



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

Escuela Técnica Superior de Ingeniería Informática

Evaluación y desarrollo de un prototipo de aplicación web
para la automatización de operaciones financieras con
criptomonedas

Trabajo Fin de Grado

Grado en Ingeniería Informática

AUTOR/A: Ruiz Raga, Javier

Tutor/a: Gil Pechuán, Ignacio

CURSO ACADÉMICO: 2021/2022

Resumen

Actualmente, la tecnología avanza a pasos agigantados y, con esto, la forma gracias a la cual guardamos nuestros activos e invertimos con ellos para generar beneficio. Una de las formas que se ha popularizado debido a, entre más factores, su seguridad y utilidad son las criptomonedas.

Sin embargo, este mundo aún es una incertidumbre y se requiere mucho tiempo y esfuerzo para entender el mercado y conseguir beneficios. Debido a esto, el usuario/a puede generar, entre otros, estrés, cansancio y frustración a causa de la dificultad añadida al logro de resultados satisfactorios.

Para solventar este problema, hemos llevado a cabo mi compañero Jaime Ripollés y yo, el desarrollo de una propuesta de solución para afianzar y permitir una vía de acceso al mundo de las criptomonedas. Esta iniciativa se trata de estrategias de trading¹ que automatizan los procesos de compra/venta de las criptodivisas de los usuarios/as. Estos gestionan el funcionamiento de las maniobras mediante la aplicación GestureBit donde podrán crear nuevas estrategias, configurarlas y activarlas.

Por lo tanto, este TFG tiene como objetivo proponer y explicar el modelo creado paso a paso y, de forma detallada, cómo se ha ido desarrollando la solución. Desde, en primer lugar, la necesidad del surgimiento de la idea, el proceso de desarrollo de las diferentes etapas de evolución de esta, hasta obtener un producto donde poder ver la funcionalidad de la aplicación y su utilidad.

¹ Trading: negociar y/o especular en los mercados financieros con el objetivo de obtener beneficios.

Resum

Actualment, la tecnologia avança amb passes de gegant i, amb això, la forma gràcies a la qual guardem els nostres actius i invertim amb ells per a generar benefici. Una de les formes que s'ha popularitzat a causa de, entre més factors, la seua seguretat i utilitat són les criptomonedes.

No obstant això, aquest món encara és una incertesa i es requereix molt temps i esforç per a entendre el mercat i aconseguir beneficis. A causa d'això, l'usuari/a pot generar, entre altres, estrés, cansament i frustració a causa de la dificultat afegida a l'assoliment de resultats satisfactoris.

Per a solucionar aquest problema, hem dut a terme el meu company Jaime Ripollés i jo, el desenvolupament d'una proposta de solució per a afermar i permetre una via d'accés al món de les criptomonedes. Aquesta iniciativa es tracta d'estratègies de trading² que automatitzen els processos de compra/venda de les criptodivises dels usuaris/as. Aquests gestionen el funcionament de les maniobres mitjançant l'aplicació GestureBit on podran crear noves estratègies, configurar-les i activar-les.

Per tant, aquest TFG té com a objectiu proposar i explicar el model creat pas a pas i, de manera detallada, com s'ha anat desenvolupant la solució. Des de, en primer lloc, la necessitat del sorgiment de la idea, el procés de desenvolupament de les diferents etapes d'evolució d'aquesta, fins a obtenir un producte on poder veure la funcionalitat de l'aplicació i la seua utilitat.

² Trading: negociar i/o especular en els mercats financers amb l'objectiu d'obtenir beneficis.

Abstract

Nowadays, technology is advancing by leaps and bounds and, with it, the way in which we store our assets and invest with them to generate profit. One of the ways that have become popular due to, among other factors, their security and usefulness are cryptocurrencies.

However, this world is still uncertain and it takes a lot of time and effort to understand the market and achieve benefits. Because of this, the user may experience, among other things, stress, fatigue and frustration due to the added difficulty in achieving satisfactory results.

To solve this problem, my colleague Jaime Ripollés and I have developed a proposed solution to strengthen and allow a way to access the world of cryptocurrencies. This initiative is about trading³ strategies that automate the buying/selling processes of cryptocurrencies for users. They manage the operation of the manoeuvres through the GestureBit application where they can create new strategies, configure them and activate them.

Therefore, this TFG aims to propose and explain the model created step by step and, in detail, how the solution has been developed. From, firstly, the need for the emergence of the idea, the development process of the different stages of evolution of this, to obtain a product where it is possible to see the functionality of the application and its usefulness.

³ Trading: dealing and/or speculating in financial markets with the aim of making profits.



ÍNDICE:

1. Introducción:	7
1.1 Motivación	7
1.2 Objetivos	8
1.3 Contexto	9
1.3.1 <i>¿Qué son las criptomonedas y cómo funcionan?</i>	9
1.3.2 <i>Trading de criptomonedas</i>	9
1.3.3 <i>Exchange</i>	11
2. Generación y evaluación de la idea de negocio:	12
2.1 Origen de la idea	12
2.2 Aplicación de la idea de negocio	13
2.3 Estudio de mercado	16
2.3.1 <i>NAPBOTS</i>	16
2.3.2 <i>BITSGAP</i>	17
2.3.3 <i>KRYLL</i>	19
2.3.4 <i>Tabla de alternativas</i>	20
2.4 Modelo de negocio	22
2.4.1 <i>Proyección económica</i>	23
2.4.2 <i>Lean Canvas</i>	26
2.4.3 <i>Análisis DAFO</i>	26
2.5 Conclusión de la evaluación	27
3. Desarrollo de la idea de negocio:	29
3.1 Metodología empleada	29
3.2 Mapa de características	31
3.3 Primer MVP	32
3.4 Primer experimento	35
3.5 Segundo MVP	36
3.6 Segundo experimento	39
3.7 Cronología del proyecto	45
4. Desarrollo de la aplicación:	47
4.1 Tecnologías y herramientas utilizadas	47
4.1.1 <i>Visual Studio Code</i>	48



4.1.2	<i>ReactJS</i>	48
4.1.3	<i>FireBase</i>	49
4.2	Lógica del bot	51
4.3	Base de datos	52
4.4	Lógica de la aplicación	55
5.	Conclusiones:	62
6.	Trabajo futuro:	63
7.	Referencias bibliográficas:	64
8.	Anexos:	66
8.1	Anexo I: Manual de usuario/a	66
8.2	Anexo II: Objetivos de Desarrollo Sostenible	71

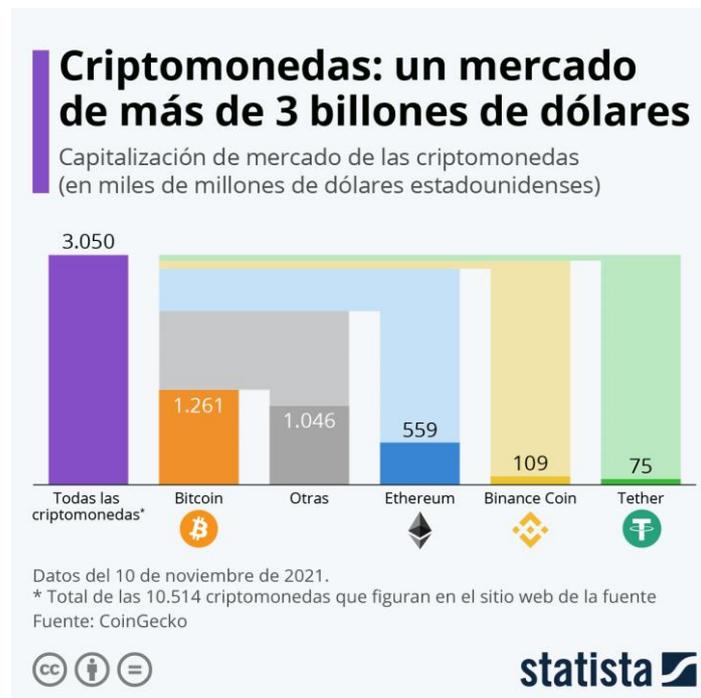
1. Introducción:

1.1 Motivación

Primeramente, es relevante mencionar que, el mundo de las criptomonedas ha evolucionado a pasos agigantados desde su inicio el 3 de enero de 2009 con la creación del Bitcoin y su introducción al mercado. Además, se ha observado como cada vez más gente se une a esta revolución para tener una forma de controlar sus activos (Osi.es, 2019).

Seguidamente, como se puede ver en la *Imagen 1*, la capitalización bursátil del mercado de criptomonedas ha alcanzado la cifra de 3 billones de dólares, de los cuales el 41% de la capitalización total pertenece a la criptomoneda Bitcoin. Asimismo, empresas muy grandes como MicroStrategy ya cuentan con grandes cantidades de Bitcoin en su portafolio y otras como Tesla o Paypal ya permiten el intercambio de criptomonedas por bienes físicos (Mena, 2021).

Imagen 1: capitalización del mercado de criptomonedas.



Fuente: statista, 2021.

Además, es de especial relevancia mencionar que, actualmente, se cuenta con algo más de 10.500 divisas digitales diferentes. No obstante, la forma de operar con estas divisas es algo compleja y requiere de tiempo y conocimientos exigiendo al usuario/a que esté pendiente de cualquier noticia o cambio que pueda afectar a este mercado. Debido a esto, existe un gran nivel de estrés y ansiedad ligado a la sustancial pérdida de tiempo detrás de la pantalla que puede llegar a ser perjudicial para la salud del ser humano.

Es por todas estas razones expuestas previamente, que surgió la idea de desarrollar una solución web donde los clientes puedan administrar de una manera sencilla las operaciones de sus criptomonedas y así, permitir automatizar este proceso para que puedan abstenerse de analizar los gráficos de mercado diariamente y que sus ingresos sean capaces de trabajar por sí mismos las 24 horas del día sin necesidad de una supervisión constante por parte del usuario/a. De ese modo, ha sido gracias a la elaboración de este Trabajo de Fin de Grado (TFG) teniendo como rasgo de mayor relevancia su carácter emprendedor, desde la cual se ha permitido plasmar la idea planteada y hacerla realidad a través de una serie de pasos que serán expuestos y detalladamente explicados posteriormente.

1.2 Objetivos

En primer lugar, el objetivo principal de este proyecto se basa en la creación de una aplicación web para facilitar y automatizar el comercio de criptomonedas al interesado/a y, de ese modo, permitirle ahorrar tiempo y esfuerzo a causa de la cantidad de horas invertidas en visualizar y analizar el mercado en su día a día para saber cuándo realizar sus operaciones. De este modo, el afectado/a tendrá total libertad de realizar cualquier actividad que desee, dentro de este ámbito en concreto, y calmar la preocupación constante a la que está sometido/a por sus ahorros.

Por un lado, los objetivos generales del proyecto de emprendimiento se podrían especificar como se listan a continuación:

- Desarrollar un producto e introducirlo en el mercado.
- Ahorrar tiempo y esfuerzo a usuarios/as que invierten en criptodivisas.
- Ofrecer un servicio transparente al usuario/a y disponible las 24 horas.

Por otro lado, se listan los objetivos específicos de este TFG como prosiguen:

- Aprender sobre el mundo de las criptomonedas y el comercio de estas.
- Aprender el desarrollo de aplicaciones web.
- Desarrollar una app mediante una metodología AGILE (SCRUM).
- Introducirse en el mundo de las Startups⁴.

De ese modo, quedan expuestos tanto los objetivos generales como específicos del TFG, así como, el fin último del mismo guardado bajo la denominación de objetivo principal, para

⁴ Startup: una empresa de nueva creación que, gracias a su modelo de negocio escalable y al uso de las nuevas tecnologías, tiene grandes posibilidades de crecimiento

poder ser capaces de estructurar el propósito del desarrollo de este proyecto, junto con su utilidad y finalidad.

1.3 Contexto

Como se ha explicado en el capítulo *1.1 Motivación*, las criptomonedas se encuentran en crecimiento, pero para poder entender este fenómeno y por qué se quiere obtener beneficio de estas, se realizarán las explicaciones de algunos términos vitales a conocer.

1.3.1 ¿Qué son las criptomonedas y cómo funcionan?

En primer lugar, las criptomonedas son monedas virtuales que poseen el mismo funcionamiento que una divisa tradicional, pero su valor no está vinculado a ningún gobierno o institución, es decir que, su precio depende del uso que los usuarios/as le otorguen.

Seguidamente, en la actualidad existen una gran cantidad de criptodivisas con diferentes objetivos y funciones, sin embargo, todas se basan en la misma tecnología llamada blockchain o cadena de bloques como forma de funcionamiento. Esta nueva tecnología es básicamente un registro digital de transacciones que va añadiendo cada operación que se registra en el mercado en forma de bloque. Cada bloque es almacenado en diferentes computadoras y eso hace que el proceso sea transparente y muy difícil de alterar, sin puntos débiles vulnerables a cualquier hackeo, errores humanos o informáticos.

Todo este proceso explicado anteriormente es posible gracias al minado de criptomonedas, que se encarga de verificar, añadir y conectar los bloques mediante criptografía, usando matemáticas complejas e informática. Por todo esto, se puede decir que la tecnología blockchain disfruta de medidas de seguridad únicas que no tienen los archivos de los ordenadores corrientes.

1.3.2 Trading de criptomonedas

El término trading se refiere a la especulación dentro del mercado de valores con la finalidad de lograr rentabilidad mediante el uso de instrumentos financieros. Esta práctica se realiza en diversos mercados con mucha liquidez, como, por ejemplo, acciones, divisas y futuros. Por este motivo, tras la creación de las criptodivisas, estas también se han utilizado para este propósito.

Asimismo, existen diversas formas de hacer trading que dependen del tiempo que se mantiene una operación abierta y, dentro de estos, también se encuentran distintas estrategias

que se pueden perseguir para obtener el máximo provecho de los activos invertidos (BBVA, 2022).

Así pues, el trading de criptomonedas se basa en la acción de comprar y vender el valor de estas monedas con el objetivo de obtener un beneficio mediante este proceso. Es por este motivo que, se especula en torno a los movimientos de los precios de criptodivisas para decidir la acción correcta que se debería ejecutar dentro del mercado.

Asimismo, existen dos formas de hacer trading con este tipo de moneda para la generación de resultados favorables tras su uso. Por un lado, con el trading de Contratos por Diferencia (CFD) se permite especular con los movimientos del valor de las criptomonedas sin ser el poseedor de estas. Mientras que, por otro lado, si se quiere operar con las divisas que se disponen en ese instante se deben comprar y vender criptomonedas mediante un mercado de negociación. En este, es posible adquirir el número de criptodivisas que se desee, depositando la cantidad de dinero requerida. Además, este tipo de mercado exige un nivel de aprendizaje elevado para obtener conocimiento sobre las tecnologías que se van a hacer uso para operar y analizar los datos del mercado.

Posteriormente, se almacenarán las monedas adquiridas en un monedero digital (expuesto a continuación) mediante tokens únicos y se mantendrán a la espera de ser enviadas a otro monedero o simplemente ser vendidas. Estas pueden traspasarse de una cuenta a otra al enviar el valor a la cartera digital del destinatario, pero, la transacción no se considera completada hasta que se verifica y es añadida a la cadena de bloques.

Seguidamente, tener un plan de trading es vital para cualquier inversor/a, ya que, el mercado es muy volátil y esto hace que sea más atractivo, pero a la vez muy arriesgado. Por esto, un plan de trading debe incluir herramientas de gestión del riesgo, así como, un esquema de los objetivos, saber con qué criptomonedas se quiere operar y la metodología que será utilizada para abrir y cerrar posiciones.

Finalmente, en el estudio de las criptomonedas, lo más habitual es utilizar el análisis técnico, ya que, otros medios como el análisis fundamental se basan en los factores externos y datos económicos que pueden tener un impacto en la divisa, mientras que, el técnico se centra en los movimientos históricos y actuales del valor de la moneda para realizar un seguimiento. Para llevar a cabo este tipo de análisis se utilizan gráficos con datos, indicadores y otras herramientas y, gracias al estudio de estos gráficos, se pueden determinar diferentes indicadores que serán útiles para la inversión. Es a partir de estos indicadores técnicos, que son

aplicados a datos reales del mercado, desde donde surgen estrategias de trading con el objetivo de sacar beneficios (IG Group, 2022).

1.3.3 Exchange

Las exchange son plataformas que permiten intercambiar monedas digitales por dinero fiat y/u otras criptomonedas o mercancías, además puedes almacenar tus divisas con las claves que te dan la propiedad de estas.

En la *Imagen 2*, obtenida por la plataforma CoinMarketCap, se puede observar el ranking creado por ellos mismos sobre las herramientas de intercambio o exchanges en base al tráfico, la liquidez, los volúmenes de comercio y otros factores que posicionan a estas de mejor a peor. De este modo, se puede apreciar la cantidad de alternativas que existen para elegir teniendo un total de 294 soluciones evaluadas por CoinMarketCap las cuales están aumentando día a día su volumen de operaciones. Sin embargo, la herramienta mejor puntuada y más utilizada del podio se encuentra a una gran distancia del resto y domina gran parte de este mercado (Coinmarketcap, 2022).

Esta plataforma, con el nombre de Binance, se trata de la plataforma más popular del mercado y gracias a esta la población interesada en hacer trading con criptomonedas satisface sus necesidades. Es por este motivo que, esta alternativa ha sido la escogida para estudiar el problema al que se enfrenta la población anteriormente mencionada y ha servido de ayuda para construir la solución que en los próximos apartados se expondrá.

Imagen 2: ranking de exchanges.

#	Nombre	Puntaje del exchange	Volumen (24h)	Liquidez prom.	Visitas semanales	# Mercados	# Monedas	Compatible con fiat	Gráfico de volumen (7d)
1	 Binance	89	\$15,960,211,572 ▲ 19.02%	880	20,960,370	1679	393	AED, ARS, AUD and +43 more	
2	 FTX	81	\$1,942,267,579 ▲ 42.34%	720	4,775,720	420	285	USD, EUR, GBP and +7 more	
3	 Coinbase Exchange	80	\$1,588,080,121 ▲ 21.31%	711	1,925,558	577	209	USD, EUR, GBP	
4	 Kraken	78	\$562,438,417 ▲ 42.96%	744	1,619,546	602	197	USD, EUR, GBP and +4 more	
5	 KuCoin	73	\$1,088,540,070 ▲ 19.42%	586	2,864,323	1354	727	USD, AED, ARS and +45 more	
6	 Gate.io	72	\$1,175,293,751 ▲ 14.55%	535	2,658,869	2432	1457	KRW, EUR	
7	 Binance.US	71	\$359,484,849 ▼ 2.93%	646	512,010	275	126	USD	

Fuente: CoinMarketCap, 2022.

2. Generación y evaluación de la idea de negocio:

En el siguiente apartado se explica la evolución que ha ido tomando la idea y sus consiguientes pasos. Es decir, se plasma la ruta tomada partiendo de la necesidad de crear el proyecto hasta cómo se ha formado un plan que fuera lo suficientemente sostenible y consolidado para poder ofrecer un servicio de calidad a toda la gente que lo requiera.

2.1 Origen de la idea

Como se ha expuesto anteriormente en el apartado *1.3.3 Exchange*, las exchanges son uno de los métodos más usados para el comercio con criptomonedas y una gran parte de la población que invierte ha utilizado o utiliza alguna plataforma de intercambio de divisas tanto para hacer trading, como para almacenarlas. Adicionalmente a estas funciones, también ofrecen otros servicios, como, por ejemplo, adquirir NFT⁵ (Token No Fungible), conseguir intereses por bloquear tus criptomonedas o realizar traspasos de divisas a otras cuentas. Todas estas características que se suman a la tecnología que protege las operaciones, logran satisfacer la necesidad que los usuario/as que invierten en criptodivisas demandan.

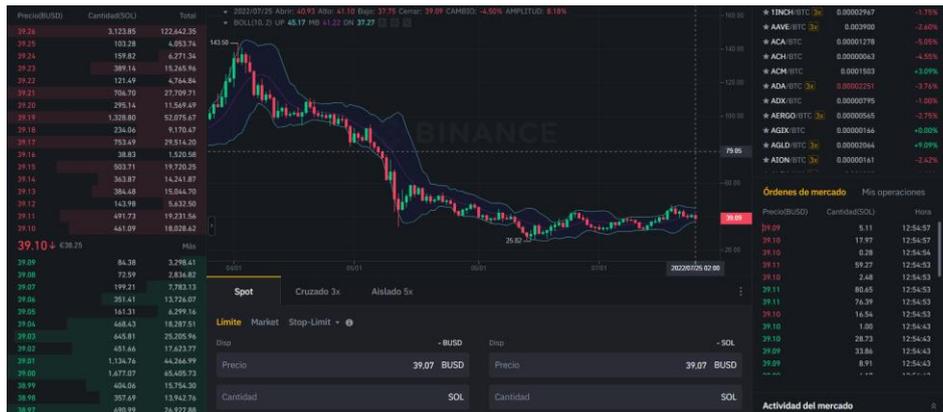
Sin embargo, estas plataformas son bastante complejas, ya que, requieren de un aprendizaje propio para el manejo de ellas y tener conocimientos previos en los mercados y en la bolsa de valores para entender el funcionamiento del trading. Asimismo, estas herramientas están repletas de información constante que puede llegar a ser abrumador para los propios usuarios/as y que podría llegar a desencadenar estrés y fatiga.

A partir de esto, se examinó la exchange con mayor volumen de comerci^o diario entre todas las existentes y que, además, hubiera sido empleada por nuestro equipo de proyecto en sus inversiones personales. En este estudio, se evaluaron aquellos elementos que podían fatigar al usuario/a por el exceso de información y de qué modo se podían evitar. Además, nos percatamos de que todos esos datos en pantalla generaban una sensación de inseguridad propia para realizar operaciones en el mercado y un aumento de ansiedad que conseguía desviar el plan de trading que habíamos trazado. En la *Imagen 3* se puede observar cómo la gran cantidad de información abunda en toda la pantalla.

Así pues, llegamos a la conclusión de que la mejor opción para solucionar el problema era evitar lo máximo posible que el usuario/a debiera estar observando la pantalla de su ordenador y liberar esta de todos aquellos números, estadísticas o gráficas que incordiaran a este.

⁵ NFT: certificado digital de autenticidad que mediante la tecnología blockchain, la misma que se emplea en las criptomonedas, se asocia a un único archivo digital.

Imagen 3: plataforma Binance.



Fuente: ídem, 2022.

Por este motivo, surge la idea de desarrollar la lógica necesaria para automatizar los procesos de compra y venta de criptodivisas, es decir, se presenta la creación de un bot de trading, parte fundamental de este TFG, persiguiendo desarrollar un Script⁶ que solviente esta demanda identificada en los objetivos de este y que solucione aquellos problemas que aparecen al utilizar una exchange. Este programa se explicará más detalladamente en apartados posteriores los cuales se centran en su desarrollo.

Por último, se llegó a la conclusión de la gran cantidad de beneficios y facilidades que aportaría el desarrollo de una aplicación para ofrecer estos servicios a todo aquel interesado/a en delegar casi por completo el cargo del trading de sus criptomonedas. Así pues, se inició un periodo inicial de lluvia de ideas para, de ese modo, comprender cómo luciría esta solución web y qué debería incorporar para acabar con el problema anteriormente comentado. Además, se realizó un estudio sobre la competencia a la que se enfrenta dicha solución y se buscó la forma de diferenciarse de esta. Seguidamente, más adelante se organizaron los puestos de trabajo de cada miembro del equipo y las tareas que cada uno era responsable de llevar a cabo y centrar su foco de atención primario, aun habiendo sido partícipes de forma equitativa en la elaboración del cómputo global de la herramienta.

2.2 Aplicación de la idea de negocio

En primer lugar, la forma de orientar la idea de negocio parte con la decisión del idioma a emplear tanto para la elaboración de la aplicación como para captar a los usuarios/as. Por ese motivo, la lengua con la que se decidió desarrollar la web fue única y exclusivamente el inglés, ya que, el público hacia el que va destinado el producto es mayoritariamente de habla inglesa y,

⁶ Script: fragmentos de código que tienen como objetivo realizar diversas funciones en el interior de un programa de computador.

además, se trata del idioma universal, hablado y conocido por mayor porcentaje de población global. No obstante, se debatió la opción de traducir la aplicación a diferentes idiomas, aunque quedó más orientado como un objetivo para más adelante.

Seguidamente, otro punto importante en el desarrollo de la idea fue elegir en qué tipo de dispositivos se iba a acceder a la aplicación y tras una rápida evaluación de la necesidad de los futuros clientes, se optó por crear GesturBit como una aplicación web. Esta decisión fue concluida, principalmente, porque es posible acceder a cualquier página web desde una amplia variedad de dispositivos, es decir, se permite disponibilidad a la plataforma tanto a través de un ordenador, como desde un teléfono móvil o una tableta.

Es por el motivo de múltiple accesibilidad por el que se hace uso del responsive design, una técnica que permite que una página web pueda adaptarse a las dimensiones que requiera, dependiendo del dispositivo con el que se acceda. Este método conlleva varios beneficios, entre otros, captar a que más usuarios/as hagan uso de otros dispositivos a parte del ordenador, mientras que, se reduce el tiempo y esfuerzo del equipo de desarrollo para crear una aplicación móvil específica (Pallerols, 2013). Además, cabe destacar que, el uso de internet en el teléfono móvil ha aumentado en los últimos diez años, siendo este un 66% del total de número de visitas a internet a diferencia de los usuarios/as que disponen de ordenador, los cuales refieren al 34% restante (PuroMarketing.com, 2022).

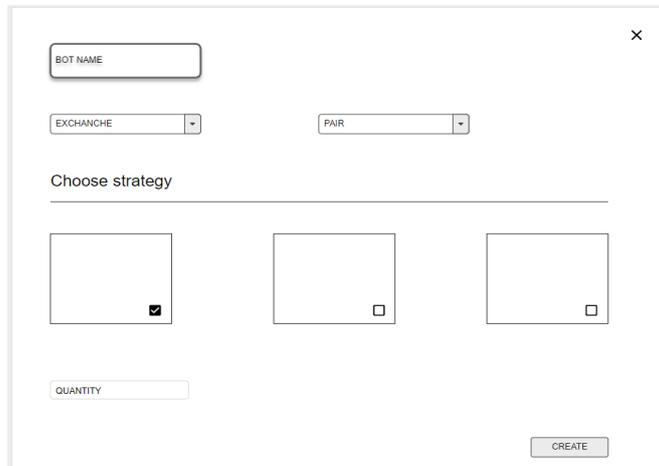
Así pues, uno de los objetivos de la solución GestureBit que logra diferenciarse de otras alternativas es facilitar la experiencia del usuario/a con un diseño sencillo e intuitivo. Por este motivo, la aplicación se basa en tres simples pasos que deberá seguir el cliente para disfrutar de estos servicios.

En primer lugar, se deberá conectar una exchange a la aplicación para poder tener acceso al monedero del cliente y operar con las divisas que haya en este, para que esto sea posible, el usuario/a debe estar registrado en una de las plataformas y tener activos en ella. Seguidamente, se introducirán las claves dadas por la exchange específica para dar permiso a GestureBit a operar con las criptomonedas existentes.

En segundo lugar, se aplicarán las configuraciones deseadas para hacer trading, eligiendo así, el monedero y el par de criptodivisas con el que se harán las operaciones y la cantidad de valor que se quiera invertir en cada operación. Asimismo, se debe seleccionar la estrategia que guiará al bot para accionar la compra o venta de la cantidad insertada anteriormente. Justo antes de crear la nueva configuración, se comprobará que todos los datos se hayan introducido correctamente y se añadirá un nombre personalizado para la identificación

del bot. Así pues, en la *Imagen 4* se puede observar uno de los primeros mockups⁷ creados para validar el diseño con el equipo de trabajo y empezar a desarrollar.

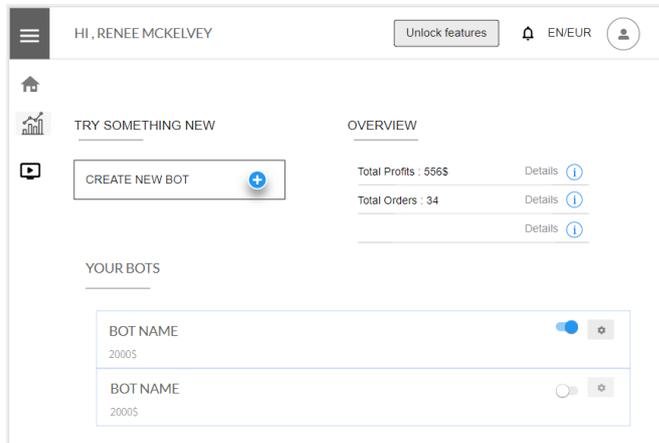
Imagen 4: mockup de la creación del bot.



Fuente: elaboración propia, 2022.

En último lugar, se tendrá acceso a la funcionalidad vital que permite activar y desactivar los programas automáticos tras ser creados anteriormente. Como se puede observar en la *Imagen 5*, se podrá visualizar la lista de bots creados y el estado de cada uno de ellos.

Imagen 5: mockup del portafolio y la lista de bots.



Fuente: elaboración propia, 2022.

Estos tres pasos mencionados, se pueden accionar sucesivamente uno detrás de otro y, de este modo, conseguir utilizar los servicios de GestureBit de manera sencilla y que la plataforma actúe como guía para los usuarios/as.

⁷ Mockup: muestra previa que realiza el diseñador gráfico, por medio de un fotomontaje y a escala para mostrar a un cliente como va a quedar el producto.

Finalmente, una vez se concluyen las funcionalidades principales que dan utilidad a la aplicación, se proseguirá con un estudio de mercado y otras evaluaciones de la idea de negocio. Esto se lleva a cabo para conocer todos los factores que pueden tener un impacto tanto positivo como negativo y, de este modo, consolidar el éxito de GestureBit en el mercado y su futuro beneficio.

2.3 Estudio de mercado

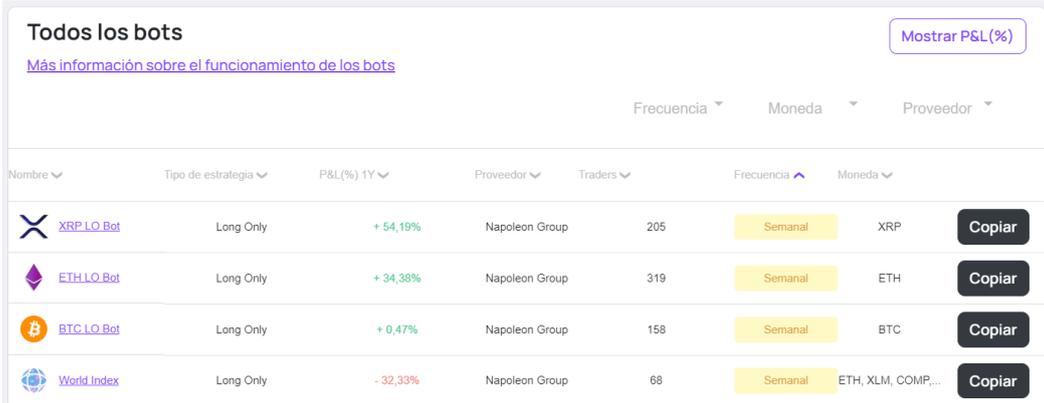
Por lo que respecta a la comparación del producto en proceso de desarrollo con aquellos ya disponibles en el mercado con finalidades similares al planteado, se procede a evaluar otras herramientas ya existentes similares a la idea para conocer qué servicios ofrecen y cómo. De este modo, se podrán implementar aspectos observados en las mismas durante la creación y elaboración de la idea y así no carecer de estos. Además, se estudiarán las funcionalidades que no están incorporadas en la competencia y que podrían ser introducidas en el proyecto para destacar de otras soluciones y dar al cliente algo innovador con lo que poder realizar operaciones con mayor facilidad.

Primeramente, se llevará a cabo un estudio detallado de cada herramienta para ver sus puntos tanto fuertes como débiles y, por último, se realizará una tabla con todas estas para, tras toda la explicación y análisis, poder comparar las principales características de cada una y determinar cuáles cumplen con ellas y cuáles no.

2.3.1 NAPBOTS

En primer lugar, la herramienta a analizar Napbots es la opción menos amenazante al propio proyecto en proceso de elaboración, ya que, se centra en ofrecer bots ya creados y configurados por su organización. Este dato se puede comprobar en la *Imagen 6*, donde es posible ver la lista de bots ya configurados que podemos seleccionar, pero que no existe posibilidad de personalizar. Debido a esto, la libertad ofrecida al usuario/a para manejar su estrategia es nula y solo es capaz de administrar la cantidad de capital a invertir y las monedas con las que operar.

Imagen 6: lista de estrategias predefinidas de NAPBOTS.



Nombre	Tipo de estrategia	P&L(%) 1Y	Proveedor	Traders	Frecuencia	Moneda	
XRP LO Bot	Long Only	+ 54,19%	Napoleon Group	205	Semanal	XRP	Copiar
ETH LO Bot	Long Only	+ 34,38%	Napoleon Group	319	Semanal	ETH	Copiar
BTC LO Bot	Long Only	+ 0,47%	Napoleon Group	158	Semanal	BTC	Copiar
World Index	Long Only	- 32,33%	Napoleon Group	68	Semanal	ETH, XLM, COMP,...	Copiar

Fuente: NAPBOTS, 2022.

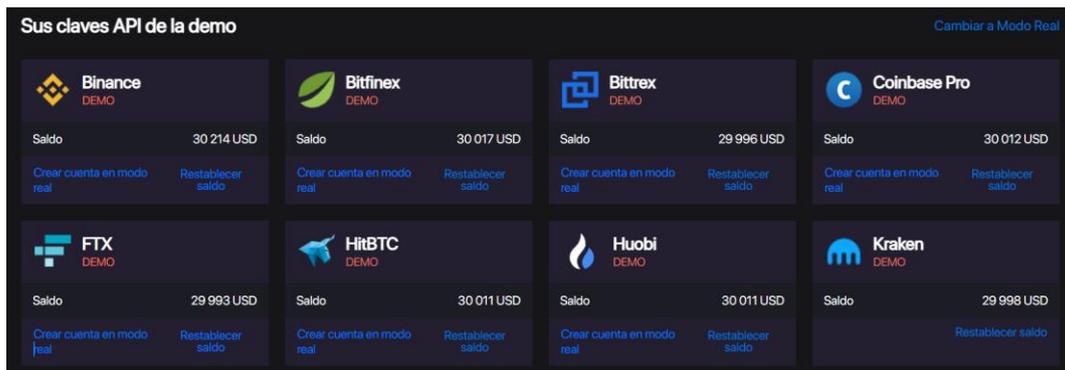
Es por esta razón que, esta es una opción sencilla para usuarios/as que no tienen una estrategia de trading y solo buscan tener su dinero trabajando sin conocer el funcionamiento que hay detrás. Se centraría en ese sector de población que tiene predilección a participar en las acciones realizadas, pero de forma mucho más pasiva. No obstante, esto limita la experiencia del participante al no poder configurar ni crear su propio bot con sus diferentes parámetros, y así, no podría perfeccionar la estrategia de trading a su gusto y obtener el máximo beneficio deseado.

Finalmente, tras estudiar los beneficios recogidos bajo la sencillez de uso facilitando el trading del cliente, y las desventajas como la incapacidad de configurar su propio bot pudiendo no estar obteniendo la totalidad del provecho, se completa un breve resumen de aquello recogido por esta metodología de trading que se tendrá en extrema consideración para potenciar la idea de GestureBit alcanzando su mayor provecho.

2.3.2 BITSGAP

Siguiendo con la segunda herramienta, en primer lugar, cabe destacar que, a diferencia de las otras alternativas, esta se centra en unir todas las exchanges que maneje el usuario/a en una sola para poder ver sus activos y poder operar desde esta. Es por ello que, en la *Imagen 7* se pueden observar todos los monederos conectados a la aplicación y sus respectivos datos.

Imagen 7: lista de exchanges conectadas de BITSGAP.



Fuente: BITSGAP, 2022.

Debido a esto, existen varias formas de operar con criptomonedas en la aplicación. Por un lado, se puede operar de manera manual, es decir, del mismo modo que se opera con una exchange, configurando los detalles de la operación y ejecutándola de manera única. Pero, en este caso, la operación no es directamente ejecutada por ellos, sino que, primeramente, se conecta a la billetera seleccionada por el usuario/a y tras accionar la orden, esta será remitida a la empresa encargada la cual la realizará. Por otro lado, existe la posibilidad de hacer trading automáticamente mediante los bots predefinidos que brinda la compañía. Si bien es cierto que, estos ofrecen nuevas funciones como establecer máximos y mínimos para detener las operaciones y recuperarlas, también estas tienen limitaciones en cuanto a crear estrategias propias e implementarlas en los programas.

Al mismo tiempo, como es visible en la *Imagen 8*, la interfaz de la aplicación puede parecer algo abrumadora por la cantidad de información que muestra y llega a ser algo estresante por los gráficos de mercado, factor que desde el modelo que se quiere desarrollar, se desea evitar a toda costa.

Imagen 8: interfaz de Bitsgap.



Fuente: BITSGAP, 2022.

En base a esto, se llega a la conclusión de que para clientes con varias billeteras en su poder y con necesidad de agrupar todas estas en una, sería Bitsgap su aplicación ideal. Pero, para usuarios/as que deseen poder establecer sus propias estrategias y operar de una manera más sencilla e intuitiva, Bitsgap no es la mejor opción para dicha población en concreto.

2.3.3 KRYLL

Finalmente, como tercera herramienta a comentar, se encuentra Kryll. Esta aplicación cuenta con algunas funcionalidades más avanzadas con respecto a las otras soluciones mencionadas con anterioridad.

En primer lugar, dispone de un diseñador de estrategias personalizado en el cual es posible crear una estrategia propia al detalle con indicadores, operaciones, acciones y otras herramientas disponibles como se puede ver en la *Imagen 9*. Al finalizar el desarrollo de la estrategia, se puede hacer uso del backtesting, es decir, probar y analizar la estrategia creada con la ayuda de datos históricos del mercado. De ese modo, la productividad de la estrategia podrá ser optimizada al gusto del usuario/a antes de operar con dinero real, hecho de especial interés puesto que permite otorgar una imagen a modo de prueba previamente a la operación con capital real.

Imagen 9: herramienta de creación de estrategias de KRYLL.



Fuente: KRYLL, 2022.

En segundo lugar, la plataforma ha creado un mercado de estrategias que se respalda por la comunidad de usuarios/as de la aplicación. En esta *Imagen 10*, se pueden observar las estrategias que han sido creadas por el grupo de clientes y seleccionarlas para su uso.

Imagen 10: mercado de estrategias de KRYLL.



Fuente: KRYLL, 2022.

Por último, cabe destacar que la empresa cuenta con su propio token económico que se puede adquirir en diferentes exchanges. La compra de estos tokens es recompensada con bajadas de precio en los planes que ofertan y la posibilidad de aumentar el valor de tu billetera con la subida de su valor.

En conclusión, Kryll se trata de la alternativa más completa en cuanto a funcionalidad y características que lo componen. Sin embargo, al albergar tantas tareas en una misma aplicación resulta algo tedioso adquirir los conocimientos necesarios para empezar a usarla y carece de simpleza en algunas funciones de sus servicios. Estos son motivos que puede provocar la disminución de nuevos usuarios/as en la misma. Además, el modo de configurar los programas no funciona de la misma manera que nuestra solución ya que, solo permite seleccionar estrategias pero no es posible seleccionar otros atributos importantes como el par de monedas a comerciar entre otras.

2.3.4 Tabla de alternativas

Una vez han sido plasmados los estudios realizados a las tres herramientas con las que compite GestureBit, junto con una breve explicación de las características de esta, se procede a exponer en la *Tabla 1* diferentes aspectos relativos a las opciones y disponibilidad de los instrumentos para, de ese modo, poder ver similitudes, divergencias y carencias de los mismos.

Tabla 1: tabla de alternativas.

APARTADOS A COMPARAR	HERRAMIENTAS			
	<i>NAPBOTS</i>	<i>KRYLL</i>	<i>BITSGAP</i>	<i>GESTUREBIT</i>
Planes de precios	X		X	X
Prueba gratuita			X	X
Portafolios	X	X	X	X
Estrategias predefinidas	X	X	X	X
Estrategias personalizadas		X		X
Comunidad de usuarios		X		X
Bandeja de notificaciones		X	X	X
Lista de exchange conectadas	X	X	X	X
Aplicación móvil		X		
Criptomoneda Propia		X		
Soporte Técnico	X	X	X	X
Tutoriales	X	X		X
Seleccionar par			X	X
Seleccionar cantidad a invertir	X	X	X	X
Seleccionar estrategia		X		X
Balance cuenta exchange		X	X	X
Listado de bots activos	X	X	X	X

Fuente: elaboración propia, 2022.

Tras realizar el estudio de mercado y mostrar la tabla de alternativas que resume la investigación, se ha llegado a la conclusión de que existen varias herramientas semejantes a GestureBit que ofrecen las mismas funcionalidades que esta o incluso nuevas. Sin embargo, cada una de las compañías posee objetivos distintos que logran diferenciarse entre ellas y que aseguran, aún más, la singularidad de GestureBit. De este modo, es posible citar las particularidades más significativas de la aplicación que diferencian a esta del resto mencionadas.

En primer lugar, una de las características que más se ha aunado es simplificar las funcionalidades y el diseño de la página con el fin de conseguir una aplicación intuitiva y fácil de

aprender. Asimismo, también se escogido ocultar la información compleja, como, por ejemplo, los gráficos del mercado, ya que, producen frustración y estrés tras tantas horas en la pantalla y que pueden desviar la estrategia del inversor/a. Por este motivo, los clientes no dudarán en utilizar la herramienta como reemplazo a las exchanges que antiguamente usaban para operar con criptomonedas y escoger a GestureBit entre la competencia por las ventajas citadas.

En segundo lugar, la libertad de personalización que GestureBit brinda a sus usuarios/as les permite crear sus estrategias y aplicarlas en los bots elaborados por ellos mismos logrando obtener un valor añadido al producto, que, en este caso, otras herramientas no poseen. Por este motivo, GestureBit se convierte en una herramienta innovadora para clientes que buscan maximizar los beneficios de su plan de trading configurando cada detalle sin límites de por medio.

Por último, cabe destacar que, el modelo de negocio que presenta GestureBit es más accesible para el cliente que otras herramientas estudiadas, ofreciendo una prueba gratuita para captar a posibles clientes. De este modo, es posible adquirir los servicios básicos de la herramienta para, posteriormente, seleccionar un plan más ambicioso que contenga funcionalidades más complejas.

2.4 Modelo de negocio

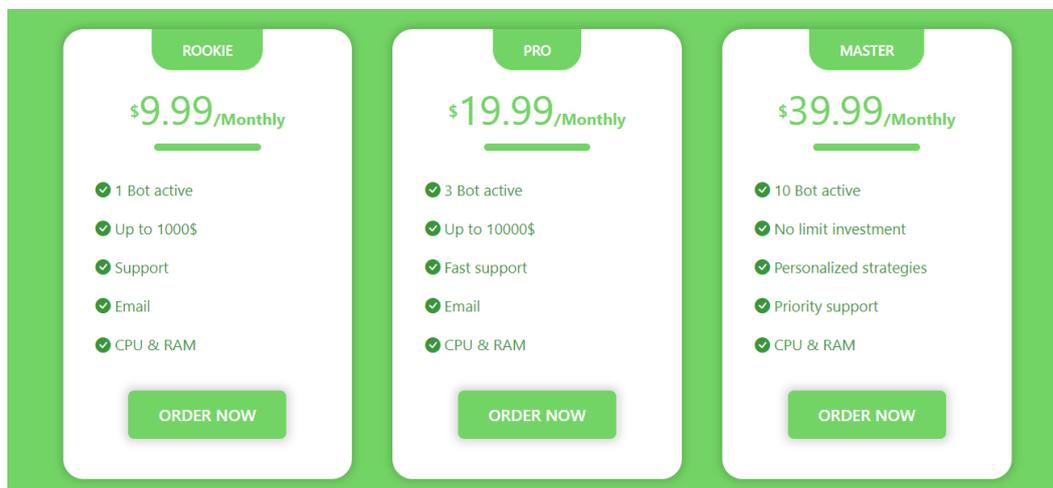
Tras evaluar la competencia y estudiar el modelo de negocio de cada una de las herramientas mencionadas en el punto que precede, se pudo observar que dos ellas han optado por un sistema de planes de precios, el cual la gente contrata para tener acceso a los diferentes servicios de la aplicación. Así que, después de examinar las opciones más convenientes para la aplicación GestureBit en desarrollo y, minimizar los precios de venta para captar al usuario/a que busque una opción más económica, se propone el siguiente plan de precio dividido en tres categorías distintas, dejando al interesado/a completa libertad para seleccionar aquel que mejor se adapte a sus necesidades:

- **Rookie:** se trata del plan más económico y sencillo, aquel que podría resultar de interés para empezar a usar la aplicación y, de ese modo, familiarizarse con esta. Su precio corresponde a 9,99 \$/mes con el que se podrá optar a un bot activo junto con un máximo de 1.000 \$ de inversión y un espacio dentro de nuestros servidores para guardar la información y ejecutarlo. Además, ofrece atención al cliente vía email para cualquier duda, consulta o ayuda que precise. Este podrá ser contratado de una manera gratuita durante 7 días en donde se podrá hacer uso de sus funciones para ver el potencial de la aplicación.

- **Pro:** es el servicio intermedio y presenta ciertas ventajas en cuanto al anterior para usuarios/as más veteranos/as. En cuanto a su cuota, esta corresponde a 19,99 \$/mes, cantidad con la que se permiten activar hasta 3 programas a la vez con una inversión total de 10.000 \$ y, con esto, aumentar el espacio de disco y el porcentaje de Central Processing Unit (CPU) utilizado para ser ejecutados. Finalmente, destacar que la atención al cliente que se brinda al usuario/a es de una mayor rapidez y con opción de contactar con los empleados directamente.
- **Master:** el último paquete proporciona nuevas características como crear estrategias propias mediante la aplicación o con la ayuda de un empleado, ya que, la atención al cliente es de alta prioridad. El precio si se seleccionara dicho plan ascendería a pagos mensuales de 39,99 \$. Asimismo, el número máximo de bots activos es 10, sin embargo, a diferencia de ambos planes previamente comentados, no hay ningún límite para la cantidad de bienes a destinar a las operaciones.

En la *Imagen 11* se observa de qué forma se presentan los planes en la página principal de la web con la información específica de sus características y precio.

Imagen 11: plan de precios de GestureBit.



Fuente: elaboración propia, 2022.

2.4.1 Proyección económica

Para seguir desarrollando la idea de negocio es imprescindible realizar un pronóstico económico en base al producto y, de ese modo, planificar los posibles ingresos y gastos en un futuro una vez se haya activado la plataforma de trading.

Para llevar a cabo este estudio, se ha realizado una proyección a cinco años dividiendo estos en cuatro trimestres cada uno, de este modo, se han obtenido 20 trimestres con sus

respectivos ingresos y gastos. No obstante, los dos primeros años han sido vitales para la investigación, ya que, en estos se muestran los gastos e ingresos más notables que más adelante crecerán sin cambios bruscos.

Por un lado, se ha seleccionado como fuente primaria de ingresos la adquisición de los planes de precios que se ofrecen por parte de los usuarios/as. Una vez escogidos, se ha procedido al cálculo de una media en cuanto a su valor, obteniendo la cantidad de 20 \$/mes de beneficios por plan contratado. Asimismo, hay que mencionar que, la suma del número de planes contratados se compone de nuevos usuarios/as y de planes renovados.

En la siguiente *Imagen 12* se puede ver la cantidad de licencias adquiridas de cada tipo de plan de precios y su total durante los primeros dos años y medio. Este irá creciendo de forma directamente proporcional al tiempo transcurrido hasta conseguir, de forma estimada, más de 500 usuarios/as con un plan comprado en menos de dos años.

Imagen 12: licencias adquiridas e ingresos.

Número de Trimestre	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Tipos de Planes Contratados		Año 1 / T1	Año 1 / T2	Año 1 / T3	Año 1 / T4	Año 2 / T1	Año 2 / T2	Año 2 / T3	Año 2 / T4	Año 3 / T1	Año 3 / T2
Planes Nuevos		15	30	60	80	120	180	270	405	486	583
Planes Renovados		0	5	10	15	48	72	108	162	243	292
Total de licencias nuevas vendidas y renovada		15	35	70	95	168	252	378	567	729	875
Ingresos Trimestrales											
(Ventas nuevas + Renovaciones) * Precio		300 €	700 €	1.400 €	1.900 €	3.360 €	5.040 €	7.560 €	11.340 €	14.580 €	17.496 €
Total Ingresos		300 €	700 €	1.400 €	1.900 €	3.360 €	5.040 €	7.560 €	11.340 €	14.580 €	17.496 €

Fuente: elaboración propia, 2022.

Por otro lado, los gastos que son esperados, una vez puesto en funcionamiento el modelo GestureBit, están repartidos entre varias entidades. Estos elementos se agrupan en dos sectores, en primer lugar, el sector de las TI, que está compuesto por el alojamiento web, infraestructura informática y mantenimiento software. En segundo lugar, el sector de administración y *marketing*, el cual se compone por, el gasto en publicidad y la gestoría. Además, es relevante hacer hincapié en que, tanto el hosting⁸ de la aplicación como los servidores que ejecutan los bots crecerán en relación al número de usuarios/as mensuales.

Uno de los objetivos de la empresa es delegar ciertas tareas a terceros como, por ejemplo, el mantenimiento de la aplicación y servidores. Por este motivo, a mediados del segundo año se contratará a un trabajador de Tecnología de la Informática (TI) encargado del mantenimiento software. El coste de este empleado será de 5.250 € en bruto y, en los próximos años, se añadirán más trabajadores al equipo de software para resolver toda la demanda de

⁸ Hosting: servicio que provee a los usuarios un espacio de almacenamiento en línea que permite publicar todo el contenido relacionado con un sitio web.

usuarios/as, siempre teniendo en cuenta que, los beneficios y el incremento de nuevas inscripciones lleve un crecimiento considerablemente favorable. El resumen de gastos y el resultado final durante los primeros dos años y medio se puede observar en la *Imagen 13*.

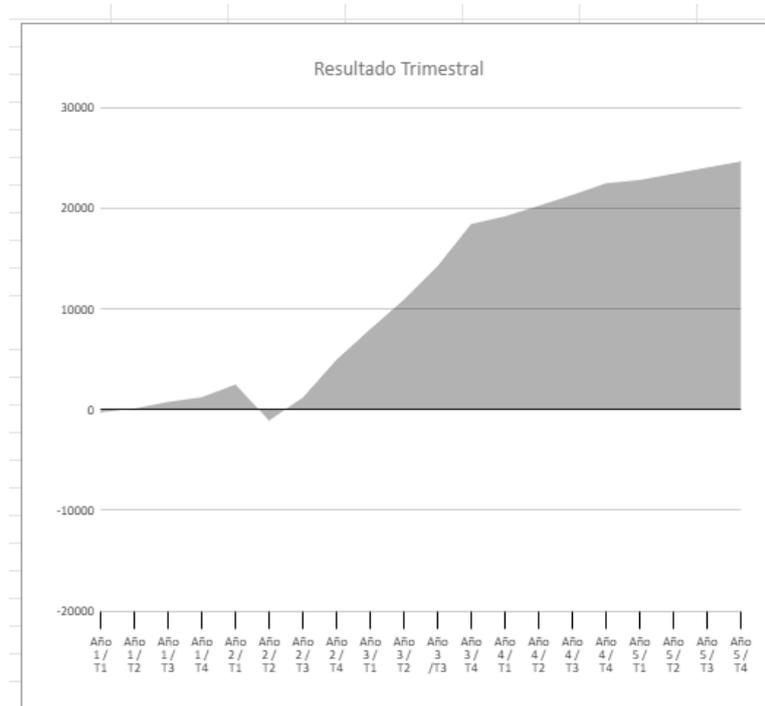
Imagen 13: gastos y resultados económicos.

Número de Trimestre	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Tipos de Planes Contratados	Año 1 / T1	Año 1 / T2	Año 1 / T3	Año 1 / T4	Año 2 / T1	Año 2 / T2	Año 2 / T3	Año 2 / T4	Año 3 / T1	Año 3 / T2
Gastos Anuales										
Infraestructura Cloud	210 €	210 €	210 €	210 €	300 €	300 €	300 €	300 €	500 €	500 €
Marketing	180 €	180 €	250 €	250 €	250 €	250 €	500 €	500 €	500 €	500 €
Gestoría	150 €	150 €	150 €	150 €	150 €	150 €	150 €	150 €	150 €	150 €
Hosting	30 €	30 €	30 €	30 €	150 €	150 €	150 €	150 €	150 €	150 €
Mantenimiento software	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	5.250 €	5.250 €	5.250 €	5.250 €	5.250 €
Total Gastos	570 €	570 €	640 €	640 €	850 €	6.100 €	6.350 €	6.350 €	6.550 €	6.550 €
Resultado Trimestral	-270 €	130 €	760 €	1.260 €	2.510 €	-1.060 €	1.210 €	4.990 €	8.030 €	10.946 €
Resultado Trimestral Acumulado	-270 €	-140 €	620 €	1.880 €	4.390 €	3.330 €	4.540 €	9.530 €	17.560 €	28.506 €

Fuente: elaboración propia, 2022.

Finalmente, tras hacer la evaluación de la proyección económica, se obtiene el siguiente gráfico presentado en la *Imagen 14*, donde se puede observar que, tras el séptimo trimestre, es decir un año y nueve meses se obtendrá un equilibrio financiero y se amortizarán los gastos. Asimismo, a partir del siguiente trimestre los beneficios serán cada vez mayores, de este modo, se podrá lograr la creación un proyecto que genere ingresos y sea estable.

Imagen 14: gráfico proyección económica.



Fuente: elaboración propia, 2022.

2.4.2 Lean Canvas

Primeramente, definir que el Lean Canvas se trata de una herramienta de visualización de modelos de negocio pensada para empresas incipientes y su objetivo es generar nuevas ideas y llevarlas a cabo para verificar si la solución propuesta tiene sitio en el mercado. De esta forma, este instrumento sirve de especial ayuda para resumir las principales características de la idea en desarrollo y poder plasmarla de una manera más sencilla y concreta (Megias, 2012).

Por lo tanto, asumiendo que GestureBit se trata de una herramienta en desarrollo, que se encuentra en la fase de estudio de la idea de negocio, es imprescindible realizar un análisis Lean Canvas para mostrar visualmente y resumir cada detalle que concierne a la idea de la aplicación. En la *Imagen 15* se muestra el resultado de la elaboración del Lean Canvas específico de GestureBit.

Imagen 15: análisis Lean Canvas de GestureBit.

<p>Problema</p> <p>-<u>Demasiado</u> tiempo delante del ordenador esperando a que se cumplan las condiciones para operar.</p> <p>-Padece estrés, cansancio, distanciamiento social y un <u>deterioro</u> de la salud física y mental.</p> <p>-Es influido por el factor psicológico en sus operaciones y no sigue su estrategia, lo cual crea <u>frustración y pérdidas de capital</u>.</p> <p>-Falta de <u>tiempo</u> y conocimientos para tener una buena operativa.</p>	<p>Solución</p> <p>Programas informáticos automáticos que funcionan 24/7 y siguen una estrategia personalizable. Herramienta de inversión intuitiva, simple y económica.</p>	<p>Proposición de valor</p> <p>-Explotar al <u>máximo</u> tu estrategia, de manera totalmente personalizada, sin esperas ni fallos.</p> <p>-Ganar <u>tiempo</u> y dinero para usarlo fuera de este ámbito.</p>	<p>Ventaja competitiva</p> <p>La simplicidad de la página y su usabilidad destacan. Revolución en el intercambio de criptomonedas.</p>	<p>Ciudadanos</p> <ul style="list-style-type: none"> Hombres de entre <u>20-40</u> años. Que tengan relación con las criptomonedas / posean criptomonedas / operen con criptomonedas. Early adopters: hombres de entre 20-30 años cuyo capital invertido no sea mayor a 20000\$, que lleven más de 3 meses operando / hayan usado varios <i>exchanges</i> y estén interesados en el uso de bots.
<p>Costos</p> <p>Los costos se dividen entre, el gasto de sistemas informáticos contratados, como, por ejemplo el Hosting o el mantenimiento de la infraestructura, y los gastos de marketing y publicidad de la plataforma.</p>	<p>Ingresos</p> <p>La principal fuente de ingresos son tres planes que ofrecen diversos servicios a diferentes precios para el uso de la aplicación y a largo plazo se implementará la posibilidad de contribuir a la plataforma a través del token propio de esta.</p>			

Fuente: elaboración propia, 2022.

2.4.3 Análisis DAFO

El objetivo de realizar un análisis DAFO es determinar las ventajas y desventajas competitivas que ayudarán a diseñar la estrategia en la que se basará la compañía para afrontar el futuro de la misma. De ese modo, se logró realizar un estudio general de los factores que

tienen un efecto positivo o negativo en GestureBit y que deben ser analizados para sacar el máximo provecho. A partir de esto, se creó el análisis DAFO que se presenta en la siguiente *Imagen 16* donde se muestran las debilidades y fortalezas que afectan a los factores internos y externos de la empresa.

Imagen 16: matriz DAFO para análisis estratégico.

FACTORES INTERNOS DE LA EMPRESA		FACTORES EXTERNOS A LA EMPRESA	
DEBILIDADES (-)		AMENAZAS (-)	
1	Pocos recursos	1	Tiempo corre en nuestra contra
2	Falta de experiencia	2	Competencia cada vez mayor
3	Falta de disponibilidad	3	Grandes empresas entran en nuestro sector
4	Pocos integrantes en el equipo	4	Falta de confianza del cliente
5	Falta de clientes	5	Dependencia del valor del mercado de las criptomonedas
6		6	
7		7	
8		8	
9		9	
10		10	
FORTALEZAS (+)		OPORTUNIDADES (+)	
1	Mucha actitud	1	Mercado en expansión
2	Ideas creativas	2	Entorno participativo
3	Ganas de aprender	3	Facilidad para recaudar capital
4	Posibilidad de fusiones y acuerdos	4	Ayuda de organizaciones externas
5	Escasa inversión inicial	5	Auge en los comercios digitales
6		6	
7		7	
8		8	
9		9	
10		10	

Fuente: elaboración propia, 2022.

A partir de esta investigación, se puede observar que el principal problema al que se enfrenta la plataforma es la falta de experiencia y recursos, debido también a la escasa cantidad de miembros que se compone el equipo. Asimismo, la incertidumbre actual del ámbito en el que se encuentra la solución se suma a las amenazas externas de la empresa.

No obstante, vinculado a esto, la propuesta se encuentra en un mercado nuevo y de expansión con una gran proyección que puede ser de ayuda para encontrar lugar en el mercado y llamar la atención de nuevos inversores. Además, estas oportunidades se juntan con las ganas de emprender e innovar por parte de los miembros de la empresa, ya que, buscamos iniciar un proyecto exitoso que cubra una necesidad real de la población.

Por último, cabe destacar que se ha examinado cada factor expuesto en el análisis DAFO para redirigir los objetivos de la aplicación y sacar el máximo beneficio posible de la herramienta.

2.5 Conclusión de la evaluación

A partir de lo anteriormente expuesto y tras analizar uno por uno cada estudio realizado durante la evaluación de la idea de negocio, se han obtenido las siguientes conclusiones.

En primer lugar, cabe destacar que la idea planteada es un concepto innovador que involucra nuevas tecnologías como las criptomonedas, facilitando su uso de aquellas personas que lo requieran. De este modo, la herramienta cumple sus objetivos ofreciendo un servicio disponible en la red. Si bien es cierto que, existen otras plataformas con características parecidas que pueden ser una amenaza para GestureBit, tras realizar el estudio de la competencia se ha determinado que, cada aplicación tiene finalidades diferentes y no resultan ser alternativas directas para GestureBit. Por este motivo, se ha focalizado el desarrollo del proyecto en las ventajas que se posee y en las cualidades que hacen única a la plataforma, como, por ejemplo, su simpleza, su facilidad de aprender, y su libertad de personalización en los servicios ofrecidos.

En segundo lugar, a partir del modelo de negocio, se observa que el primer plan de funcionalidades es más accesible que el hallado en otras herramientas por su precio y, además, para usuarios/as más experimentados existen planes más ambiciosos con mayores libertades que marcan la diferencia. Es por este motivo que GestureBit es una herramienta que atrae tanto a clientes principiantes como a expertos teniendo la opción de elegir el plan que más se ajuste a su perfil, y que, en adición a ello, pueden degustar las funcionalidades básicas con el plan gratuito durante 7 días.

En tercer lugar, se ha realizado la proyección económica de la idea que ha servido para calcular todos los posibles costes durante los primeros 5 años y se ha considerado que la inversión inicial que requiere la idea es viable y los riesgos son mínimos. Esta conclusión también se ha presentado en el análisis del DAFO como posible fortaleza. A partir de las afirmaciones anteriores, y de los resultados económicos obtenidos que señalan que los beneficios se incrementarán notablemente con el tiempo, se puede afirmar que el proyecto es sólido y con promesa hacia el futuro.

En definitiva, este estudio ha proporcionado una gran ayuda para conocer todos los aspectos vitales de la idea de negocio y, es así, como se ha iniciado el desarrollo de la plataforma con unos objetivos y propósitos claros que guiarán al equipo de trabajo a conseguir el resultado buscado.

3. Desarrollo de la idea de negocio:

Previamente al desarrollo de la idea de la aplicación y a su posterior elaboración, se realizó la creación del script que solventa esta situación planteada (en el apartado 2.1 *Origen de la idea*) facilitando el proceso de trading. Esta producción no se prolongó más de dos semanas y se finalizó con éxito el programa deseado. Durante estas dos semanas mi compañero y yo ejecutamos diversas pruebas para analizar el comportamiento del bot y asegurar su correcto funcionamiento. Finalmente, se logró concluir la creación del bot y durante las siguientes semanas se utilizó esta solución para nuestro propio beneficio. Durante ese tiempo se obtuvieron buenos resultados económicos que llevaron a la conclusión de la gran oportunidad que teníamos en nuestras manos. Es por esta razón que, al ver el potencial de la herramienta desarrollada se decidió seguir indagando y buscar de qué forma se podría sacar el máximo provecho de toda esta idea recién planteada. De este modo, surgió el plan de construir una aplicación que ofreciera este servicio y, será en los siguientes apartados donde se explicará el proceso de desarrollo de esta herramienta.

Cabe destacar que, a partir de este momento, el desarrollo de la aplicación pasó a estar bajo cargo de un solo integrante del grupo, poniéndome a mí como responsable del proyecto. De este modo, me dispuse a organizar las etapas de desarrollo del software y de llevarlas a cabo, mientras que, mi compañero se ocupaba de otras funciones más administrativas y de proporcionarme *feedback* sobre los ítems que se iban añadiendo al resultado final.

3.1 Metodología empleada

A continuación, se expondrán los pasos que se han ido siguiendo durante el proceso desarrollo de la aplicación, desde la generación del mapa de características que debe tener la misma, pasando por el desarrollo de cada una de estas incluyendo la fase de requisitos y la posterior comprobación de su funcionalidad, hasta obtener un Minimum Viable Product (MVP), es decir, un producto suficientemente funcional para testarlo con usuarios/as reales.

Para poder realizar todos estos pasos expuestos previamente, es necesario gestionar el proyecto con una metodología concreta que sirva de guía durante todo el proceso. Por lo tanto, se realizó un estudio para identificar el método más conveniente para GestureBit. El resultado de la investigación llevó a la conclusión de utilizar una metodología ágil que facilitará el proceso de implementación y agilizará la entrega de valor del producto.

El método en concreto es SCRUM, un proceso en el que se realizan incrementos parciales del producto hasta llegar al producto final, priorizando el trabajo en equipo y obteniendo el mejor resultado que beneficie al receptor del proyecto. Esto se consigue

mediante ciclos de desarrollo de una duración fija que incrementan el resultado del producto y que van seguidos de un análisis de los nuevos avances para reenfozar los objetivos del proyecto.

De ese modo, en la *Imagen 17* se puede visualizar este proceso de iteración explicado anteriormente.

Imagen 17: metodología SCRUM.



Fuente: Diego Calvo, 2018.

Tras definir la metodología, se inició su adaptación al proyecto, creando el mapa de características (explicado en el apartado 3.1 *Mapa de características*) que abarcara los requerimientos de la herramienta y, al mismo tiempo se escogen las tareas que van a ser implementadas en la siguiente iteración del producto. A partir de esto, se realizan varios Sprints, es decir, iteraciones de incremento del resultado, hasta alcanzar un MVP que poder presentar a los clientes interesados/as y hacer pruebas con ellos. Tras cada iteración, se evalúa el incremento por el equipo del proyecto mediante una reunión y se redirige el siguiente Sprint para solucionar los problemas que han ocurrido en el anterior y seguir avanzando en el desarrollo (Proyectosagiles.org, 2022).

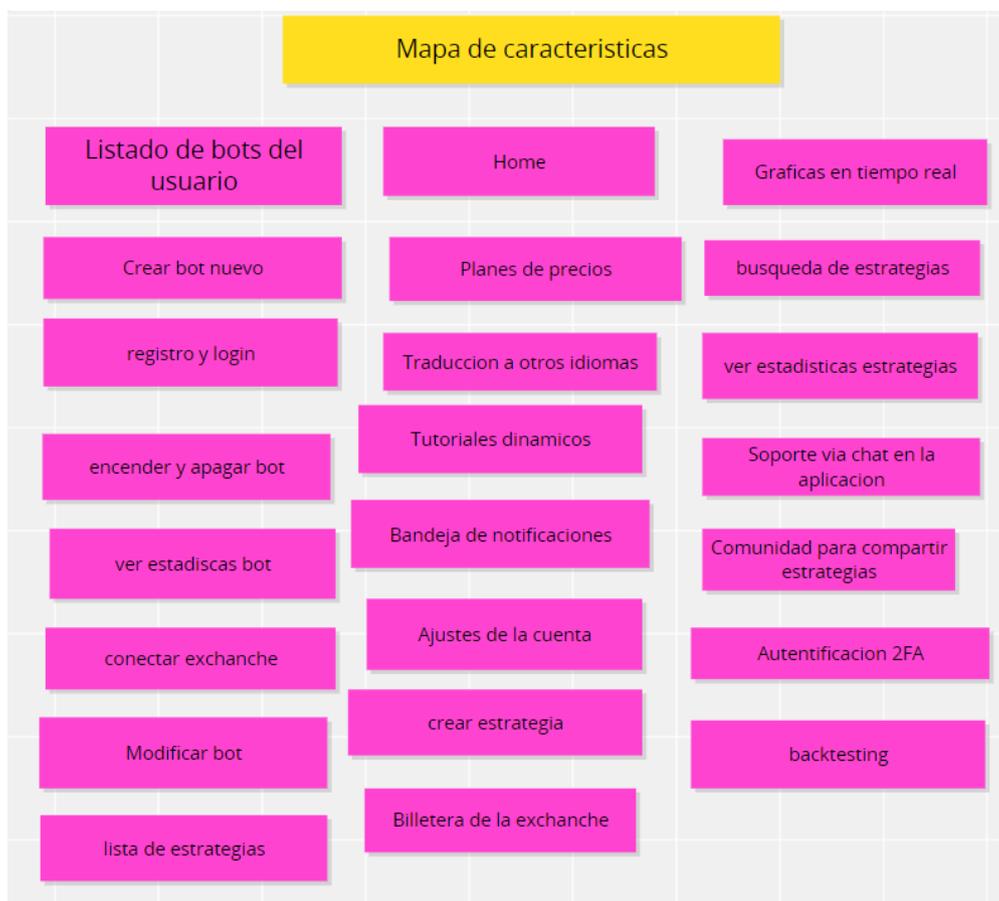
Cabe destacar que, el equipo de desarrollo estaba compuesto solo por un miembro, por este motivo, los tiempos eran establecidos por este mismo y la mejora del producto dependía totalmente de este. Asimismo, la técnica SCRUM no se pudo aplicar de forma totalitaria al proyecto por los hechos comentados, así que, se adaptaron al equipo del proyecto y se escogieron otras técnicas de metodologías ágiles que encajaban en otras partes del desarrollo. De este modo, se logró finalizar dos MVP con sus respectivos experimentos, los cuales fueron guiados por la metodología SCRUM y la ayuda de otras técnicas para llevar a cabo GestureBit con un resultado óptimo. Todos estos conocimientos y metodologías escogidas han sido

respaldadas gracias al libro *LEAN UX* sobre cómo aplicar de la mejor forma posible estas nociones a tus proyectos (Gothelf, 2014).

3.2 Mapa de características

Como se ha mencionado en el apartado anterior, para la elaboración del mapa de características en primer lugar, se organizó una reunión con el equipo y se realizó una lluvia de ideas sobre las características a corto y largo plazo que debería contener la aplicación para satisfacer las necesidades que busca el cliente. Tras un tiempo para debatir y contemplar todas las opciones que se podrían añadir al producto, se construyó el siguiente mapa de características en el cual se muestra el nombre de cada uno de los requisitos elegidos, todo ello apreciable visualmente en la *Imagen 18*.

Imagen 18: mapa de características de GestureBit.



Fuente: elaboración propia, 2022.

Posteriormente a la realización del mapa de características, se evaluó una por una la complejidad y el nivel de necesidad de cada tarea, de este modo, se estableció un orden de prioridad en base a estas cualidades. Por lo tanto, el resultado fue seleccionar las funcionalidades más vitales de la aplicación que no requirieran muchas horas de aprendizaje y

desarrollo, como, por ejemplo, la creación de un bot o la posibilidad de activarlo y desactivarlo entre otras.

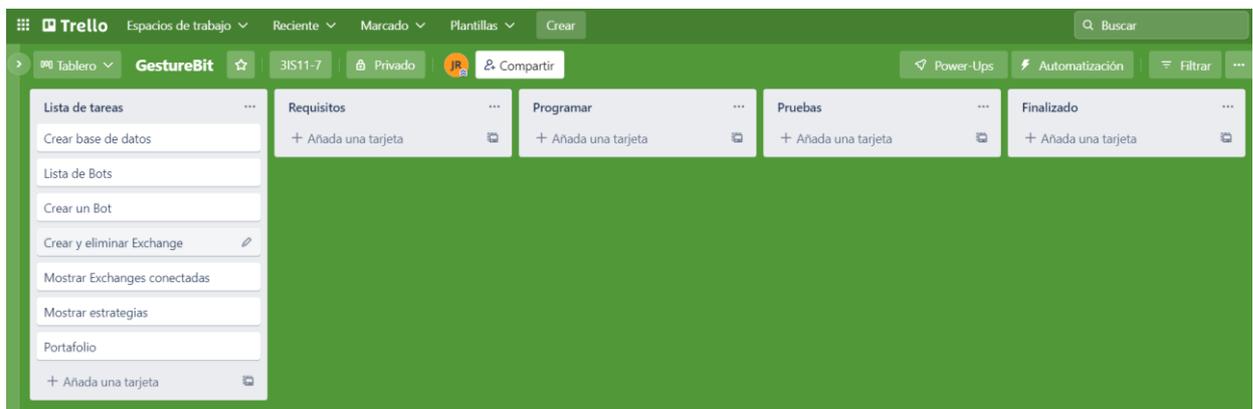
Seguidamente, las tareas se dividieron entre los primeros MVP del desarrollo del proyecto y se dejaron las tareas más complejas e innecesarias para trabajo futuro. En los siguientes apartados se mostrará la división de trabajo entre los primeros dos MVP y qué métodos se utilizaron para llevarlos a cabo.

3.3 Primer MVP

Previamente a empezar con la programación de las funcionalidades, se organizó una estructura de trabajo por la que iban a pasar cada una de las características a implementar. Así pues, la distribución se divide en 5 secciones que deberán ser recorridas desde la primera hasta la última para dar como finalizada la tarea. Esta técnica de gestión también se la conoce como método Kanban, que tiene como objetivo gestionar el desarrollo de un producto mediante flujos de trabajo que van mejorando el resultado hasta finalizarlo. Por tal efecto, se decidió usar una herramienta de organización de tareas llamada Trello, la cual es recomendada para este tipo de técnicas (EALDE, 2020).

Asimismo, se puede observar esta organización en la *Imagen 19* donde se muestran cada una de las columnas y la lista de tareas elegidas para este primer MVP.

Imagen 19: tablero Kanban.



Fuente: elaboración propia, 2022.

Seguidamente, se van a exponer las 5 etapas de vida por las que van a transcurrir las características de la aplicación:

- 1) Lista de tareas: en esta primera sección se muestra la lista de funcionalidades seleccionadas para ser implementadas.

- 2) **Requisitos:** previamente a iniciar el proceso de programación de la actividad, es necesario describir una serie de requisitos funcionales que serán comprobados una vez terminada, de este modo, es posible confirmar la finalización de la tarea con éxito.
- 3) **Programar:** al finalizar la fase de requisitos, los responsables de la tarea realizarán el trabajo de programación que se requiera y una vez acabado pasará a la siguiente etapa.
- 4) **Pruebas:** en este paso, es imprescindible revisar y analizar las tareas que se hayan añadido para decidir si deben volver a la fase de programación o saltar directamente a la última columna.
- 5) **Finalizado:** por último, se almacenarán las características que hayan sido terminadas sin ningún tipo de fallo y con todos los requisitos chequeados.

Además, dentro de cada actividad existe la posibilidad de añadir información específica, como, por ejemplo, una breve descripción sobre el trabajo a realizar, los tiempos estimados para finalizarla, los miembros responsables de llevarla a cabo o las pruebas de aceptación para que pueda marcarse como terminada. En la *Imagen 20* se puede apreciar la información que contiene una tarea en detalle.

Imagen 20: descripción de una tarea.



The screenshot shows a mobile application interface for creating a bot. The title is "Crear un Bot" with a close button in the top right. Below the title, it says "en la lista [Lista de tareas](#)".

There are two tabs: "Descripción" (selected) and "Editar". The description text reads: "Permitir al usuario configurar su bot a su agrado con la libertad de elegir la estrategia de trading a seguir, la Exchange en donde van a ocurrir las operaciones de compra/venta, el par de criptomonedas a operar y la cantidad de dinero a invertir." Below this, it says "Tiempo Estimado: 12h".

There is a "Checklist" section with a progress bar at 0% and an "Eliminar" button. The checklist items are:

- No se puede crear el bot hasta que todos los campos hayan sido completados
- Antes de seleccionar el par de criptomonedas se debe seleccionar el monedero
- No se puede repetir el nombre del bot entre otros ya existentes
- No se puede introducir más cantidad dinero invertido del que existe en el monedero seleccionado

 At the bottom of the checklist is a button "Añada un elemento".

On the right side, there is a section "Añadir a la tarjeta" with several buttons: "Miembros", "Etiquetas", "Checklist", "Fechas", "Adjunto", "Portada", and "Campos personali...". Below this is a note: "Añada listas desplegables, campos de texto y fechas, entre otras cosas, a sus tarjetas." and a button "Comenzar prueba gratis".

At the bottom right, there is a "Power-Ups" section with a button "Añadir Power-Ups" and an "Automatización" section with an information icon.

Fuente: elaboración propia, 2022.

A continuación, se van a describir brevemente las principales características sobre las que el equipo de trabajo se basó para la construcción del primer MVP. Estos rasgos, listados posteriormente, fueron especialmente seleccionados y concretados para obtener resultados óptimos en materia de esta primera prueba.

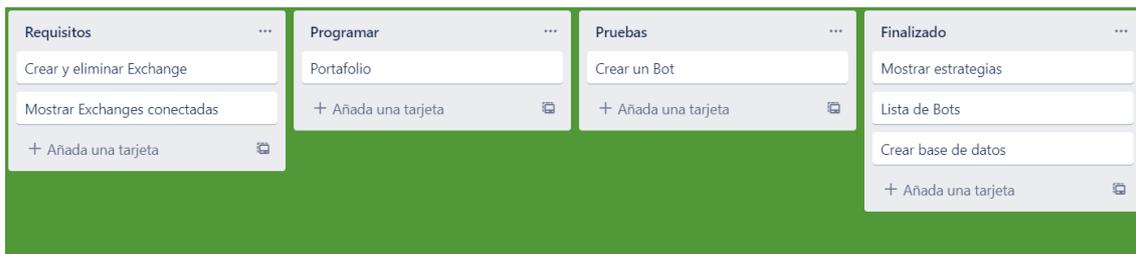
- Crear base de datos: para empezar a desarrollar la parte lógica es necesario diseñar una base de datos donde poder recolectar la información y hacer uso de ella de una manera sencilla y rápida. Es por esta razón que se utilizará la tecnología de Firebase para construirla, la cual se explicará en apartados posteriores más detalladamente.
- Lista de bots: se deben mostrar los bots que se han ido creando con sus respectivas configuraciones y detalles, al mismo tiempo que el estado de cada uno de estos.
- Crear un bot: permitir al usuario/a configurar su bot a su agrado con la libertad de elegir la estrategia de trading a seguir, la exchange en donde van a ocurrir las operaciones de compra/venta, el par de criptomonedas a operar y la cantidad de dinero a invertir.
- Lista de estrategias: mostrar las estrategias disponibles a elegir y la información necesaria de cada una de ellas para entender su funcionamiento por parte del usuario/a y permitirle conocer más en profundidad cómo actúan.
- Mostrar exchanges conectadas: lista de las exchanges vinculadas a la aplicación y con el nombre de la API para su identificación.
- Crear y eliminar exchange: conectar la exchange a la aplicación a partir de las claves API ofrecidas por cada exchange a cada cliente en concreto. Asimismo, poder eliminar este si ya no se requiere su uso.
- Portafolio: esta pantalla, básicamente, se trata de un menú lateral con lo que poder navegar entre las diferentes ventanas de la aplicación y una ventana central que alojará cada una de las funcionalidades principales.

Después de exponer las funcionalidades a implementar, se realizará un pequeño resumen de cómo ha ido evolucionando el proceso de desarrollo del primer MVP hasta su finalización y, además, se mencionarán los factores que han afectado de alguna manera durante la evolución del mismo o que han surgido durante este.

En primer lugar, la creación del proyecto empezó con algunas complicaciones en la programación de las funcionalidades, ya que, constantemente había que hacer uso de tutoriales específicos de la tecnología a implementar o buscar en la documentación de la misma. Por este motivo, el primer ítem finalizado fue la creación de la BD para tener acceso ilimitado a los datos, mientras que, otras características seguían en la parte de desarrollo.

Seguidamente, se realizaron algunas funcionalidades básicas como la lista de bots o la creación de uno de estos. Sin embargo, la fase de pruebas de la creación y configuración del bot fue un poco problemática, ya que, había que solucionar y tratar los diversos datos que se proporcionaban para no producir ningún error de composición. Asimismo, la tarea de portafolios se mantenía en la fase de programación porque cada vez que se añadía un ítem nuevo se debía actualizar esta función para que se adaptase a la misma. En la *Imagen 21* se puede observar el estado en el que se encontraba el flujo de trabajo en ese punto.

Imagen 21: estado del flujo de trabajo primer MVP.



Fuente: elaboración propia, 2022.

Más adelante, se finalizaron las primeras tareas pasando por sus respectivas pruebas de aceptación y se inició el desarrollo de los últimos ítems que completaban las funcionalidades básicas de la herramienta y, a partir de esto se llevó a cabo la finalización del primer MVP. Estas últimas tareas se encargaban de la administración de las exchanges conectadas y su elaboración fue más fluida y rápida que los otros servicios ya implementados. Por último, se realizaron las pruebas finales a toda la aplicación para detectar posibles errores y se añadieron pequeños detalles a la interfaz de la web que entregaban un valor añadido a la vista del cliente.

3.4 Primer experimento

Primeramente, el contexto principal en el que se enmarca dicho experimento guarda una relación muy estrecha con la situación pandémica a la que, de forma global, estaba sometida la sociedad hace escasos meses. Así pues, a causa de la COVID, de las limitaciones que, para paliar su propagación, se habían instaurado y por motivos de seguridad, el experimento se realizó con una población de estudio muy reducida que, asimismo, dificultó la elaboración de la investigación y la obtención de los resultados.

Por este motivo, el objetivo de este primer experimento gira en torno a asegurar que las funcionalidades principales operan correctamente y se comprenden, ya que, la idea puede ser algo complicada de entender al principio y es imprescindible que los primeros pasos en la aplicación sean intuitivos para el usuario/a y el aprendizaje sea rápido y sencillo.

El experimento se realizó con cinco compañeros de la universidad que, en primer lugar, analizaron el funcionamiento de la aplicación desde el ordenador de uno de los desarrolladores y, seguidamente, respondieron a una serie de preguntas para evaluar los posibles problemas que se encontraron haciendo uso de la herramienta. Además, se realizaron propuestas de mejora donde se obtuvieron nuevas sugerencias que añadir al proyecto y se evaluaron una por una para llegar a las siguientes conclusiones:

En primer lugar, cabe destacar que, se ha observado que los pasos a seguir para crear el bot y conectar la exchange son intuitivos y fáciles de aprender, sin embargo, el usuario/a desconoce si las acciones se han ejecutado con éxito. Por este motivo, se han evaluado diferentes formas de solucionar el problema y, finalmente, se han elegido dos características a implementar dentro de la aplicación. Por un lado, se requiere añadir una ventana externa que tras accionar un evento ofrezca la opción de cancelar o aceptar esta misma, de este modo, se logrará evitar posibles errores por parte del cliente y dar más información sobre el estado del sistema. Por otro lado, después de aceptar un evento, se mostrará un mensaje en pantalla que indique si la acción se ejecutado con éxito.

En segundo lugar, se plantea crear un diseño de una página de inicio antes del ingreso en la aplicación donde se presente información vital sobre GestureBit, como, por ejemplo: las características esenciales que la hacen resaltar sobre otras; los planes de precio disponibles que permiten acceder a la herramienta; una guía de usuario/a y; preguntas frecuentes de los clientes y sus correspondientes respuestas.

En último lugar, se solicitó incorporar un nuevo sistema de validación de formularios más útil y eficiente que el anterior, que compruebe uno por uno los campos introducidos y muestre, en caso de error, un mensaje sobre la causa del problema específico.

A partir de estas mejoras, el usuario/a se retroalimenta a partir de sus propias acciones permitiéndole entender mejor el funcionamiento de GestureBit y conocer más a fondo el estado del sistema en un momento específico. Tras evaluar lo anterior, se seguirá trabajando en el proyecto corrigiendo los errores que se han podido cometer, y así, llevar la solución por el camino correcto que los usuarios/as esperan.

3.5 Segundo MVP

Tras finalizar con el desarrollo de la primera iteración del producto, se realizó una pequeña reunión para reenfocar el siguiente incremento de la aplicación. De este modo, algunas funcionalidades se añadieron a la lista de tareas y otras fueron desplazadas a próximos MVP.

Es por ello que, se argumentará más detalladamente este cambio de enfoque y se explicarán las tareas a implementar para el siguiente MVP.

Los objetivos del segundo MVP son algo diferentes al primero, ya que, estos se centran en mejorar la experiencia del usuario/a durante el uso de GestureBit y satisfacer las necesidades de este de manera sencilla e intuitiva. Asimismo, se han considerado las sugerencias obtenidas del primer experimento que han ayudado a enfocar mejor la línea de trabajo a seguir.

Sin embargo, también se han añadido algunas funcionalidades básicas que, por falta de tiempo, no se pudieron añadir en el primer MVP, como es el caso de la creación de cuentas de usuarios/as que es necesario para almacenar los datos de cada uno de los clientes por separado y proteger su privacidad.

A continuación, se van a describir brevemente las principales características que fueron elegidas para la construcción del segundo MVP.

- Registro e Inicio de sesión: permitir registrarse en la aplicación para tener acceso a las funcionalidades de la aplicación y poder iniciar sesión desde cualquier dispositivo con una cuenta ya creada.
- Gestionar un bot: a partir de la creación del bot, el usuario/a es capaz de activar o desactivar los diferentes programas creados a su gusto y gestionarlos de la forma que más le convenga dependiendo de su plan de trading.
- Mensajes de confirmación: al realizar una tarea vital para el estado de la aplicación se mostrará una ventana de texto para confirmar que la acción ha sido ejecutada con éxito.
- Validar acción: tras seleccionar algún tipo de acción en la aplicación se muestra un mensaje con opción a cancelar o aceptar la acción elegida para evitar un error del usuario/a al clicar.
- Mensajes de error: al introducir datos erróneos en un formulario, se mostrará un mensaje de error con el problema a resolver.
- Navegación: administrar la navegación de la aplicación mediante limitaciones al usuario/a dependiendo del estado en que se encuentre.
- Home: se trata de la primera página que se muestra al entrar al sitio web. Se compone de información relevante sobre los servicios que ofrecemos, como, por ejemplo, los diferentes planes de precios que existen, la funcionalidad de la aplicación, las características esenciales de nuestros bots y preguntas frecuentes que puedan surgir a los usuarios/as.

A partir de esto, el tablero Kanban se actualizó con los nuevos ítems previamente al inicio del siguiente MVP para mantener el seguimiento de las tareas. En la *Imagen 22* se puede apreciar como luce nuevamente el flujo de trabajo en Trello una vez editado.

Imagen 22: lista de tareas del segundo MVP.



Fuente: elaboración propia, 2022.

Durante la realización de este segundo MVP, primero se estudiaron algunas opciones sobre el modo en que se iban a desarrollar los diversos ítems de este, como, por ejemplo, los mensajes de error o los de confirmación, siendo posible su elaboración debido al uso de unos módulos externos para su implantación. Por ese motivo, el servicio de inicio de sesión y registro fue uno de los más complicados para realizar, ya que, se invirtió mucho tiempo y esfuerzo para finalizarlo y que funcionará de forma correcta. A pesar de esto, el resto de la etapa fue bastante fluida y sin muchas complicaciones debido a que el equipo de desarrollo ya estaba más familiarizado con las tecnologías que se utilizaron en el primer MVP y su forma de trabajar era más eficiente y rápida.

Cabe destacar que, para la elaboración de la página principal de GestureBit, se programaron varias reuniones con mi compañero Jaime Ripolles, cuyo rol giraba en torno a las funciones administrativas de la empresa y de captar clientes para concretar qué información debería mostrarse en esa interfaz y de qué modo. Tras finalizar el desarrollo de esta última página, se volvieron a ejecutar las pruebas que concluían el segundo MVP y así proseguir con el correspondiente experimento.

3.6 Segundo experimento

Después de finalizar el siguiente incremento, se pasaron a realizar las pruebas de este, no obstante, cabe destacar que, este segundo experimento no se encuentra en el mismo contexto que presentaba el primero a causa de la limitación de usuarios/as disponibles por la problemática pandemia. Debido a esto, se logró ejecutar una investigación más completa y con más alcance que ofreciera una mayor retroalimentación y consiguiera analizar diferentes cualidades del producto para seguir desarrollando GestureBit por el camino correcto.

El motivo del experimento fue realizar pruebas con varias personas interesadas, a modo de muestra de población específica en la aplicación y observar si el producto cumple con los estándares de satisfacción del usuario/a en cuanto a sus necesidades y su facilidad para aprender a utilizarlo. Por ello, evaluaremos algunas características de la calidad del producto mediante una demo y una encuesta.

Para permitir el acceso a la plataforma por parte de la muestra de personas interesadas, la aplicación se despliega en la web gracias a uno de los servicios de firebase llamado hosting (expuesto en el capítulo 4.1.3 *Firebase*), donde es posible acceder a una aplicación vía web con un link predeterminado. De esta manera, los implicados/as en el experimento pueden realizar las pruebas que ellos/as consideren desde sus propios dispositivos hasta lograr cumplir sus necesidades y realizar la encuesta correctamente.

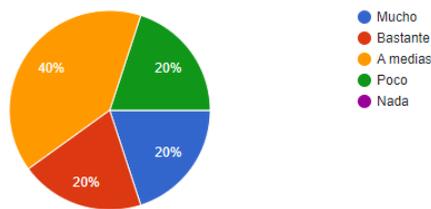
Debido a su facilidad de uso y su forma de obtener los datos, se decidió usar la plataforma Formularios de Google para la creación y realización de la encuesta. Esta herramienta se trata de un software gratuito ofrecido por Google que se basa en la administración de encuestas. Gracias a esto, se enviaron y recibieron los datos del cuestionario de una manera rápida y sencilla para evaluar los resultados obtenidos (una vez completada) y seguir trabajando con el desarrollo.

La muestra que realizó la encuesta se trataba de un total de 10 usuarios/as con gran interés por las criptomonedas y que habían invertido o invertían en ellas, factor que puede ser observado en las dos primeras preguntas de la investigación, las cuales detallan información personal del encuestado/a para saber si se encuentra en el público objetivo de GestureBit. Hacer mención que, la media aritmética de edad de la muestra gira en torno a unos 24 años y, puntualizar que, durante su ejecución no surgió ningún problema o inconveniente a tener en cuenta. De este modo, recopilamos todos los resultados de las encuestas y, a continuación, se mostrarán, junto con las gráficas correspondientes, las conclusiones obtenidas.

Previamente a continuar con la evaluación de los resultados de la encuesta, cabe destacar que, como se había dicho anteriormente, la población que ha realizado la encuesta conoce sobre el mundo de las criptomonedas y sobre su función. Así pues, como se muestra en la *Imagen 23* (haciendo referencia a la primera pregunta de la encuesta), a pesar de obtener diversos resultados, todos han coincidido en tener un mínimo de conocimientos en dicha materia de especial interés para una valoración de las respuestas de mayor calidad y más relacionadas con el sujeto a evaluar en el cómputo global de la encuesta.

Imagen 23: primera pregunta de la encuesta.

¿Cuánto conoces el mundo de las criptomonedas y su funcionamiento?
10 respuestas

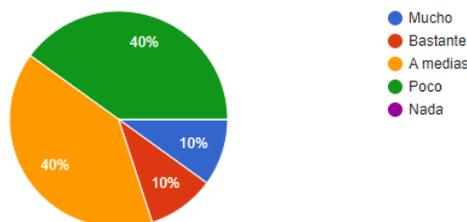


Fuente: elaboración propia, 2022.

Asimismo, el siguiente ítem también nos brinda una respuesta positiva con respecto al uso de plataformas de trading con criptodivisas (*Imagen 24*). No obstante, el uso de estas disminuye respecto a la conclusión obtenida tras el análisis de la pregunta anterior que mostraba el conocimiento genérico que se tenía en torno a este mundo. De este modo, aunque el uso de estas herramientas no sea muy abundante, GestureBit ofrece la solución para llegar a minimizar el empleo de tiempo en dicho tipo de plataformas a lo mínimo.

Imagen 24: segunda pregunta de la encuesta.

¿Consideras que haces uso de plataformas que emplean el uso estas?
10 respuestas



Fuente: elaboración propia, 2022.

Seguidamente, evaluaremos de qué modo han accedido lo usuarios/as encuestados a la aplicación para conocer qué dispositivo es más utilizado para acceder a nuestra herramienta. A partir de esto, se han recopilado los resultados de dicho ítem, visibles en la *Imagen 25*, y que llevan a la conclusión de que el teléfono móvil es el instrumento ganador, dejando un poco atrás al ordenador. Por este motivo, se ha tomado la decisión de profundizar en el desarrollo de la interfaz de móvil para los siguientes Sprints, ya que, se obtendrán mejores resultados por parte de los clientes que acceden de ese modo a la aplicación y, en un futuro, contemplar la posibilidad de crear una aplicación móvil que la gente puede descargar en sus dispositivos.

Imagen 25: tercera pregunta de la encuesta.



Fuente: elaboración propia, 2022.

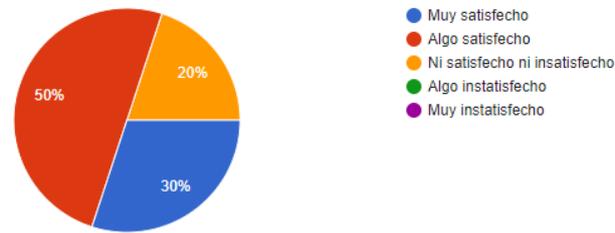
A partir de esta sección de la encuesta, se procederán a estudiar los resultados obtenidos sobre el funcionamiento de la herramienta y sobre las sensaciones que esta produce. Para poder valorar de forma correcta esta información, todas las preguntas siguen el mismo tipo de posibles respuestas entre las que seleccionar la que más se ajuste a la situación personal del encuestado/a. Se trata de 5 opciones a elegir, las cuales van desde “*muy insatisfecho*” hasta “*muy satisfecho*”, siendo este último la opción más positiva a elegir y la anterior la más negativa. De este modo, GestureBit obtendrá buenas opiniones si los resultados se acercan más a la sección de “*muy satisfecho*” y, en el caso de obtener lo contrario, se deberá estudiar el origen del problema para poder buscar una posible solución más enfocada hacia el desarrollo de las siguientes etapas de desarrollo.

En primera instancia, como se puede contemplar en la *Imagen 26*, se ha obtenido una puntuación bastante positiva para la primera funcionalidad de la herramienta sobre la conexión con la exchange. Este hecho brinda al usuario/a un comienzo seguro y agradable para seguir utilizando la aplicación, factor de especial relevancia, ya que, sirve como un óptimo punto de partida para continuar navegando y explorando GestureBit.

Imagen 26: cuarta pregunta de la encuesta.

¿Consideras que la conexión de tu billetera a nuestra app es fácil e intuitiva?

10 respuestas



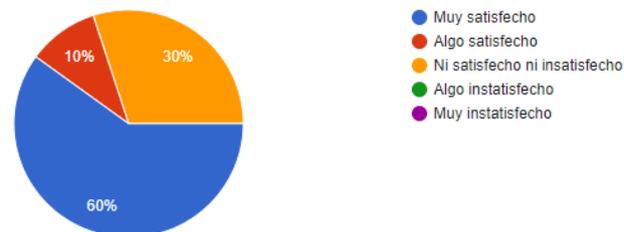
Fuente: elaboración propia, 2022.

En segunda instancia, al igual que la pregunta anterior, la creación del bot resulta ser fácil e intuitiva para la mayoría de la población, al haber catalogado como “*muy satisfecha*” esta experiencia (Imagen 27). Sin embargo, una parte del porcentaje marca que las sensaciones han sido neutras, así que, como integrante del equipo programador se seguirán mejorando estas funciones en posteriores MVP para lograr un mejor *feedback*.

Imagen 27: quinta pregunta de la encuesta.

¿Consideras que la creación de un bot es fácil e intuitiva?

10 respuestas



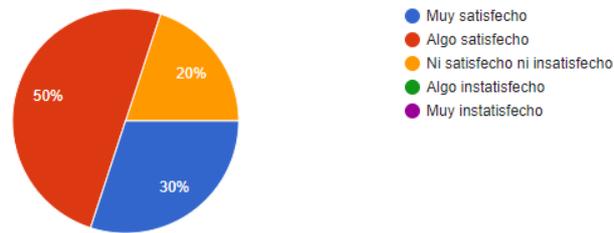
Fuente: elaboración propia, 2022.

Por último, como se aprecia en la Imagen 28, los datos obtenidos tras estudiar esta pregunta son muy similares que los plasmados en la Imagen 27. Por este motivo, también podemos afirmar que el método para administrar el estado de los bots ha obtenido un resultado muy positivo, aunque, como en la anterior respuesta se seguirán analizando todas las funcionalidades para simplificarlas y que se conviertan en acciones más intuitivas.

Imagen 28: sexta pregunta de la encuesta.

¿Consideras fácil e intuitivo administrar un bot(apagar, encender o eliminar)?

10 respuestas



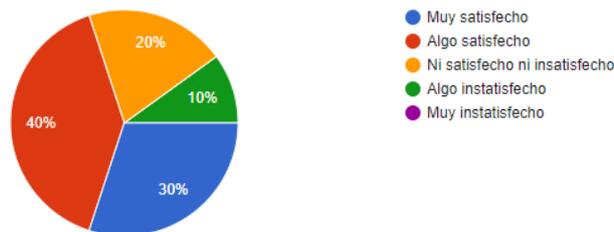
Fuente: elaboración propia, 2022.

Seguidamente, con el mismo motivo que se englobaba la encuesta y para poder estudiar la opinión sobre el diseño web de las páginas, se ejecutó la pregunta que se observa en la *Imagen 29*, y que ha resultado tener diversas opiniones. Sin embargo, un 70% de estas han seleccionado que la interfaz de la herramienta es atractiva y agradable en su opinión. Aun así, se debe entender que esta información puede ser subjetiva dependiendo del gusto de cada persona, pero sigue siendo de bastante importancia que a la mayoría de la población le haya gustado la apariencia de GestureBit.

Imagen 29: séptima pregunta de la encuesta.

¿Consideras que la interfaz de la app es atractiva y agradable para los usuarios?

10 respuestas



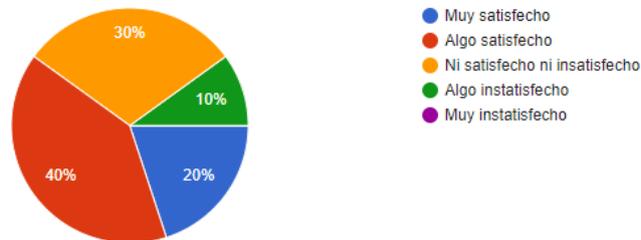
Fuente: elaboración propia, 2022.

En cambio, en la siguiente respuesta a analizar se han obtenido algunos datos negativos que deben ser analizados para posteriores entregas, ya que, la seguridad que trasmite la aplicación es de vital importancia para captar clientes y que estos confíen en nosotros. Si visualizamos la *Imagen 30*, se observan las opiniones de los interesados/as y, por sus respectivas respuestas, vemos que no están del todo satisfechos con la seguridad que trasmite GestureBit. A causa de esto, se realizarán nuevas reuniones con el equipo del proyecto para evaluar cómo transmitir una mayor seguridad a nuestros clientes.

Imagen 30: octava pregunta de la encuesta.

¿Consideras que la aplicación te transmite seguridad para proporcionar información delicada de tu Exchange?

10 respuestas



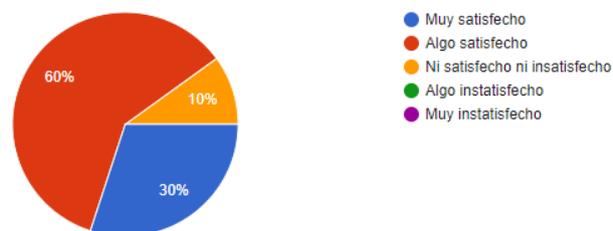
Fuente: elaboración propia, 2022.

Por último, se ha preguntado a la gente si considera que los servicios que ofrece GestureBit les pueden resultar de utilidad para sus inversiones con criptomonedas y, como se puede contemplar en la *Imagen 31*, al 90% de la población le ha parecido que nuestros servicios otorgan una muy buena ayuda.

Imagen 31: novena pregunta de la encuesta.

¿Consideras de utilidad la app para dejar de operar manualmente con criptomonedas?

10 respuestas



Fuente: elaboración propia, 2022.

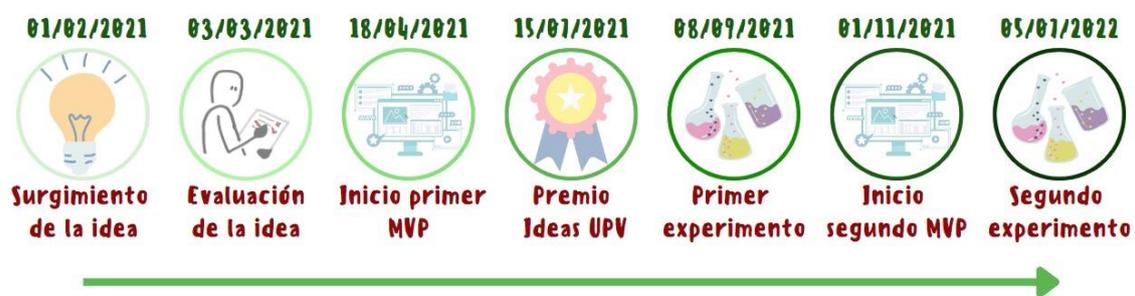
Una vez analizados los resultados de la encuesta, hemos obtenido las siguientes conclusiones. Las opiniones positivas que se han recibido nos sirven de gran ayuda para comprobar que el funcionamiento de GestureBit es correcto y cumple los factores de calidad que queríamos alcanzar en esta investigación como, por ejemplo, la sencillez, facilidad de aprendizaje o satisfacción al utilizar la aplicación. Además, esto hace entender que nos dirigimos por el camino correcto del desarrollo de la plataforma, aunque aún siga siendo un prototipo. Sin embargo, los resultados negativos que han aparecido en alguna de las preguntas deben ser analizados y tratados como es debido para poder remediarlos y para que, en posteriores experimentos, se hayan erradicado. Por este motivo, nos centraremos en mejorar la apariencia

de la aplicación y en añadir información en relación al uso de las billeteras del cliente para transmitir una mayor seguridad y que este tenga conocimientos de la protección que brinda GestureBit.

3.7 Cronología del proyecto

En este apartado, se pretende dar a conocer la línea temporal que se siguió desde el nacimiento de la idea hasta la realización del segundo experimento pasando por numerosas etapas de especial relevancia. De ese modo, para facilitar la comprensión de la cronología experimentada se ha decidido elaborar la *Imagen 32* para, posteriormente, realizar una explicación detallada de la misma.

Imagen 32: cronología del proyecto.



Fuente: elaboración propia, 2022.

Primeramente, el proyecto inició con el surgimiento de la idea el día 1 de febrero de 2021, explicado en el apartado del trabajo 2.1 *Origen de la idea*. Este día nació el concepto de GestureBit tras un tiempo imaginando cómo sería el hecho de crear programas automáticos que operasen con criptomonedas.

Seguidamente, se inauguró el proceso de evaluación de la idea que comprende desde el día 3 de marzo del 2021, hasta el día 12 de abril del 2021 donde finalizó la investigación para empezar a desarrollar la aplicación. En este tiempo, se realizaron varios estudios para comprender la situación en la que se encontraba GestureBit y sacar ventaja de esta para obtener el máximo provecho. Este análisis es visible con todo lujo de detalles desde el apartado 2.2 *Aplicación de la idea de negocio*, hasta el apartado 2.5 *Conclusiones*.

Finalmente, el proyecto procedió a continuar hacia la fase de desarrollo donde transcurrió la mayor parte de su tiempo de vida, desde el inicio del primer MVP el día 18 de abril del 2021 hasta la entrega del segundo experimento el día 5 de julio de 2022. Todo este proceso de desarrollo está expuesto en el apartado 3. *Desarrollo de la idea de negocio*, en el cual se explican todos los pasos que se han seguido hasta llegar a la situación actual.

Cabe destacar que, durante la realización del proyecto se decidió asistir a un concurso de ideas subvencionado por la Universitat Politècnica de València (UPV). El concurso Emprendedor Universitario STARTUPV 2K21, organizado por el departamento de IDEAS UPV, se llevó a cabo el día 7 de julio, donde se presentó la idea de negocio de GestureBit mediante una exposición de tres minutos, en busca de obtener una de las recompensas que se otorgaban para impulsar el desarrollo del proyecto. Finalmente, el concurso concluyó el 15 de julio con la entrega de trofeos, donde GestureBit ganó uno de los premios concedidos en la modalidad de idea avanzada. En la *Imagen 33* se pueden contemplar algunas de las bases del concurso.

Imagen 33: bases del concurso IDEAS UPV.



Resolución de fecha 1 de abril de 2021, del Rector de la Universitat Politècnica de València, por la que se convoca la VIII Edición del Concurso Emprendedor Universitario "STARTUPV 2k21" para el año 2021, que se regirá por las bases que figuran en el anexo a esta convocatoria.

PRIMERO.

El objeto de esta convocatoria es premiar y reconocer las iniciativas emprendedoras surgidas de estudiantes y egresados de la Universitat Politècnica de València.

SEGUNDO.

La presente convocatoria se financiará con cargo a la partida presupuestaria 004020000 422 40000 por un importe máximo de **15.000€** (quince mil euros) con cargo a la oficina gestora de IDEAS UPV aplicables al ejercicio 2021.

Se establecen 2 modalidades de premios con dotaciones que oscilan entre los 600 y los 2.000 euros, según se especifica en las bases reguladoras del procedimiento.

La dotación económica de los premios estará sujeta a la correspondiente retención que establece la normativa vigente.

Fuente: UPV, 2021.

4. Desarrollo de la aplicación:

Antes de empezar a escribir el código de las funcionalidades, se inició una fase de aprendizaje de las tecnologías utilizadas para familiarizarse con ellas y poder desarrollar de forma más rápida y eficiente. En primer lugar, se estudiaron algunos conocimientos básicos de cada una de ellas, para tener una imagen clara de sus características, y más tarde se aplicaron algunos ejemplos de código para entender su funcionamiento. A partir de esto, se empezó la creación de la aplicación en base a las funcionalidades y metodologías expuestas en el apartado *3. Desarrollo de la idea de negocio.*

4.1 Tecnologías y herramientas utilizadas

Para poder hablar de cómo se ha ido elaborando la aplicación, se mostrarán las distintas herramientas y tecnologías utilizadas durante el transcurso del desarrollo. Previamente a la introducción de las principales tecnologías empleadas, se nombrarán algunas herramientas genéricas utilizadas en la evolución de GestureBit que, pese a que no han tenido un protagonismo esencial, han sido de gran ayuda y han participado en la creación del proyecto.

En primer lugar, a amplios rasgos, se halla GitHub, un control de versiones que se ha utilizado tanto para alojar los archivos del proyecto, como para incrementar las funcionalidades de la aplicación a partir de su código fuente.

En segundo lugar, se ha hecho uso de un editor de fotografías para diseñar las imágenes que se encuentran en la página principal y que han servido para ilustrar a los posibles clientes la manera de utilizar la interfaz de la página web y que se sientan familiarizados con esta.

Por último, cabe destacar que, para mantener el proceso de evolución del software organizado, es preciso emplear un administrador de proyectos. En este caso, se escogió Trello, un software disponible en la web que ha servido para mantener un orden en los ciclos de vida de cada funcionalidad nueva a desarrollar y llevar un control de los avances que se han ido incorporando.

Finalmente, una vez han sido citados y explicados brevemente los instrumentos empleados que no guardan un papel protagonista en la creación de la aplicación, se da pie al estudio de aquellas herramientas que han permitido especificar el proceso de creación de la aplicación, ya que, tienen una función primaria en esta.

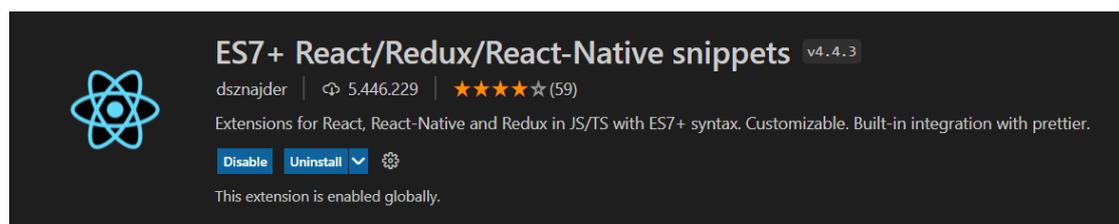
4.1.1 Visual Studio Code

Para llevar a cabo un proyecto, se requiere hacer uso de un entorno de desarrollo donde poder trabajar con las tecnologías implicadas cómodamente y aprovechar las ventajas que ofrece este. Debido a esto, Visual Studio Code (VS Code) ha sido el entorno de trabajo elegido para programar y ejecutar GestureBit. Esta herramienta desarrollada por Microsoft brinda muchas características llamadas extensiones que se pueden añadir al programa y que ofrecen una gran variedad de ayudas para la creación de código.

Las razones por la que se ha escogido VS Code frente a otras alternativas giran en torno al previo conocimiento del funcionamiento de la misma por el equipo de desarrollo y por las facilidades que ofrece al crear aplicaciones web. Algunas de las ventajas que oferta este servicio son: el autocompletado de código; la comodidad de ver los resultados al mismo tiempo en el que se escriben nuevas líneas de código y; finalmente, por el control integrado de versiones que, en este caso, es GitHub.

Una de las extensiones que se ha utilizado para escribir código más fácilmente ha sido la mostrada en la *Imagen 34*, ya que, proporciona varios atajos y ventajas al crear código en ReactJS (el framework⁹ de JavaScript que se ha escogido para programar la aplicación). Con este complemento, VS Code es capaz de entender cualquier archivo o script escrito en ReactJS y, además, contiene una lista de comandos que proporcionan estructuras de código ya creadas para dinamizar su desarrollo (Microsoft, 2022).

Imagen 34: extensión para ReactJS.



Fuente: Visual Studio Code, 2022.

4.1.2 ReactJS

El lenguaje de programación escogido para la elaboración de la aplicación es JavaScript, un lenguaje que se centra en especificar el comportamiento que debe tener un sitio web. Es por esta razón que fue seleccionado junto a ReactJS para desarrollar tanto la lógica como la vista de la aplicación.

⁹ Framework: entorno de trabajo predispuesto, que posee ciertas herramientas y características útiles que agilizan el desarrollo de un proyecto de programación.

ReactJS es una biblioteca de JavaScript diseñada para construir interfaces de usuario interactivas y facilitar el desarrollo de aplicaciones web. La herramienta se basa en la creación de componentes webs reutilizables que a su vez forman cada una de las piezas de la interfaz con la que el usuario/a interactúa. Estos componentes tienen su propio estado que administran ellos mismos y que se pueden modificar por eventos propios o por eventos accionados desde otro componente. De esta forma, ReactJS es el responsable de actualizar y renderizar cada uno de estos componentes de manera correcta en su respectivo momento.

Asimismo, GestureBit se ha elaborado con la misma técnica comentada anteriormente generando así una arquitectura Single-Page Application (SPA), aquella encargada de dar fluidez a la experiencia del usuario/a, de forma que, el sitio web únicamente se mostrara en una página sin ir actualizándola. (Facebook Open Source, 2022).

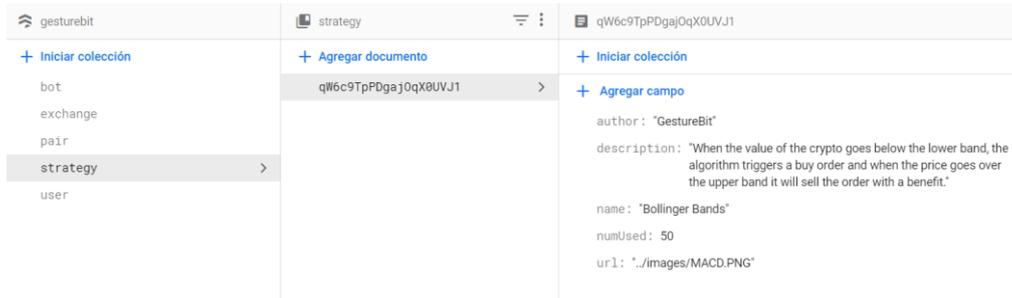
4.1.3 *FireBase*

Seguidamente, Firestore ha sido la tecnología que más se ha explotado durante todo el proceso de construcción de GestureBit. Esta se trata de una plataforma creada para el desarrollo de aplicaciones web y móviles lanzada en 2011 y adquirida por Google. Firebase proporciona diferentes servicios a los cuales se puede acceder para diferentes propósitos, sin embargo, se van a destacar solo aquellos que hayan sido una pieza importante en el proceso de desarrollo.

En primera estancia, Cloud Store ha sido la herramienta utilizada para almacenar la información de GestureBit. Esta base de datos NoSQL, es decir, que no utiliza el lenguaje SQL para sus consultas, se encuentra desplegada en la nube a tiempo real y es accesible en cualquier momento. Asimismo, los datos se almacenan en colecciones como documentos, manteniendo así, un modelo de datos flexible y fácil de acceder.

Tras explicar la tecnología, en la *Imagen 35* se plasma como el equipo de desarrollo puede visualizar o comprobar la base de datos de GestureBit desde la aplicación web de Firebase. En esta, se observan las colecciones utilizadas, los documentos existentes dentro de una colección y los campos de un documento en específico (Firestore, 2022).

Imagen 35: base de datos de GestureBit en Firebase.



Fuente: elaboración propia.

En segunda instancia, se encuentra Firestore Authentication, un servicio que ofrece la posibilidad de autenticar a los usuarios/as dentro de un sistema o aplicación. De este modo, el método se vuelve seguro, evitando la propagación de datos personales y otros ataques. Además, esta herramienta permite crear cuentas personales a partir de varios proveedores como Google, Facebook, Twitter o simplemente un correo electrónico.

Debido a lo comentado previamente, se ha elegido esta tecnología para identificar a los usuarios/as de GetureBit y conocer la identidad de un cliente conectado para brindarle una experiencia personalizada dentro de la aplicación (Firebase, 2022).

En tercera instancia, se han utilizado los servicios de Firestore Hosting para desplegar GestureBit en un sitio web con un dominio predeterminado, debido a la necesidad de poder acceder a la aplicación cuando se requiera para, en un primer lugar, realizar los experimentos expuestos anteriormente y, en segundo lugar, poner en marcha la plataforma para una futura salida a mercado.

Aunado a esto, la herramienta de despliegue usada ofrece un servicio de hosting web fácil y seguro que aloja contenido dinámico y estático de forma automática. Además, es posible evaluar el sistema gracias a la recopilación de datos que realiza el mismo servicio, como se puede ver en la *Imagen 36*, donde observamos una gráfica con el número de descargas que la aplicación ha soportado en el último mes de Junio. De este modo, el despliegue de GestureBit ha sido más que sencillo, ya que, solo ha sido necesario conectar el proyecto al servicio de hosting y, una vez hecho, se han publicado los archivos requeridos para el funcionamiento completo de la aplicación. Asimismo, se han ido actualizando diferentes versiones de la aplicación en el momento en que se iban añadiendo nuevas funcionalidades para experimentar con ellas (Firebase, 2022).

Imagen 36: estadísticas de Hosting de GestureBit.



Fuente: elaboración propia.

4.2 Lógica del bot

En este capítulo se expondrá la programación necesaria que se llevó a cabo tras el surgimiento de la idea (explicado en el apartado *2.1 Origen de la idea*) para automatizar las operaciones de criptodivisas que solventa el problema principal que se expone durante el TFG.

Es relevante hacer hincapié en que este programa está desarrollado con el lenguaje de programación Python, el cual cuenta con una gran cantidad de librerías a las que se puede acceder. Así pues, una de ellas es la Application Programming Interface (API) oficial de la exchange de Binance y es gracias a esta herramienta que se permite establecer conexión con cualquier cuenta de la plataforma y con esta ejecutar cualquier operación deseada. De este modo, se estudió la documentación oficial de esta librería para poder hacer uso de sus funciones y acceder a los recursos necesarios que esta ofrezca, como, por ejemplo, la autenticación de una cuenta o una operación financiera mediante esta.

A continuación, en la *Imagen 37* se puede apreciar la función que se ejecuta al realizar una compra o venta. En esta es necesario declarar varios atributos relevantes como el tipo de orden, la cantidad a operar y el par de criptomonedas. Además, se le envía una notificación por correo al usuario/a con los detalles de la operación para revisar su funcionamiento. Es importante mencionar que, si en una de estas acciones se produce un error, éste se capturará y seguirá a la espera de una nueva operación.

Imagen 37: función de compra-venta.

```
def order(side, quantity, symbol, order_type=ORDER_TYPE_MARKET):
    try:
        order = client.create_order(symbol=symbol, side=side, type=order_type, quantity=quantity)
        print(order)
        correo=yagmail.SMTP(usuario, contraseña)
        correo.send(to="correo", subject=side, contents=order)
    except Exception as e:
        print("an exception occurred - {}".format(e))
        return False

    return True
```

Fuente: elaboración propia, 2022.

Asimismo, se implementó una estrategia de trading que se había estudiado tiempo atrás la cual opera basándose en un indicador de trading y en el precio actual de la moneda a invertir. De la misma forma, para el proceso de la venta utilizaba el mismo sistema.

A continuación, en la *Imagen 38* se detallan las condiciones que se tienen que cumplir para que se produzca tanto una venta como una compra. Si todas las condiciones se satisfacen adecuadamente entonces se llama a la función explicada con anterioridad, y si esta logra ejecutarse exitosamente, el estado del programa cambia para poder realizar la siguiente orden.

Imagen 38: condiciones para realizar la compra o la venta.

```
if close > precio_compra * 1.003:
    if bought == True:
        order_succeeded = order(SIDE_SELL, token_real, SYMBOL)
        print('sell')
        if order_succeeded:
            bought = False
# Condicion para comprar
if lower >= close:
    if bought == False:
        precio_compra = close
        quantity_token = TRADE_QUANTITY / close
        token_real = round(quantity_token, 6)
        order_succeeded = order(SIDE_BUY, token_real, SYMBOL)
        print('buy')
        if order_succeeded:
            bought = True
```

Fuente: elaboración propia, 2022.

Seguidamente, tras juntar la estrategia con la ejecución de operaciones y algunas semanas trabajando en ello, se logró finalizar el desarrollo del programa y se realizaron diversas pruebas con casos reales para comprobar que este funcionaba correctamente.

4.3 Base de datos

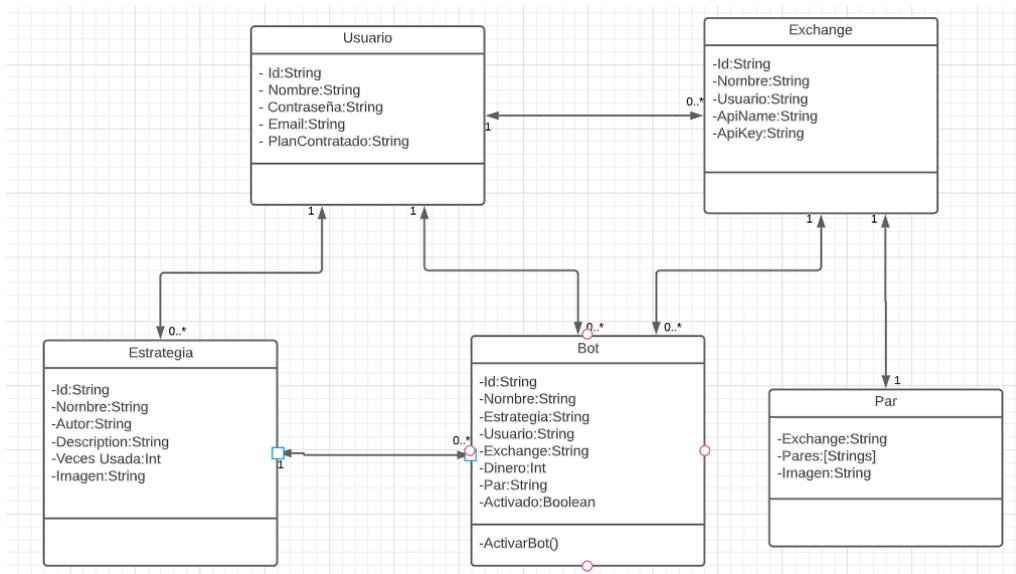
En cualquier aplicación de software es necesario almacenar la información que se adquiere de los propios usuarios/as o de entidades externas, por ello, se debe diseñar una

estructura que organice la información en diversas tablas o documentos y que, al mismo tiempo, se relacionen entre ellas para poder acceder a la información de la manera más sencilla posible. Además, esta organización debe representar visualmente la base de datos para que sea más comprensible al ojo humano.

Para realizar este diseño se ha hecho uso de la herramienta Lucidchart, una plataforma que ayuda a los usuarios/as a crear diagramas con los elementos que ofrece la página web. Asimismo, se ha empleado Unified Modeling Language (UML) para realizar el diagrama de datos. Este mecanismo se trata de un lenguaje utilizado para crear modelos de diversos sistemas gráficamente y unificarlos en un mismo lenguaje.

Así pues, se ha realizado el siguiente modelo de datos (mostrado en la *Imagen 39*), donde se puede apreciar una estructura compuesta por cinco clases principales. En esta organización se puede resaltar la colección Usuario que se encuentra en el centro de la estructura y es la responsable de conectar cada una de las otras clases para que el sistema sea uniforme.

Imagen 39: diseño UML de la base de datos.



Fuente: elaboración propia, 2022.

Imagen 41: petición a la base de datos.

```
completing is everything is been
async function listOfBots() {
  db.collection('bot').where('author', '==', currentUser.email).onSnapshot((query) => {
    const list = [];
    query.forEach(document => {
      list.push({...document.data(), Id:document.id})
    })
    setBots(list)
  })
}
```

Fuente: elaboración propia, 2022.

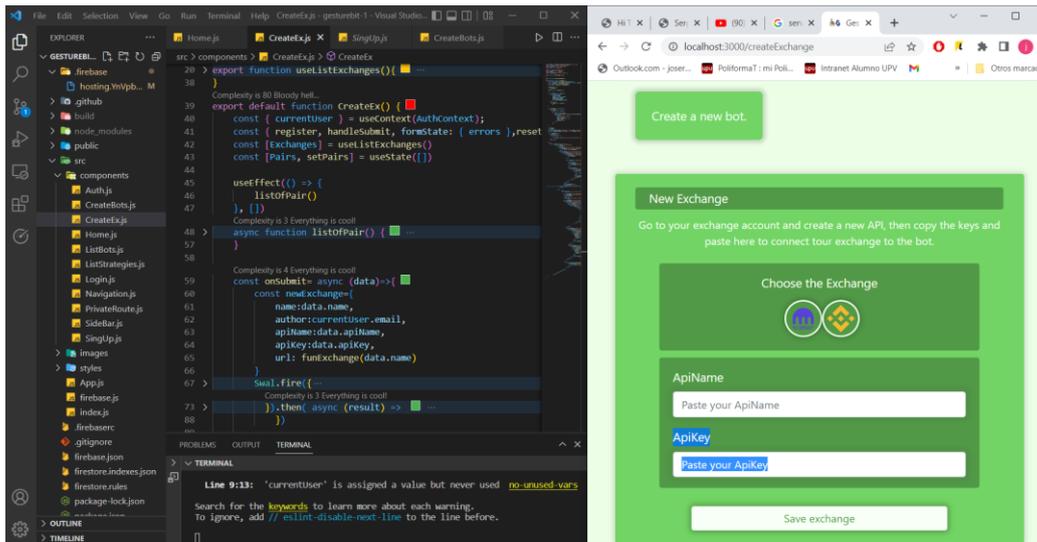
A partir de esto, se han desarrollado las demás funciones necesarias para la ejecución óptima de GestureBit, modificando el tipo de petición que se requiera en cada momento y seleccionando la colección a la que se quiere acceder.

4.4 Lógica de la aplicación

La fase de desarrollo de la aplicación se centra en el uso de la programación para añadir nuevas funcionalidades al producto, por este motivo, en esta sección se expondrán las partes más técnicas de la creación de GestureBit que han resultado ser un desafío para el equipo de programación o que han sido una pieza clave en la lógica de la aplicación para su funcionamiento posterior.

Cabe destacar que, como se ha expuesto en el apartado 4.1.1 *Visual Studio Code*, el entorno de desarrollo elegido ha sido VS Code, el cual ha servido tanto para escribir el código fuente de la aplicación como para ejecutar el servidor de desarrollo que permitiendo visualizar la aplicación al mismo tiempo que esta se modifica. En la *Imagen 42* se observa el modo de trabajo expuesto anteriormente, dividiendo la pantalla del dispositivo para el que trabaja en dos ventanas distintas al mismo tiempo para un mejor desempeño de su tarea. A partir de esto, se han ido programando todas las funcionalidades y al mismo tiempo las interfaces con las que interactúa el usuario/a.

Imagen 42: entorno de desarrollo.



Fuente: elaboración propia, 2022.

En primer lugar, cabe destacar que, en términos de la lógica de la plataforma, se ha utilizado la biblioteca Bootstrap para crear el diseño de la página web de forma atractiva y adaptable a cualquier dispositivo como se explicó en anteriores apartados. Esta tecnología aprovecha la estructura de la página creada con HTML y hace uso de los lenguajes CSS y JavaScript para modelar y diseñar las páginas de la aplicación. Es así como se ha realizado el desarrollo de la interfaz de la aplicación y que, junto a su lógica, los clientes interactuarán con esta. De ese modo, en la *Imagen 43* es posible observar la estructura de las etiquetas que conforman un componente con sus respectivos diseños escritos en Bootstrap que definen tanto la organización de los elementos como su apariencia.

Imagen 43: estructura de la página con HTML y Bootstrap.

```

<div className="container-fluid">
  <div className="row justify-content-center" id="firstContainer">
    <div className="col-10 col-md-4 my-5 ml-4">
      <div className="row justify-content-center text-end">
        <h1 className="mb-3">Bring your crypto to life.</h1>
      </div>
      <div className="row justify-content-center text-end">
        <h5 className="mb-3" id="subtitle">Stop using complicated trading tools. Let the bot work for you.</h5>
      </div>
      <div className="row justify-content-end text-end">
        <Link className="col-6 col-md-5 btn btn-primary mb-5" id="buttonStart" to="/bots" role="button">Get started!</Link>
      </div>
    </div>
    <div className="col-12 col-md-7 mb-5">
      <div className="row justify-content-center">
        <img src={ordenador} alt="logo" id="imagePc" />
      </div>
    </div>
  </div>

```

Fuente: elaboración propia, 2022.

En segundo lugar, uno de los puntos vitales en la aplicación era mostrar los datos debidamente correctos y actualizados tan rápido como fuera posible. Por este motivo, se

crearon diversos objetos donde se almacenaría la información respectiva a cada uno y más tarde se vincularían a la interfaz. Es aquí donde surge uno de los principales problemas que se encontró el equipo de programación, debido a que, el sistema no reemplazaba la información cuando era modificada en ese mismo instante. Para que fuera capaz de realizar la actualización de los datos en pantalla era necesario refrescar la web manualmente y, de este modo, se rompería la arquitectura SPA. Sin embargo, se encontró una alternativa que resolvió el problema y dinamizó el uso de los datos dentro de la aplicación. Asimismo, gracias a esta solución se resolvieron otros contratiempos que fueron surgiendo durante el desarrollo de GestureBit y que se explicarán a continuación.

Esta alternativa escogida se trata del uso de Hooks, una nueva característica implementada en la versión de ReactJS 16.8 que permite manejar el estado de la aplicación de una manera más dinámica y versátil. Dentro de esta novedad existen varias utilidades a las que se puede recurrir para solucionar diversos aspectos de un sistema y estos están divididos dependiendo de su finalidad. En GestureBit se han empleado algunos de estos Hooks dependiendo del problema encontrado, explicándose a continuación cuáles se han utilizado y qué resultados han proporcionado a la aplicación:

- UseState: el primer Hook de la lista se trata del más usado dentro de la aplicación y el que ha solucionado el problema de los datos expuesto anteriormente. Esta herramienta se utiliza dentro de un componente para brindar un estado local accesible dentro del elemento y que permite actualizarse sin recargar por completo la página.

Así pues, para hacer uso de esta función es necesario hacer una llamada a este dentro del componente y se devolverá el valor de estado actual y una función que le permite actualizarlo. De este modo se desarrollaron la mayoría de los objetos que requirieran de un estado propio. En la *Imagen 44* se puede ver la implementación de este hook para guardar y gestionar los datos de las exchanges del usuario/a.

Imagen 44: uso del Hook UseState.

```
const [Exchanges, setExchanges] = useState([])
const { currentUser } = useContext(AuthContext);

Complexity is 3 Everything is cool!
async function listOfEx() {
  db.collection('exchange').where('author', '=', currentUser.email).onSnapshot((query) => {
    const list = [];
    query.forEach(document => {
      list.push({...document.data(), Id:document.id});
    });
    setExchanges(list);
  });
}

useEffect(() => { ...
},[]);
return [Exchanges, setExchanges];
```

Fuente: elaboración propia, 2022.

- UseEffect: este Hook es algo más complejo que el anterior, ya que, es el encargado de manejar y escoger cuándo se debe actualizar un dato o un componente entero dependiendo de la forma que se haya gestionado. Sin embargo, su uso dentro de GestureBit ha sido algo más simple y únicamente es utilizado para modificar los datos mostrados en pantalla cada vez que se perciba un cambio en ese mismo componente. Asimismo, se puede observar en la *Imagen 45* como se ha aplicado este servicio en la aplicación envolviendo al método que tiene la labor de recuperar la información de la base de datos dentro del Hook UseEffect para volver a ejecutar a este cada vez que se produzca un cambio.

Imagen 45: uso del hook UseEffect.

```
async function listOfStrategies(){  
  
  db.collection('strategy').onSnapshot((query) => {  
    const listStrategy = [];  
    query.forEach(document => {  
      listStrategy.push({...document.data(), Id:document.id})  
    })  
    setStrategies(listStrategy)  
  })  
}  
  
useEffect(() => {  
  listOfStrategies()  
}, [])
```

Fuente: elaboración propia, 2022.

- UseContext: esta última función ha sido utilizada para transportar la información del usuario/a autenticado en un instante en concreto por todos los elementos de la aplicación. Es por esta razón que, gracias a esta herramienta es posible identificar en cualquier momento al usuario/a conectado en la aplicación y ofrecerle un servicio personalizado de GestureBit.

Así pues, se puede observar en la *Imagen 46* como se almacenan en el estado global de la aplicación dos objetos importantes del cliente: el objeto que identifica si existe alguien conectado (currentUser) y el objeto que contiene los datos personales de este (Reactjs.org, 2022).

Imagen 46: uso del hook useContext.

```
return (
  <AuthContext.Provider
    value={{
      currentUser,
      User
    }}
  >
    {children}
  </AuthContext.Provider>
);
```

Fuente: elaboración propia.

En tercer lugar, la aplicación está constituida por varios componentes que albergan las funcionalidades ofrecidas, pero estos elementos están divididos en varias pantallas repartiendo así la carga de trabajo. De este modo, es inevitable realizar una organización de las páginas que van a ser visitadas y darles un nombre identificativo que permita acceder a estas. Este trabajo se realizó gracias a un módulo externo llamado React-Router-Dom que se combina con la tecnología ReactJS para crear una estructura de rutas web que podrán ser navegables por el usuario/a. Para hacer uso de esta biblioteca es necesario instalar el paquete apropiado dentro del proyecto y después importar los componentes que van a ser utilizados en el sistema. Seguidamente, tras realizar estos pasos, se desarrolló la siguiente estructura, que se puede observar en la *Imagen 47*, en el componente principal de la aplicación que distribuye las rutas principales de GestureBit.

Imagen 46: navegación y modelo de rutas utilizando ReactRouterDom.

```
<Router>
  <Navigation/>
  <Route path="/" exact component={Home}/>
  <Route path="/login" exact component={LogIn}/>
  <Route path="/singup" exact component={SingUp}/>
  <PrivateRoute path="/bots" exact component={ListBots}/>
  <PrivateRoute path="/createBot" exact component={CreateBots}/>
  <PrivateRoute path="/strategies" exact component={ListStrategies}/>
  <PrivateRoute path="/createExchange" exact component={CreateEx}/>
</Router>
```

Fuente: elaboración propia, 2022.

Así pues, como es apreciable en la imagen anterior, se distinguen siete rutas distintas que están asociadas a un componente cada una y se encuentran dentro de la etiqueta Route que engloba a todas ellas en una misma conexión para lograr una navegación con una sola página. Por lo tanto, cada vez que la ruta de navegación se modifique, la aplicación mostrará el componente correspondiente, es decir, que, si la ruta de navegación es */bots*, el sistema mostrará el componente ya implementado *ListBots*. Sin embargo, dentro de la aplicación existen algunas limitaciones dependiendo del estado del sistema que controlan la navegación del usuario/a y le permiten acceder o no un componente. En este caso, GestureBit debe chequear si el usuario/A que está accediendo a la aplicación ha iniciado sesión con su cuenta correctamente. En el caso que lo haya hecho podrá acceder a cualquier página que desee, menos a las rutas que se encargan de identificar a los clientes como la ventana de iniciar sesión y registro de cuenta. En cambio, si el cliente no se ha identificado como es debido no podrá acceder a las funcionalidades principales de la aplicación que están protegidas por la etiqueta *PrivateRoute*. Es así como se ha implementado el siguiente protocolo de seguridad, mostrado en la *Imagen 48*, que comprueba si existe un usuario/a autenticado para que este pueda seguir utilizando los servicios de GestureBit, pero, si este no existe, se devolverá de nuevo a la pantalla de inicio de sesión para proceder a su identificación.

Imagen 47: sistema de redirección de rutas.

```
const PrivateRoute = ({ component: RouteComponent, ...rest }) => {
  const { currentUser } = useContext(AuthContext);
  return (
    <Route
      {...rest}
      Complexity is 4 Everything is cool!
      render={routeProps => {
        !!currentUser ? (
          <RouteComponent {...routeProps} />
        ) : (
          <Redirect to={"/login"} />
        )
      }
    />
  );
};
```

Fuente: elaboración propia, 2022.

En último lugar, cabe destacar que existen otros elementos utilizados dentro del desarrollo de la aplicación, además de los expuestos recientemente, que han ayudado a perfeccionar los objetivos de GestureBit y ofrecer una experiencia al usuario/a más agradable. Entre estos, se puede destacar la herramienta React-hook-form que ha sido empleada para validar todos los formularios de nuestro producto y así corregir cualquier tipo de error del cliente que pueda cometer. En la *Imagen 49* se puede observar un ejemplo de formulario con sus respectivas validaciones que, en este caso, se trata de validar si el campo *name* ha sido rellenado o se encuentra vacío y, si esto ocurre, se mostrará un mensaje de error con su correspondiente aplicación.

Imagen 48: validación de un campo.

```
<form onSubmit={handleSubmit(handleSignUp)}>
  <div className="form-outline form-white mb-4 ">
    <label className="form-label " id="labelLogin">
      Name
    </label>
    <input name="name" className="form-control " id={InName} placeholder="Write your Name"
      {...register('name',{
        required:{
          value:true,
          message:'Field is empty'
        }
      })} />
    {errors.name && <span className='text-danger'>{errors.name.message}</span>}
  </div>
```

Fuente: elaboración propia, 2022.

5. Conclusiones:

La creación de este proyecto ha sido una experiencia única, desde el surgimiento de la idea inicial y su posterior estudio, hasta el desarrollo de la aplicación GestureBit que ofrece un servicio personalizado. Durante este proceso, se han llevado a cabo diferentes tareas las cuales fueron desarrolladas a través de diferentes estadios como, por ejemplo, el desarrollo de la idea de negocio, las evaluaciones de la idea en diversos contextos y las etapas de desarrollo de la herramienta con su posterior experimento.

Gracias a todo esto, se han logrado cumplir los objetivos previamente establecidos para el proyecto. En primer lugar, desarrollar un prototipo de sistema software y realizar un estudio de mercado para luego introducirlo en la sociedad como un servicio; en segundo lugar, ampliar conocimientos sobre las criptomonedas y el mundo que las rodea y; por último, aprender a elaborar una aplicación utilizando diversas tecnologías y métodos de organización.

Sin embargo, como en todo proyecto, han surgido problemas e inconvenientes que han frenado ligeramente la realización de GestureBit a causa de la inexperiencia de algunas tecnologías usadas y de la creación de una idea innovadora. Pero, poco a poco he ido familiarizándome con cada herramienta de trabajo necesaria y el procedimiento se ha ido agilizando con el paso del tiempo. Asimismo, la aplicación ha ido recibiendo *feedback* gracias a los experimentos realizados por futuros clientes y a la obtención de un premio de ideas organizado por IDEAS UPV que me brindó una gran motivación para seguir adelante con el desarrollo.

Cabe añadir que, los conocimientos de los métodos que se han utilizado para la realización de la propuesta y las etapas por las que ha ido pasando han sido aprendidas y practicadas en los diversos cursos que ofrece la universidad. Asignaturas como, PSW (Proyecto de Software) o DDS (Diseño De Software) han sido esenciales para el desarrollo de este proyecto.

Personalmente, la elaboración de esta idea ha sido un gran reto que me ha ayudado a reforzar muchos conocimientos aprendidos en mis estudios y a ampliar mi formación en ingeniería de software para el futuro que me espera en el mundo laboral. Además, he adquirido gran afición por el desarrollo de aplicaciones web, ya que, la creación del software y los contratiempos que han surgido en este han sido solamente realizados por mí. Por lo cual, me siento preparado y confiado para llevar a cabo un proyecto con estas dimensiones, o incluso, con más dificultad.

6. Trabajo futuro:

El último MVP desarrollado ya engloba las funcionalidades básicas que son necesarias para un uso correcto de la aplicación. Sin embargo, no existe la conexión directa entre la web y los servidores donde se alojan los bots. Es por esto que, la información de las operaciones no es del todo directa hacia los usuarios/as, pero se sigue trabajando en ello para ofrecer de forma rápida y sencilla los datos requeridos.

Asimismo, GestureBit tiene grandes planes de futuro para seguir avanzando con el crecimiento de la aplicación y poco a poco atraer a más clientes interesados. Principalmente, este procedimiento constará en aumentar el número de exchange a la que los clientes se puedan conectar. Esto se debe a que, hasta ahora solo existe la conexión a la plataforma Binance que, aunque sea la más popular con diferencia del mercado, sería conveniente poder acceder a muchas otras.

Es de especial relevancia hacer hincapié en que también sería necesario sugerir nuevas estrategias para que los usuarios/as puedan seguir probando nuevas formas de hacer trading. De ese modo, nuevas funcionalidades llegarán a la aplicación, como, por ejemplo, un servicio de creación de estrategias para los usuarios/as que vendrá ligado a una comunidad donde compartir estas. Factor que será de gran ayuda para aprender sobre las estrategias de trading e incentivar a utilizar la aplicación más frecuentemente.

Finalmente, gracias a la elaboración del TFG se han obtenido diversos resultados que nos ayudaran a continuar con el desarrollo del prototipo de GestureBit para poder introducir a este en el mercado y seguir mejorando este proyecto hasta que se consolide como un producto de gran utilidad para la sociedad. Por este motivo, el aprendizaje que se ha llevado a cabo durante todo este proceso debe seguir progresando y añadiendo nuevos conocimientos para abordar los futuros problemas que se enfrente nuestro equipo de trabajo.

7. Referencias bibliográficas:

BBVA NOTICIAS. 2022. ¿Qué es el trading? ¿Qué hace falta para operar en los mercados? <https://www.bbva.com/es/que-es-trading-que-hace-falta-para-operar/> [Accedido 1 Agosto 2022].

Code.visualstudio.com. 2022. Visual Studio Code - Code Editing. Redefined. <https://code.visualstudio.com/> [Accedido 20 Mayo 2022].

Coinmarketcap.com. 2022. Principales exchanges spot de criptomonedas. <https://coinmarketcap.com/es/rankings/exchanges/> [Accedido 17 Abril 2022].

EALDE Business School. 2020. La metodología ágil Kanban: en qué consiste y para qué sirve. <https://www.ealde.es/metodologia-agil-kanban/#:~:text=La%20metodolog%C3%ADa%20C3%A1gil%20Kanban%20consiste,de%20los%20flujos%20%E2%80%9Cpull%E2%80%9D> [Accedido 4 Mayo 2022].

Es.reactjs.org. 2022. *Presentando Hooks – React*. <https://es.reactjs.org/docs/hooks-intro.html> [Accedido 21 Junio 2022].

Facebook Open Source. 2022. *React*. <https://es.reactjs.org/> [Accedido 9 Mayo 2022].

Firebase. 2022. Authentication | Firebase. <https://firebase.google.com/docs/auth> [Accedido 13 Junio 2022].

Firebase. 2022. Firestore | Firebase. <https://firebase.google.com/docs/firestore> [Accedido 13 Junio 2022].

Firebase. 2022. Hosting | Firebase. <https://firebase.google.com/docs/hosting> [Accedido 13 Junio 2022].

Gothelf, J., Seiden, J. (Eric Ries). (2014). *Lean UX : cómo aplicar los principios Lean a la mejora de la experiencia de usuario*. UNIR Emprende.

IG. 2022. ¿Qué son las criptomonedas y qué es el trading de criptomonedas? <https://www.ig.com/es/trading-de-criptomonedas/que-es-el-trading-de-criptomonedas> [Accedido 2 Mayo 2022].

Megias, J., 2012. Lean Canvas, un lienzo de modelos de negocio para startups | Startups, Estrategia y Modelos de negocio. El Blog de Javier Megias - Startups, Estrategia y Modelos de Negocio. <https://javiermegias.com/blog/2012/10/lean-canvas-lienzo-de-modelos-de-negocio-para-startups-emprendedores/> [Accedido 23 Marzo 2022].

Mena Roa, M., 2021. Infografía: El mercado de las criptomonedas ya supera los 3 billones de dólares. Statista Infografías. <https://es.statista.com/grafico/26156/capitalizacion-de-mercado-de-las-principales-criptomonedas/> [Accedido 23 Julio 2022].

Osi.es. 2019. Historia de las criptomonedas en un clic | Oficina de Seguridad del Internauta. <https://www.osi.es/es/campanas/criptomonedas/historia-criptomonedas> [Accedido 13 Marzo 2022].

Pallerols, X., 2013. Qué es el Responsive Design y por qué tu web debería tenerlo. Thinking for Innovation. <https://www.iebschool.com/blog/que-es-responsive-web-design-analitica-usabilidad/> [Accedido 30 Abril 2022].

Proyectos Ágiles. 2022. Qué es SCRUM. <https://proyectosagiles.org/que-es-scrum/> [Accedido 26 Junio 2022].

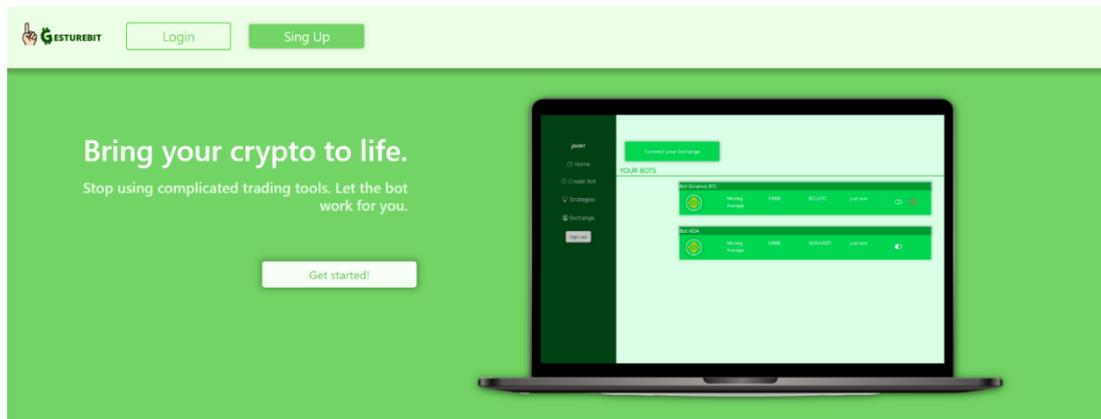
PuroMarketing. 2022. La evolución del tráfico mobile vs. desktop en los últimos 10 años. <https://www.puromarketing.com/12/36073/evolucion-traffic-mobile-desktop-ultimos-anos> [Accedido 20 Mayo 2022].

8. Anexos:

8.1 Anexo I: Manual de usuario/a

Previamente al inicio de la aplicación se accede a la página principal, donde se encuentra información relevante de GestureBit y guías de uso para usuarios/as principiantes. En la *Imagen 50* se puede observar como luce la primera sección de la página.

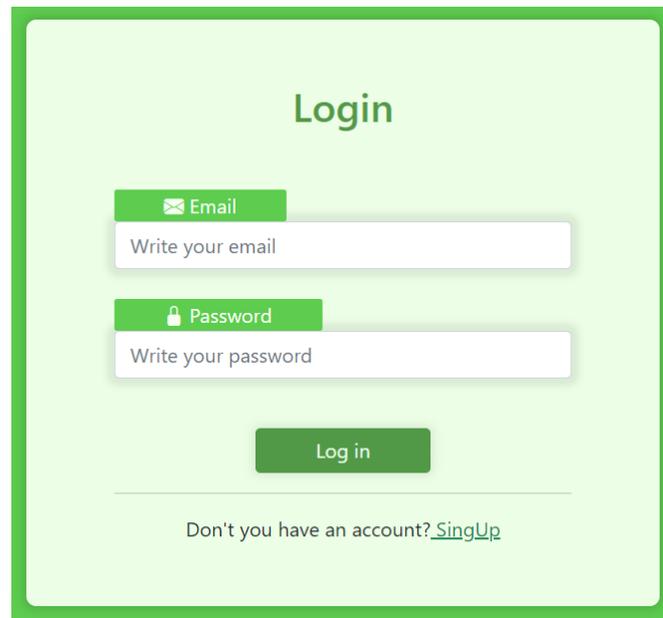
Imagen 49: página principal, 2022.



Fuente: elaboración propia.

Tras entrar a la aplicación se mostrará la página de inicio de sesión para autenticarse usando el correo electrónico y la contraseña, tal y como se muestra en la *Imagen 51*.

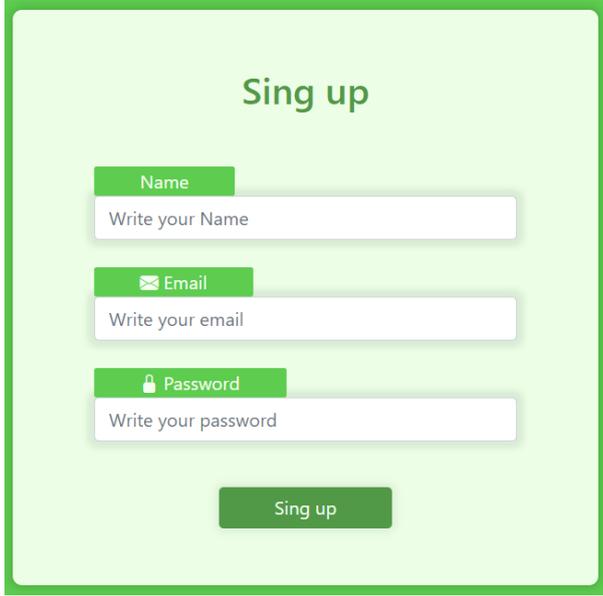
Imagen 50: inicio de sesión.



Fuente: elaboración propia, 2022.

Si el usuario/a es nuevo deberá acceder a la opción de registrarse y rellenar el siguiente formulario que se aprecia en la *Imagen 52* para crear una nueva cuenta en nuestra base de datos.

Imagen 51: registro de usuario/a.

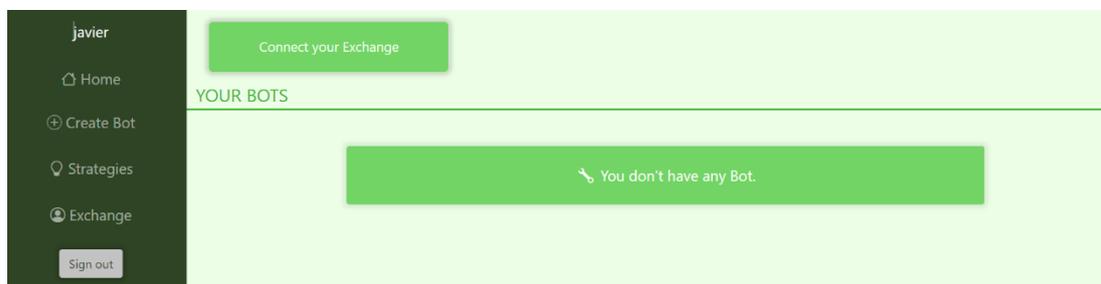


The image shows a registration form titled "Sing up" on a light green background. It contains three input fields: "Name" with the placeholder "Write your Name", "Email" with the placeholder "Write your email", and "Password" with the placeholder "Write your password". Each field has a green header with an icon (a person for Name, an envelope for Email, and a lock for Password). Below the fields is a green "Sing up" button.

Fuente: elaboración propia, 2022.

Al autenticarse correctamente se visualizará la lista de los bots configurados que tenemos hasta este momento y un botón para acceder a la sección de las exchanges. Si no existe ninguno se podrá continuar a la creación de este. Asimismo, cabe destacar que tendremos a nuestro alcance en todo momento un menú lateral con el que se puede navegar por las diferentes ventanas de la aplicación de una forma rápida y sencilla. Todas estas funciones se visualizan en la *Imagen 53*.

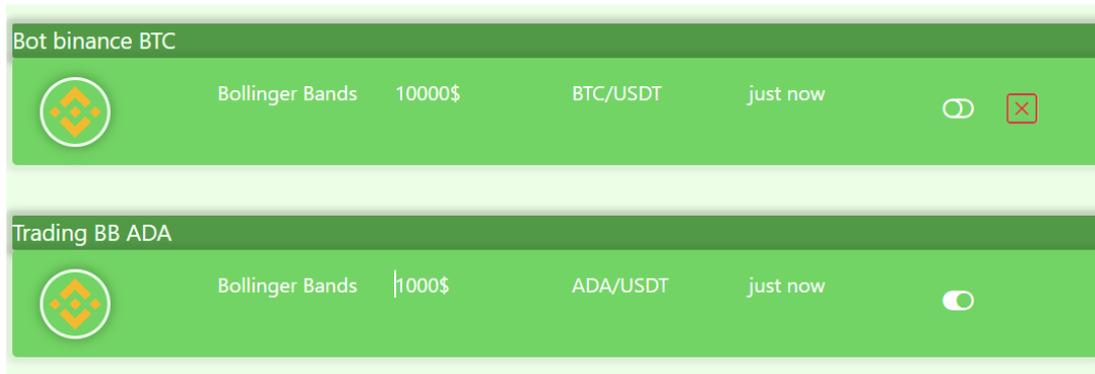
Imagen 52: portafolio.



Fuente: elaboración propia, 2022.

Aunando en esta misma página, si existen bots creados se podrán gestionar como en la *Imagen 54* y observar los datos detallados de cada uno de estos, como, por ejemplo, el dinero invertido, el par de criptomonedas seleccionado o la estrategia que debe seguir. Siguiendo en el mismo lugar, tendremos la opción de activar o desactivarlo, y en el caso que no se encuentre en funcionamiento se podrá eliminar de nuestro portafolio.

Imagen 53: listado de bots.

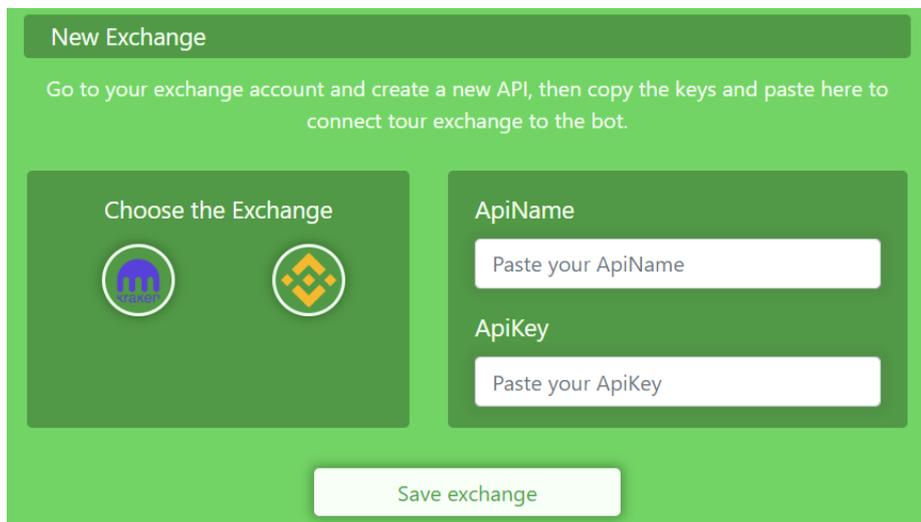


Fuente: elaboración propia, 2022.

Para empezar a operar el primer paso será acceder a la sección de las billeteras por medio del botón anteriormente comentado. Aquí tendremos dos funciones principales:

Por un lado, podremos conectar una nueva billetera como se aprecia en la *Imagen 55* escogiendo la plataforma en donde tenemos guardados nuestros ingresos y pegando las claves que nos proporcionan estas para lograr la conexión.

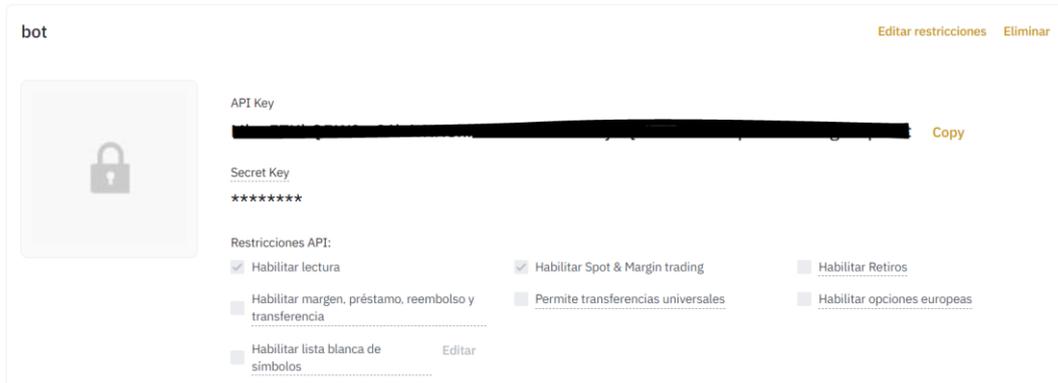
Imagen 54: conectar exchange.



Fuente: elaboración propia, 2022.

En la *Imagen 56* se muestra cómo administrar las claves requeridas y configurarlas poniendo de ejemplo la compañía Binance.

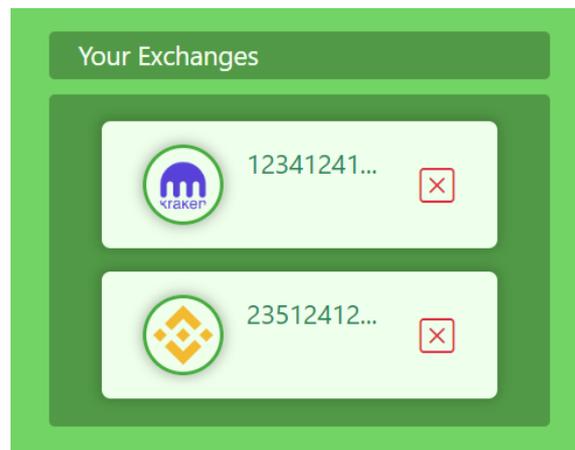
Imagen 55: claves API.



Fuente: Binance, 2022.

Por otro lado, podremos administrarlas, visualizando las ya existentes, y eliminando las que ya no se vayan a emplear (como se puede ver en la *Imagen 57*).

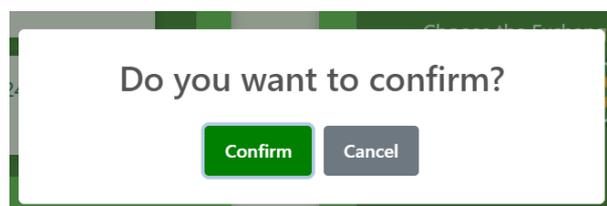
Imagen 56: exchanges conectadas.



Fuente: elaboración propia.

Todas estas acciones deberán de ser confirmadas por el usuario antes de ser ejecutadas para prevenir posibles errores de este. Esto se realiza gracias a la ventana de confirmación que se aprecia en la *Imagen 58*.

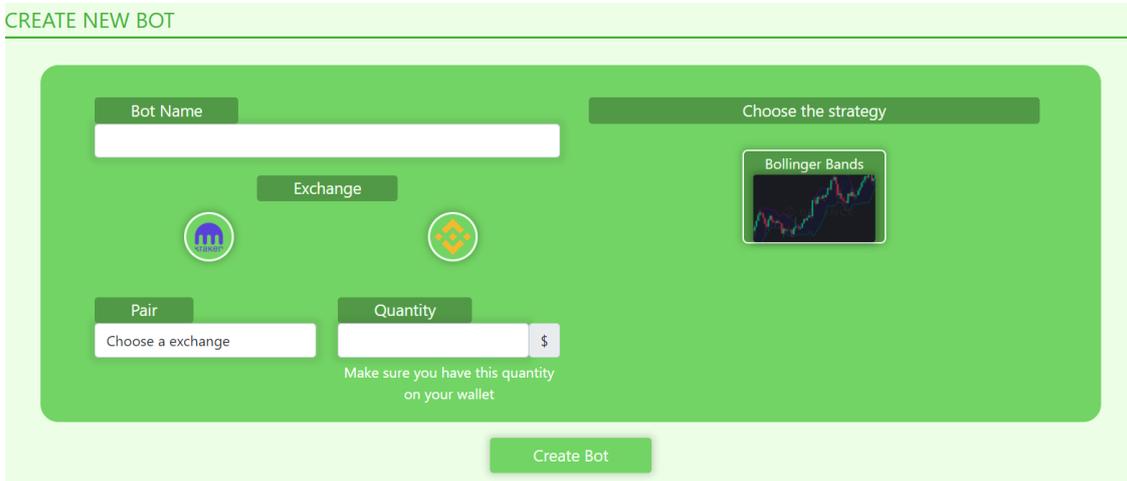
Imagen 57: ventana de confirmación.



Fuente: elaboración propia, 2022.

Tras conectar una billetera podremos crear nuestro primer bot para empezar a hacer trading, pero necesitaremos configurar algunos datos importantes para accionar el programa como se observa en la *Imagen 59*.

Imagen 58: crear un bot.

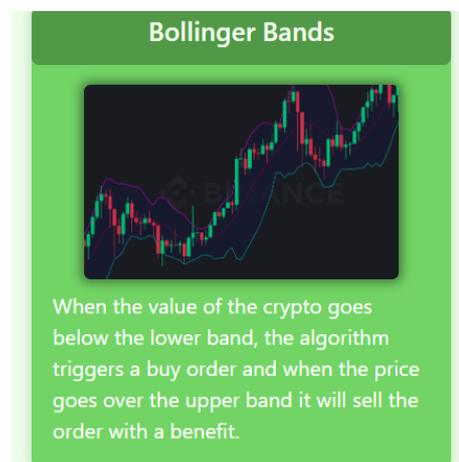


Fuente: elaboración propia, 2022.

En primer lugar, introduciremos un nombre a gusto de cada uno para identificarlo y seleccionaremos una exchange creada anteriormente donde operar. En segundo lugar, se dispondrá de un menú de opciones, que dependerá de lo elegido anteriormente y escogeremos un par con el que buscaremos comerciar. Después, introduciremos la cantidad de dinero a invertir y elegiremos la estrategia que más nos convenga seguir. Para finalizar, haremos clic en el botón de crear y aceptaremos el procedimiento. Tras acabar el proceso, seremos direccionados al portafolio donde podremos ver los cambios que han sucedido.

Por último, encontramos la pantalla de las estrategias disponibles que, aunque carece de funcionalidad con respecto al usuario/a, esta cumple con su objetivo de ofrecer información vital sobre las estrategias que pueden ser seleccionadas para su uso. Además, en un futuro se añadirán nuevas características dentro de esta. En la *Imagen 60* se puede ver un ejemplo de una estrategia en particular.

Imagen 59: información sobre la estrategia.



Fuente: elaboración propia, 2022.

8.2 Anexo II: Objetivos de Desarrollo Sostenible



Grado de relación del trabajo con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).

Objetivos de Desarrollo Sostenibles	Alto	Medio	Bajo	No Procede
ODS 1. Fin de la pobreza.				X
ODS 2. Hambre cero.				X
ODS 3. Salud y bienestar.				X
ODS 4. Educación de calidad.				X
ODS 5. Igualdad de género.				X
ODS 6. Agua limpia y saneamiento.				X
ODS 7. Energía asequible y no contaminante.				X
ODS 8. Trabajo decente y crecimiento económico.	X			
ODS 9. Industria, innovación e infraestructuras.	X			
ODS 10. Reducción de las desigualdades.				X
ODS 11. Ciudades y comunidades sostenibles.				X
ODS 12. Producción y consumo responsables.			X	
ODS 13. Acción por el clima.				X
ODS 14. Vida submarina.				X
ODS 15. Vida de ecosistemas terrestres.				X
ODS 16. Paz, justicia e instituciones sólidas.				X
ODS 17. Alianzas para lograr objetivos.				X

Reflexión sobre la relación del TFG/TFM con los ODS y con el/los ODS más relacionados.

Tras evaluar el impacto de los ODS en la tabla anterior y buscar las relaciones que existen con estos en el TFG, se ha llegado a la conclusión que los dos siguientes ítems son los que más han guardado relación o más importancia han tenido y, seguidamente, se expondrá esta conexión con el trabajo.

Trabajo decente y crecimiento económico: en primer lugar, este ODS se centra en el crecimiento económico, el empleo y el trabajo para mejorar los estándares de vida. Por este motivo, este se relaciona con el TFG mediante la creación de empleo que GestureBit proporciona para su desarrollo y así, entregar una situación de vida estable a aquellos empleados. De este modo, en el capítulo 2.4.1 *Proyección económica* se muestran todos los ingresos y gastos



durante los 5 primeros años y será durante la mitad del segundo año cuando se contrata a un empleado con el rol de mantenimiento de software. Además, en los próximos años se prevé añadir a más trabajadores al proyecto y, en un futuro, seguir agrandando el equipo de trabajo y el tamaño de la empresa.

Industria, innovación e infraestructuras: el siguiente elemento que tiene una gran relación con el proyecto es la fomentación de la innovación. Por un lado, este trabajo se trata de una idea innovadora que surgió tiempo atrás y que se ha ido desarrollando promoviendo así el uso de la tecnología, como son las criptomonedas, y de otras herramientas como las exchanges. Esto se puede observar en el apartado *2.1 Origen de la idea*. Por otro lado, la creación de una empresa incipiente, como es GestureBit, y el desarrollo de una aplicación web donde ofrecer sus servicios logran relacionarse con los objetivos de apoyar la creación de nuevas industrias en el mercado.

En conclusión, cabe aclarar que los ODS implicados en el proyecto son de carácter económico y buscan el crecimiento tanto a nivel industrial como a nivel de empleo llevando a cabo una idea innovadora. Sin embargo, no se han logrado encontrar más relaciones dentro del trabajo con los ODS, ya que, el tema de las criptomonedas que engloba el proyecto es un punto novedoso que debe ser estudiado por más tiempo para comprender qué ventajas y desventajas puede traer a nuestro mundo.