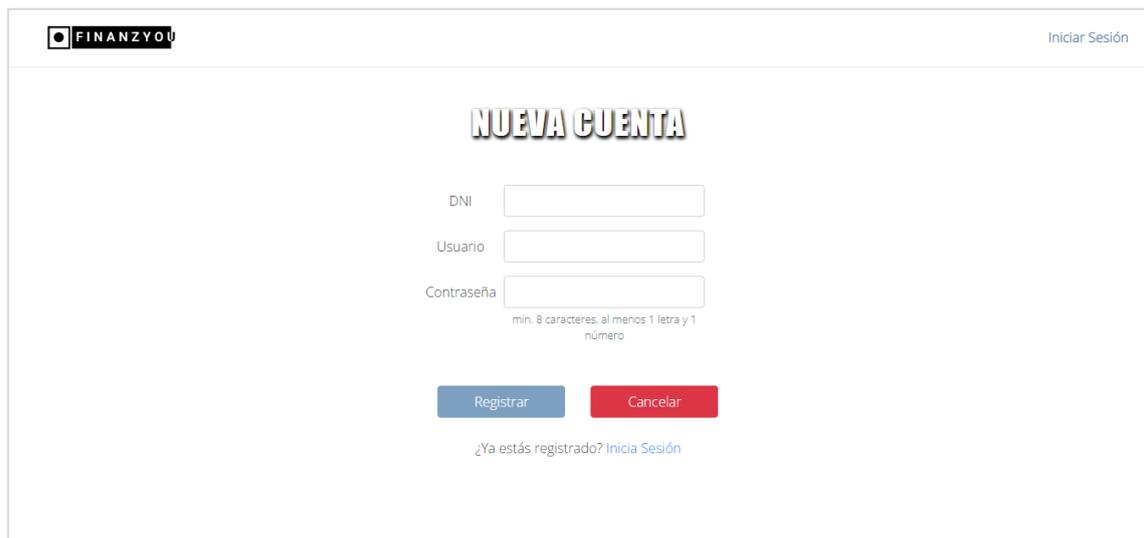


Ilustración 9. Pantalla de registro. Elaboración propia.

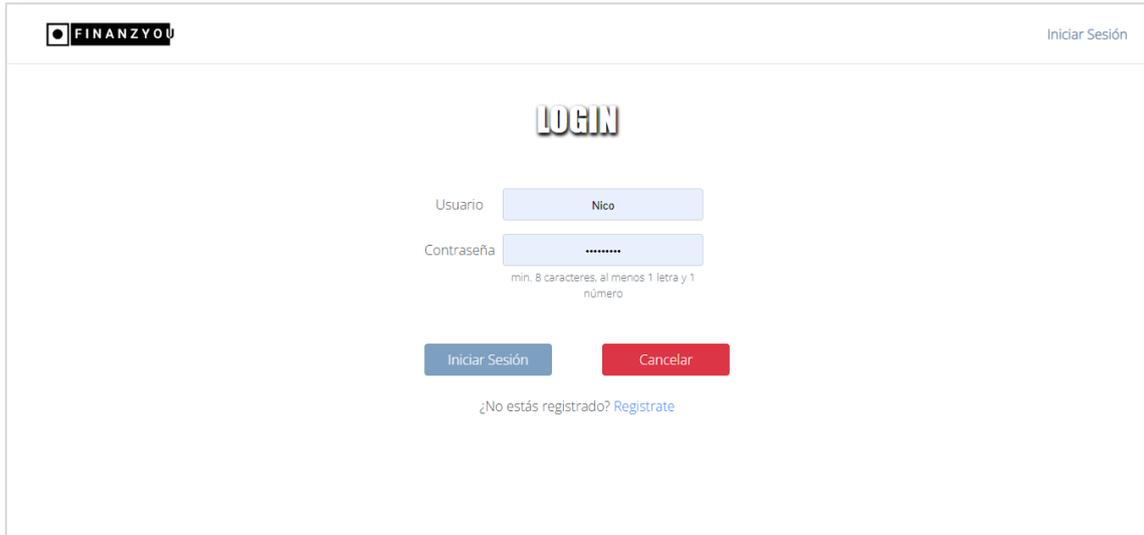


Ilustración 10. Pantalla de login. Elaboración propia.

## 11.5. Testeo y resultados – Casos de uso

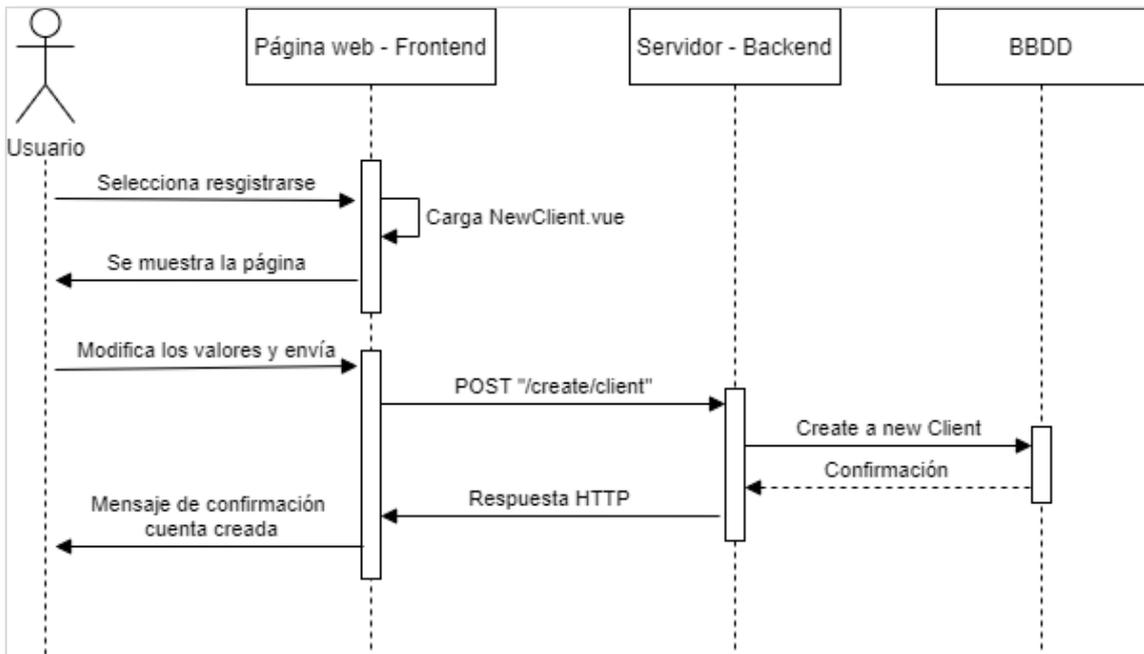


Ilustración 11. Caso de uso registro en la aplicación. Elaboración propia.

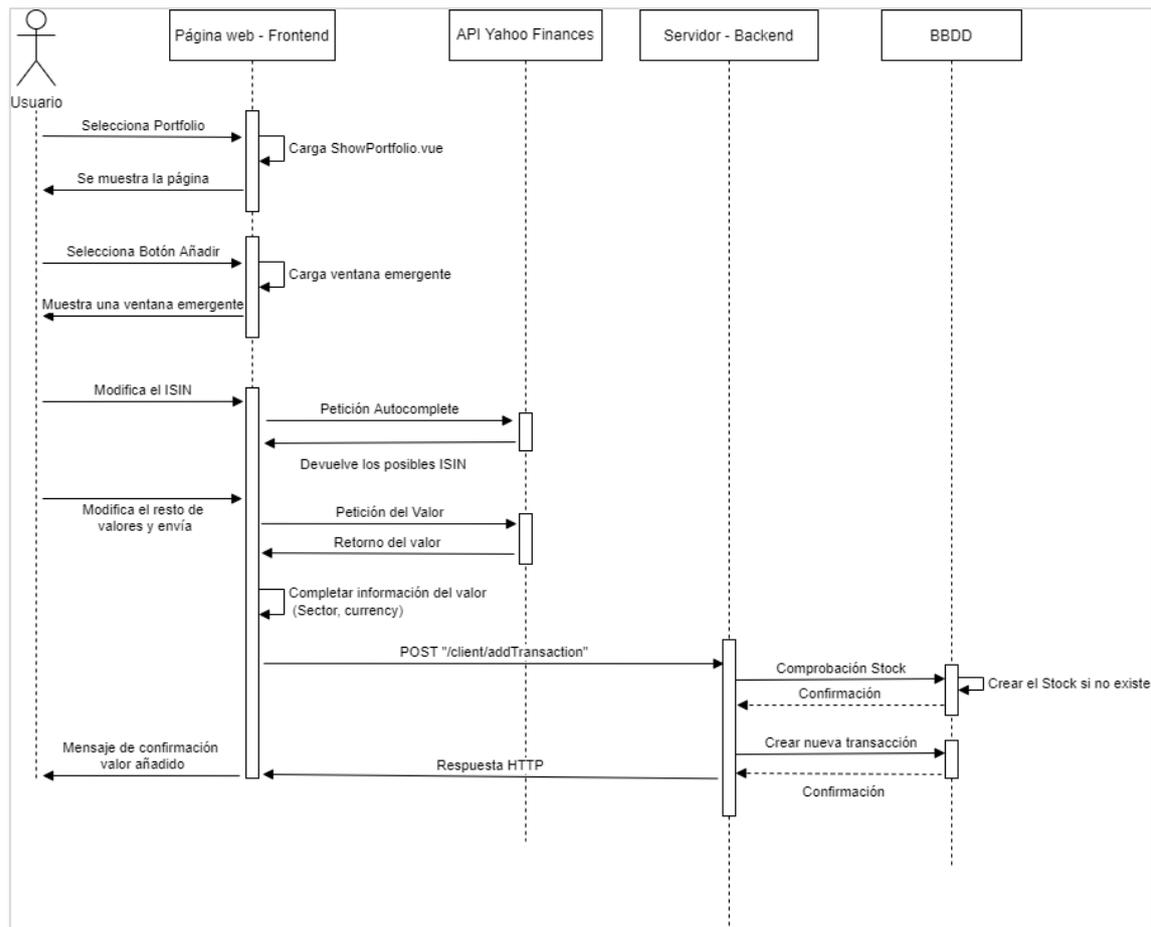


Ilustración 12. Caso de uso compra de valores. Elaboración propia.

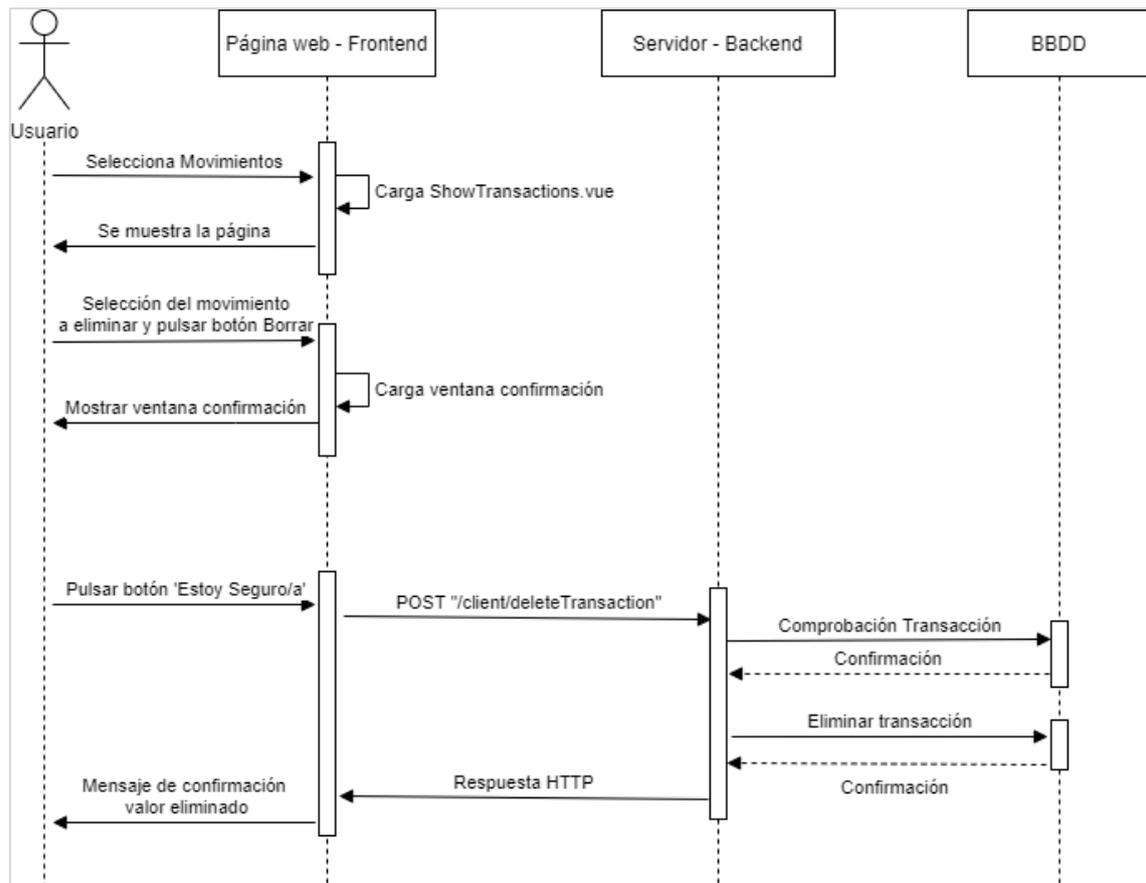


Ilustración 13. Caso de uso eliminación de un activo. Elaboración propia.