



COMILLAS

UNIVERSIDAD PONTIFICIA

ICAI

GRADO EN INGENIERÍA EN TECNOLOGÍAS DE TELECOMUNICACIÓN

TRABAJO FIN DE GRADO

DESARROLLO DE UNA PLATAFORMA WEB PARA LA GESTIÓN DE CLIENTES FITNESS

Autor: Jaime Arana Cardelús

Director: Francisco Javier Gómez Cornejo Gil

Madrid

Declaro, bajo mi responsabilidad, que el Proyecto presentado con el título

Desarrollo de una plataforma web para la gestión de clientes fitness

en la ETS de Ingeniería - ICAI de la Universidad Pontificia Comillas en el

curso académico 2021/22 es de mi autoría, original e inédito y

no ha sido presentado con anterioridad a otros efectos.

El Proyecto no es plagio de otro, ni total ni parcialmente y la información que ha sido

tomada de otros documentos está debidamente referenciada.


Fdo.: Jaime Arana Cardelús Fecha: 05/06/2022



Autorizada la entrega del proyecto

EL DIRECTOR DEL PROYECTO

Fdo.: Francisco Javier Gómez Cornejo Gil Fecha: 05/06/2022





COMILLAS

UNIVERSIDAD PONTIFICIA

ICAI

GRADO EN INGENIERÍA EN TECNOLOGÍAS DE TELECOMUNICACIÓN

TRABAJO FIN DE GRADO

DESARROLLO DE UNA PLATAFORMA WEB PARA LA GESTIÓN DE CLIENTES FITNESS

Autor: Jaime Arana Cardelús

Director: Francisco Javier Gómez Cornejo Gil

Madrid

Desarrollo de una plataforma web para la gestión de clientes fitness

Autor: Arana Cardelús, Jaime

Director: Gómez Cornejo Gil, Francisco Javier

Entidad Colaboradora: ICAI – Universidad Pontificia Comillas

RESUMEN DEL PROYECTO

En este Trabajo de Fin de Grado se ha desarrollado una aplicación web del ámbito del fitness para que profesionales del sector, como entrenadores personales o nutricionistas, puedan gestionar con mayor facilidad a sus clientes, ahorrando tiempo y mejorando el servicio ofrecido.

Palabras clave: Aplicación web, Fitness, Gestión, Red Social, SaaS, Transformación Digital

1. Introducción

La evolución del fitness ha aumentado exponencialmente en los últimos años, no solo intentando mejorar la salud de las personas sino también creando un estilo de vida saludable.

Recientemente a causa de la pandemia mundial que hemos y seguimos viviendo, la digitalización del sector es inminente, necesaria y hasta se podría argumentar que obligatoria. Comenzó durante el confinamiento con clases y trabajo online, y ha evolucionado hacia el trabajo híbrido, en el cual se alterna entre asistencia presencial y remota. Los negocios fitness no son ninguna excepción, ya que, en la mayoría de los casos, obligados por el confinamiento, tuvieron que adaptarse y digitalizar el negocio para no perder a sus clientes.

2. Definición del proyecto

El proyecto desarrollado es una plataforma web, que se ofrece como servicio SaaS, para que profesionales del sector del fitness, como pueden ser entrenadores personales o nutricionistas, puedan gestionar a sus clientes con mayor facilidad, planificando sus rutinas de ejercicios, comidas diarias y planes semanales. De esta forma se les ayuda a mejorar su condición física y alcanzar sus objetivos de manera optimizada.

Con respecto a los clientes se implementan herramientas como el buscador de recetas o la red social, para que la plataforma también sea atractiva para ellos. Se busca crear un producto que atraiga un amplio espectro de posibles usuarios.

Por lo tanto, la plataforma desarrollada integra múltiples características existentes en el mercado actual, como las herramientas de nutrición y ejercicios o la red social, pero de manera independiente e innovadora dentro del sector.

3. Descripción del sistema

A un nivel más técnico, en la plataforma web desarrollada, se distinguen dos tipos de usuarios, los profesionales, como nutricionistas o entrenadores personales, y sus clientes. Dependiendo del tipo de usuario, podrán acceder a ciertas funcionalidades y tendrán diferentes roles dentro de la plataforma. Los posibles usuarios de la plataforma son los siguientes:

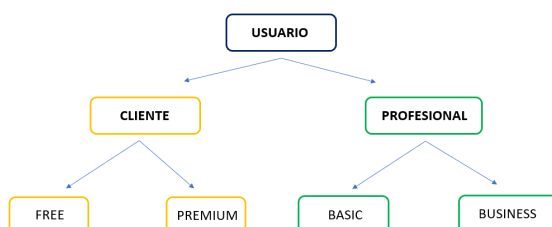


Ilustración 1. Arquitectura de usuarios en la plataforma

Como se puede observar, dentro de los clientes hay de tipo “**free**”, que no pagan por utilizar la plataforma, y “**premium**” que sí pagan por el uso de la plataforma. La diferencia entre ambos es la funcionalidad extra a la que tiene acceso el cliente de tipo premium, pudiendo crear sus propias recetas y ejercicios, a la vez que podrá guardarse las recetas que busque con el buscador de recetas, mientras que el cliente free solo podrá visualizarlas.

Con respecto a la división de los profesionales, se debe a que los profesionales “**basic**” son aquellos que trabajan de forma autónoma, mientras los “**business**” son aquellos que están afiliados a un gimnasio u otro tipo de institución.

4. Resultados

Al tratarse de un proyecto en el cual no hay resultados científicos, sino que el producto final es la plataforma desarrollada, se presentarán algunos ejemplos de la interfaz de la plataforma. En capítulos futuros de este informe se podrán ver más ejemplos y en mayor detalle, de la interfaz y funcionalidad de la plataforma.

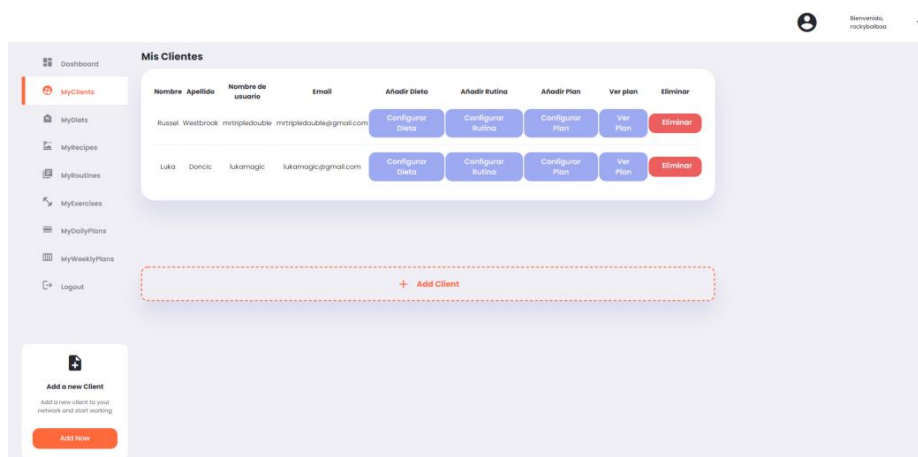


Ilustración 2. Interfaz profesional para ver a sus clientes

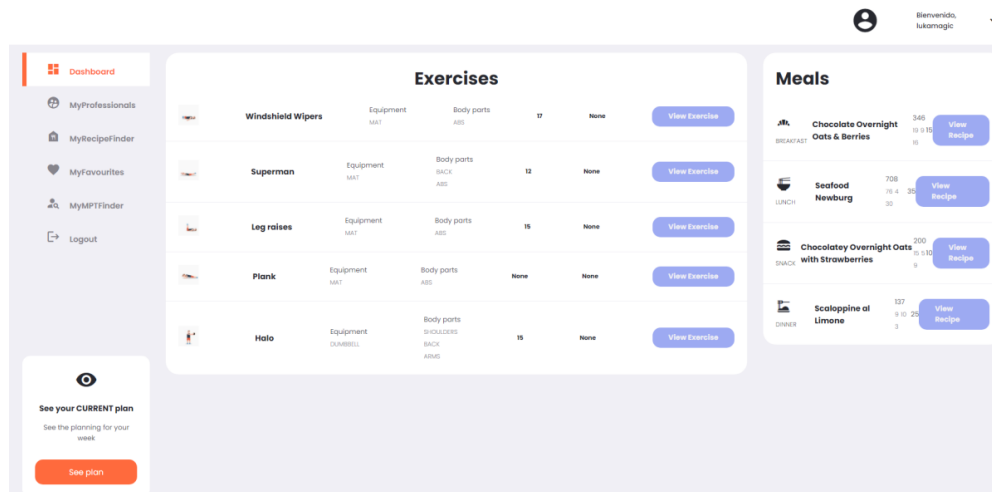


Ilustración 3. Interfaz cliente para ver su plan semanal

5. Conclusiones

El principal objetivo de este Trabajo de Fin de Grado es desarrollar una plataforma web, como servicio, para la gestión de los clientes de profesionales del fitness, implantando las herramientas básicas necesarias para que, en primer lugar, los profesionales puedan digitalizar su negocio para así ser más productivos, y, en segundo lugar, para que gracias a las herramientas desarrolladas los clientes puedan mejorar y aumentar su progreso. Por lo tanto, la plataforma no solo debe ayudar a los profesionales sino, que también debe ser ventajosa y de ayuda para los clientes.

Los objetivos y requisitos iniciales han sido implementados en la plataforma y, por lo tanto, se han podido cumplir. El resultado es una plataforma web que tiene una buena y sólida base, que se puede utilizar para desarrollar sobre ella nuevas herramientas, ampliando y mejorando sus prestaciones. De esta manera, creando y poniendo a disposición de los usuarios todos los ingredientes necesarios para un entorno de trabajo productivo y positivo, se consigue optimizar el negocio y mejorar los entrenamientos.

6. Referencias

- [1] Revolución en la industria del fitness: el futuro híbrido, Valgo Blog, Abril 2021. <https://www.valgo.es/blog/revolucion-en-la-industria-del-fitness-el-futuro-hibrido?elem=261825>
- [2] El futuro del fitness en la era digital, Migration Business & Organization, Septiembre 2021. <https://migrationbo.com/el-futuro-del-fitness-en-la-era-digital/>
- [3] ¿Porqué digitalizar tu negocio de entrenamiento personal? VipFitter, Marzo 2020. <https://www.vipfitter.es/por-que-debes-digitalizarte-en-tus-sesiones-de-entrenamiento-personal/>

Development of a web application for fitness professionals

Author: Arana Cardelús, Jaime

Director: Gómez Cornejo Gil, Francisco Javier

Collaborating Entity: ICAI – Universidad Pontificia Comillas

PROJECT SUMMARY

In this final degree project, a web application has been developed in the field of fitness so that professionals in the sector, such as personal trainers or nutritionists, manage their clients more easily and therefore improve their training.

Keywords: Web application, Fitness, Management, social network, SaaS, Digital Transformation

7. Introduction

The evolution of fitness has increased exponentially in recent years, not only trying to improve people's health but also creating a new healthy lifestyle.

Recently because of the global pandemic we have been and still are living through, the digitalization of the sector is imminent, necessary and one could even argue mandatory. It started during the confinement with online classes and work, and has evolved into hybrid work, in which face-to-face and remote attendance alternate. Fitness businesses are no exception, as, in most cases forced by confinement, they had to adapt and digitalize the business in order not to lose their customers.

8. Project definition

The developed project is a web platform, offered as a SaaS service, for fitness professionals, such as personal trainers or nutritionists, to help them manage their clients more easily, planning their exercise routines, daily meals, and weekly plans. This helps the clients to improve their physical condition and achieve their goals in a more optimized way.

Regarding the professional's customers, some tools such as the recipe search engine or the social network have been implemented, so that the platform is also desirable for them. The aim is to create a product that appeals to the whole spectrum of potential users.

Therefore, the developed platform integrates multiple features existing in the current market, such as nutrition and exercise tools or the social network, but in an independent and innovative way for the fitness sector.

9. System description

On a more technical level, in the developed web platform, two types of users are distinguished, professionals, such as nutritionists or personal trainers, and their clients.

Depending on the type of user, they will be able to access certain functionalities and will have distinct roles within the platform. The possible users of the platform are as follows:

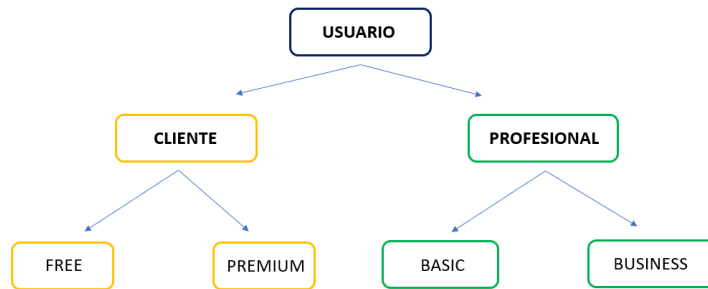


Ilustración 4. User architecture in the platform

As can be seen, within the clients there are "**free**", who do not pay to use the platform, and "**premium**" who do pay for the use of the platform. The difference between the two is the extra functionality to which the premium client has access, being able to create their own recipes and exercises, as well as being able to save the recipes they search for with the recipe search engine, while the free client will only be able to view them.

Regarding the division of the professionals, it is because the "**basic**" professionals are those who work independently, while the "**business**" are those who are affiliated to a gym or other type of institution.

10. Results

As this is a project in which there are no scientific results, but the final product is the developed platform, some examples of the platforms interface will be presented. Future chapters of this report will show more in-depth examples of the platforms interface and functionality.

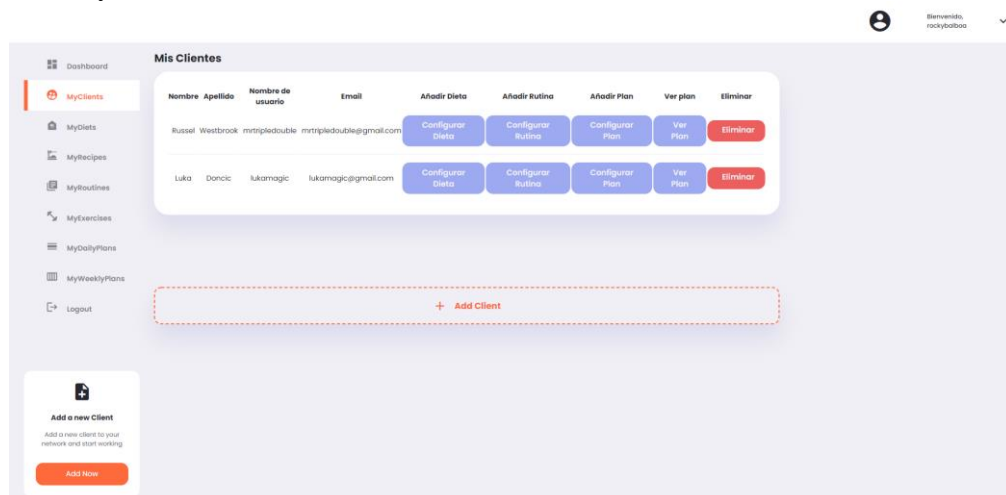


Ilustración 5. Professional interface for seeing their clients

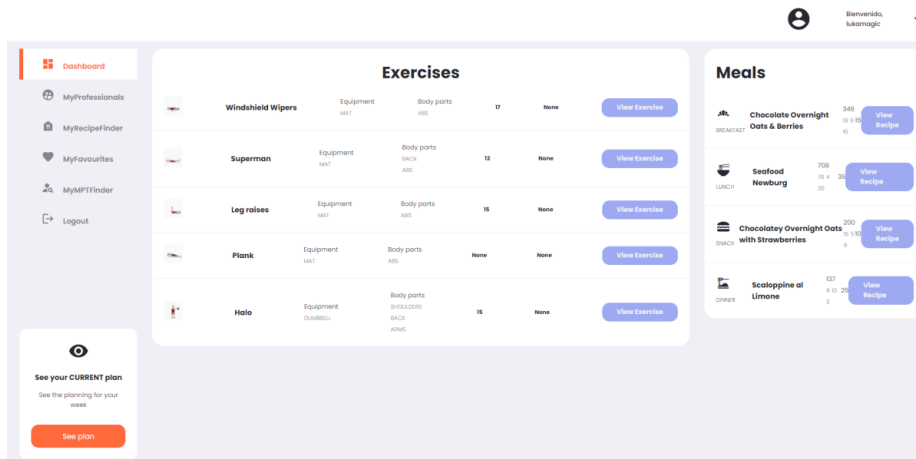


Ilustración 6. Client interface for seeing their weekly plan

11. Conclusions

The main objective of this Final Degree Project is to develop a web platform for the management of fitness clients, implementing the necessary and basic tools so that, firstly, the professionals can digitalize their business to be more productive, and, secondly, so that thanks to the developed tools the clients can improve and increase their progress. Therefore, the platform should not only help the professionals but also be advantageous and helpful for the customers.

Summing up the final platform is a solid base on which new and more advanced tools can be developed, therefore extending, and improving its features.

12. References

- [4] Revolución en la industria del fitness: el futuro híbrido, Valgo Blog, Abril 2021. <https://www.valgo.es/blog/revolucion-en-la-industria-del-fitness-el-futuro-hibrido?elem=261825>
- [5] El futuro del fitness en la era digital, Migration Business & Organization, Septiembre 2021. <https://migrationbo.com/el-futuro-del-fitness-en-la-era-digital/>
- [6] ¿Porqué digitalizar tu negocio de entrenamiento personal? VipFitter, Marzo 2020. <https://www.vipfitter.es/por-que-debes-digitalizarte-en-tus-sesiones-de-entrenamiento-personal/>

Índice de la memoria

Capítulo 1. Introducción	6
Capítulo 2. Descripción de las Tecnologías.....	8
2.1 Spring Boot y Spring Framework.....	8
2.2 Arquitectura REST	9
2.3 Model View Controller – MVC	11
2.3.1 MVC en el servidor.....	11
2.3.2 Spring MVC.....	12
2.3.3 Thymeleaf	13
2.4 Application Programming Interface – API.....	14
2.4.1 API REST.....	15
2.4.2 Ejemplo de API REST – Spoonacular	15
2.5 SQL	15
2.5.1 Base de datos H2.....	16
Capítulo 3. Estado de la Cuestión	17
3.1 El mercado digital del fitness	17
3.1.1 Aplicaciones fitness	17
3.1.2 Redes sociales y otras plataformas	19
Capítulo 4. Definición del Trabajo	21
4.1 Justificación.....	21
4.2 Objetivos	22
4.3 Metodología.....	23
4.4 Planificación detallada	24
Capítulo 5. Aplicación Web Desarrollada	26
5.1 Modelo de datos	26
5.1.1 Modelo de datos en la fase I.....	26
5.1.2 Modelo de datos en la fase II	27
5.1.3 Modelo de datos en la fase III.....	30
5.2 Diagrama de arquitectura	32

5.3	Diagramas de clases	34
5.3.1	<i>Diagrama de clases general</i>	34
5.3.2	<i>Diagrama de clases usuarios</i>	36
5.3.3	<i>Diagrama de clases funcionalidad</i>	37
5.4	Diagramas de flujo	38
5.4.1	<i>Diagramas para usuarios</i>	39
5.4.2	<i>Diagramas para profesionales</i>	44
5.4.3	<i>Diagramas para clientes</i>	49
5.5	API y servicio web	50
5.5.1	<i>Página principal</i>	50
5.5.2	<i>Plataforma para los clientes</i>	52
5.5.3	<i>Plataforma para los profesionales</i>	54
5.5.4	<i>API externa – Spoonacular</i>	60
5.6	Interfaz	62
5.6.1	<i>Interfaz principal</i>	62
5.6.2	<i>Interfaz para los profesionales</i>	64
5.6.3	<i>Interfaz para los clientes</i>	67
Capítulo 6. Conclusiones y Trabajos Futuros		70
6.1	Resumen del proyecto	70
6.2	Objetivos alcanzados	70
6.3	Trabajos futuros y ampliaciones	71
6.3.1	<i>Pagar al profesional mediante la plataforma</i>	71
6.3.2	<i>Blog con noticias y recomendaciones</i>	72
6.3.3	<i>Sincronización de calendarios y cuentas de terceros</i>	72
6.3.4	<i>Gimnasios y equipos deportivos</i>	72
Capítulo 7. Bibliografía		74
ANEXO I: ALINEACIÓN DEL PROYECTO CON LOS ODS		76

Índice de figuras

Ilustración 1. Arquitectura de usuarios en la plataforma.....	7
Ilustración 2. Interfaz profesional para ver a sus clientes.....	7
Ilustración 3. Interfaz cliente para ver su plan semanal	8
Ilustración 4. User architecture in the platform.....	10
Ilustración 5. Professional interface for seeing their clients.....	10
Ilustración 6. Client interface for seeing their weekly plan.....	11
Ilustración 7. Funcionamiento y arquitectura del Servlet Dispatcher [19].....	13
Ilustración 8. Diagrama de Gantt para ver la organización temporal del proyecto	24
Ilustración 9. Diseño de la base de datos en la primera fase	26
Ilustración 10. Diseño de la base de datos en la segunda fase.....	28
Ilustración 11. Análisis en detalle de la relación entre dietas y recetas.....	29
Ilustración 12. Diseño de la base de datos en la tercera fase.....	30
Ilustración 13. Arquitectura de la plataforma.....	32
Ilustración 14. Diagrama de clases general	34
Ilustración 15. Diagrama de clases con enfoque en los usuarios.....	36
Ilustración 16. Diagrama de clases con enfoque en la funcionalidad.....	37
Ilustración 17. Diagrama de flujo para el registro de un nuevo usuario.....	39
Ilustración 18. Diagrama de flujo para el acceso de un usuario	40
Ilustración 19. Diagrama de flujo para visualizar cualquier creación	41
Ilustración 20. Diagrama de flujo para visualizar creaciones anidadas.....	42
Ilustración 21. Diagrama de flujo para la desconexión de un usuario.....	43
Ilustración 22. Diagrama de flujo para la creación de un ejercicio o una receta.....	44
Ilustración 23. Diagrama de flujo para la creación de una nueva dieta o rutina	45
Ilustración 24. Diagrama de flujo para crear un nuevo plan diario	46
Ilustración 25. Diagrama de flujo para crear un nuevo plan semanal	47
Ilustración 26. Diagrama de flujo para asignar alguna creación al cliente.....	48
Ilustración 27. Diagrama de flujo para guardar una creación de la red social	49
Ilustración 28. Arquitectura de las ULRs de la página principal.....	50

Ilustración 29. Arquitectura de las URLs de la plataforma según usuarios	51
Ilustración 30. Arquitectura de las URLs para los clientes	52
Ilustración 31. Arquitectura de las URLs para los profesionales de tipo basic	55
Ilustración 32. Arquitectura de las URLs para profesionales de tipo business	56
Ilustración 33. Arquitectura del modelo API REST	61
Ilustración 34. Interfaz de la página principal	62
Ilustración 35. Interfaz para el acceso de un usuario.....	62
Ilustración 36. Interfaz para el registro de un usuario I.....	63
Ilustración 37. Interfaz para el registro de un usuario II	63
Ilustración 38. Interfaz para visualizar a los clientes.....	64
Ilustración 39. Interfaz para visualizar las dietas	64
Ilustración 40. Interfaz para visualizar las recetas.....	65
Ilustración 41. Interfaz para visualizar las rutinas	65
Ilustración 42. Interfaz para visualizar los ejercicios	66
Ilustración 43. Interfaz para visualizar los planes diarios	66
Ilustración 44. Interfaz cliente para ver su plan diario	67
Ilustración 45. Interfaz cliente para ver a sus profesionales.....	67
Ilustración 46. Interfaz cliente para el buscador de recetas	68
Ilustración 47. Interfaz cliente para ver las creaciones guardadas	68
Ilustración 48. Interfaz cliente de ejemplo para ver una de las creaciones guardadas	69
Ilustración 49. Interfaz cliente para la red social.....	69

Índice de tablas

Tabla 1. Posibles endpoints de la página principal.....	52
Tabla 2. Posibles endpoints para los clientes de tipo free	53
Tabla 3. Posibles endpoints para los clientes de tipo premium	54
Tabla 4. Posibles endpoints relacionados con la red social	54
Tabla 5. Posibles endpoints para profesional de tipo basic	55
Tabla 6. Posibles endpoints para profesionales de tipo business	56
Tabla 7. Posibles endpoints para la gestión de clientes	57
Tabla 8. Posibles endpoints para la gestión de planes diarios	57
Tabla 9. Posibles endpoints para la gestión de planes semanales	58
Tabla 10. Posibles endpoints para la gestión de las dietas	58
Tabla 11. Posibles endpoints para la gestión de las rutinas.....	59
Tabla 12. Posibles endpoints para la gestión de los ejercicios	59
Tabla 13. Posibles endpoints para la gestión de las recetas.....	60

Capítulo 1. INTRODUCCIÓN

Cuando uno se encuentra por la calle, ya sea porque está de camino al trabajo o porque está dando un paseo, es rara la ocasión en la cual durante el trayecto no se cruza con algún corredor o con algún gimnasio. La gran evolución del mundo del fitness durante los últimos años ha sido sin ninguna duda uno de los sectores con más crecimiento y con mayor número de nuevos usuarios.

Lamentablemente, una de las principales razones por las que en estos últimos años ha habido un crecimiento mayor al usual, ha sido la pandemia, con la cual hemos aprendido a convivir y, por lo tanto, seguimos sufriendo. El confinamiento ha permitido a muchas personas volver a retomar el ejercicio o como muchos otros a iniciarse en los hábitos saludables. El principal motivo para estas personas es tratar de no sentirse encerrado entre las paredes de la casa y adaptarse a la nueva vida del confinamiento.

Y es que la pandemia ha encendido las alarmas en muchas personas, mostrando que las personas con hábitos no saludables y en bajo estado de forma tienen mayor probabilidad de padecer el virus Covid-19 de forma grave. Ante el temor de dicha realidad, las personas han reaccionado o con indiferencia o con ganas de cambiar su forma física.

En esta primera introducción no se quiere, dar datos y estadísticas sobre el número de personas afectadas o el crecimiento exacto del sector, sino que se quiere dar las primeras pinceladas de la situación actual en el sector del fitness y del deporte en la sociedad actual. El exhaustivo análisis con datos y estadísticas se hará en capítulos futuros, específicamente en el Capítulo III y el Capítulo IV.

Y es aquí donde hay que preguntarse, ¿Por dónde empieza una persona que quiere iniciarse en el mundo del fitness?

Hay muchos caminos, no obstante, con herramientas como YouTube o Instagram, las opciones más populares y fáciles son simplemente buscar rutinas o ejercicios populares en

dichas plataformas. Lo que les espera a dichas personas es una avalancha de información en los próximos días, que a muchos puede llegar a superarles, haciendo que acaben desistiendo de sus planes iniciales. Esto se debe a que Internet y la información a la que da acceso es un arma de doble filo, puede servir de gran ayuda o puede acabar siendo un obstáculo.

Por lo tanto, la tarea de plataformas para guiar y ayudar a las personas que tienen poca experiencia o se están iniciando, es de vital importancia. Como el problema o el objetivo en cuestión requiere gran determinación y fuerza mental, es importante que la persona no tenga ninguna dificultad u obstáculo por delante a la hora de buscar ejercicios o investigar como empezar. Si solo se ponen facilidades en su camino, las probabilidades de éxito aumentan considerablemente.

Los entrenadores personales son unos de los grandes beneficiados en este aspecto, ya que su trabajo es guiar y ayudar tanto a personas experimentadas que quieren mantener su buen estado de forma, como a las que se están iniciando. La pandemia ha obligado a los profesionales del sector a digitalizar sus negocios, y es ahí donde la plataforma web que se ha desarrollado en este Trabajo de Fin de Grado puede servir de ayuda. La plataforma web ofrece todas las herramientas necesarias para que entrenadores personales o nutricionistas, por ejemplo, mejoren sus negocios y optimicen el progreso de sus clientes.

Capítulo 2. DESCRIPCIÓN DE LAS TECNOLOGÍAS

En este capítulo se procede a describir las tecnologías, protocolos de diseño y herramientas principales que han sido utilizadas durante el desarrollo del proyecto, con el fin de facilitar la lectura y la comprensión en capítulos y explicaciones futuras.

2.1 SPRING BOOT Y SPRING FRAMEWORK

Spring Boot es un módulo del proyecto de Spring, el framework de código abierto de Java para desarrollar aplicaciones empresariales. Por lo tanto, Spring Boot permite crear aplicaciones basadas en Spring, siendo dichas aplicaciones de tipo empresarial, modular y escalables.

Este último aspecto es la gran diferencia de Spring Boot con Spring, ya que las aplicaciones Spring son complicadas y tediosas de configurar inicialmente y preparar para producción. Spring Boot facilita estos pasos simplificando el proceso de inicialización y compilación mediante estos recursos:

1. Contenedor de aplicaciones integrado
2. Spring Initializr
3. Starters

En primer lugar, tenemos el contenedor de aplicaciones integrado, que permite que la aplicación final sea compilada como archivo **.jar**, para utilizarlo como una aplicación de Java normal, o como **.war** para que la aplicación pueda ser desplegada como un servidor.

A continuación, se tiene el Spring Initializr y los Starters. Los Starters o dependencias pueden ser añadidas al proyecto fácilmente, inicialmente mediante el Spring Initializr o a medida que se va avanzando con el proyecto.

2.2 ARQUITECTURA REST

Una parte importante y un reto a solucionar en el desarrollo de una aplicación web es la constante comunicación entre el cliente y el servidor. Como parte del desarrollo hay que establecer reglas entre ambos, como la recepción y transmisión de datos, el control de páginas a la que pueden acceder los distintos clientes, los métodos http disponibles y la forma de mostrar los resultados al cliente.

Uno de los protocolos o guías que se utilizan hoy en día en la mayoría de las aplicaciones y plataformas es la arquitectura REST o **Representational State Transfer**. Dicha arquitectura indica una serie de especificaciones y reglas para que la comunicación entre dos equipos sea lo más eficiente y óptima posible.

Entre los principios, que se establecen como debe ser la comunicación entre dichos equipos se encuentran:

- 1) Arquitectura Cliente / Servidor
- 2) Stateless
- 3) Cacheability
- 4) Sistema basado en capas
- 5) Interfaz uniforme
- 6) Código On Demand

Arquitectura Cliente / Servidor

La principal característica que se busca con este tipo de arquitectura es la separación de responsabilidades. Esto significa que el cliente no se preocupe del almacenamiento de datos y que el servidor no se preocupe de la interfaz y del estado de dicha interfaz.

El principal beneficio que se obtiene con dicha arquitectura es la portabilidad que se consigue. Cada elemento al ser independiente puede ser reutilizado en otros proyectos y por eso se puede mover de proyecto en proyecto.

Además, como la interfaz no depende del servidor, puede evolucionar independientemente del tipo de servidor y esto conlleva a que para un mismo servidor se pueden implementar diferentes interfaces, obteniendo así una aplicación web multiplataforma.

Stateless

Como el protocolo de comunicación que se utiliza es http, la comunicación será stateless o **sin estado**, ya que es así como está definido y diseñado dicho protocolo. Dicha característica significa que cada petición es tratada de manera independiente. Las peticiones no dependen de acciones anteriores o futuras. Por lo tanto, para que el servidor pueda gestionar todas las peticiones correctamente, el cliente debe enviar en cada petición toda la información necesaria y así el servidor puede validar las peticiones de forma adecuada.

Dado que el servidor no tiene que guardar información necesaria, ya que el cliente envía toda la información en la petición, se beneficia a su rendimiento.

Cacheability

Para que pueda guardar en caché las respuestas necesarias con la información más importante. De esta forma se elimina la interacción cliente-servidor aumentando así la tanto la escalabilidad del sistema como el rendimiento.

Sistema basado en capas

El servidor debe estar compuesto en distintas capas, cada una con responsabilidades bien definidas e independiente de las demás capas. Esto significa que se deben poder reemplazar por otras capas y se pueden reciclar en otros proyectos.

Otra característica que deben tener dichas capas es que solo se pueden comunicar con capas adyacentes. Por lo tanto, se establece un claro flujo de datos dentro del servidor y estableciéndose una clara organización de la arquitectura del servidor.

Interfaz uniforme

En la arquitectura REST se utiliza el concepto de interfaces para desacoplar al cliente de la implementación del servicio REST. Para hacer el estándar lo más global posible y así conseguir que se puede hacer uso en toda la web, se establecen reglas:

1. Identificación de recursos: se utiliza el estándar URI para identificar los recursos, siendo recursos documentos web, por ejemplo.
2. Manipulación de recursos: se utiliza el protocolo HTTP para describir la comunicación. Por lo tanto, cada operación se puede describir mediante una URL y un método HTTP.
3. Mensajes autodescriptivos: el cliente puede mediante estos datos, aprender la estructura de los datos que utiliza el servicio
4. Hipermedia como motor del estado de la aplicación: para dar información sobre la aplicación y para sus transiciones de estado.

2.3 MODEL VIEW CONTROLLER – MVC

2.3.1 MVC EN EL SERVIDOR

El Model View Controller o MVC es un patrón de diseño que se utiliza la programación de interfaces, separando la lógica de la interfaz en tres elementos o componentes interconectados entre sí. Además, este patrón no está limitado a ningún lenguaje de programación, conllevando a que sea el patrón de diseño más utilizado en la programación web. La mayoría de los lenguajes de programación tienen frameworks dedicados que permiten la implementación de dicho patrón de diseño, entre los que se encuentra Spring MVC, que es el cual se ha utilizado para el desarrollo de la plataforma que engloba dicho Trabajo de fin de grado.

El objetivo de dicho patrón de diseño es la separación de responsabilidades entre los clientes, los datos y la lógica de negocio.

Componentes

El principal componente de dicho patrón de diseño es el **Model** o modelo. Este componente se encarga de la gestión de los datos de la aplicación, por ejemplo, almacenados en una base de datos, y de implementar toda la lógica de negocio de la aplicación.

El segundo componente es la vista o **View**, que es la representación de la información y es la interfaz que va a ver el cliente y por la cual va a poder interactuar con la aplicación.

Por último, está el controlador o **Controller**, que sirve como traductor entre el modelo y la vista.

Ventajas

Con este diseño de la arquitectura de la plataforma se consigue la independencia entre la interfaz o vista y los datos de la propia plataforma. Esto es una ventaja ya que permite una fácil escalabilidad de la aplicación e implementar actualizaciones y cambios en la vista o en los datos sin afectar a los demás componentes.

Por último, hay que mencionar que el patrón de diseño solo indica unas pinceladas para diseñar una aplicación ordenada y coherente, dejando abierta la puerta para que se hagan adaptaciones según la plataforma o aplicación en cuestión.

En el caso de la plataforma que se ha desarrollado para este TFG, se ha subdividido tanto el controlador como el modelo en distintas capas para una mayor organización y gestión del código. Más adelante se explicará en mayor detalle dicha subdivisión, adentrándose en profundidad en el proyecto.

2.3.2 SPRING MVC

Spring MVC es un módulo o librería del framework Spring, que permite la creación de aplicaciones web siguiendo el patrón de diseño MVC. La principal ventaja y ayuda que presenta es la simplificación que ofrece para gestionar las peticiones y respuestas HTTP de la aplicación.

Front Controller

Front Controller o patrón Front Controller es un mecanismo que permite a un servidor gestionar todas las peticiones entrantes. De esta manera se consigue centralizar todas las peticiones y simplificar el funcionamiento del servidor.

Servlet Dispatcher

En Spring MVC el Front Controller se llama Servlet Dispatcher es el encargado de gestionar todas las peticiones antes de ser redireccionadas a los controladores o componentes de la aplicación.

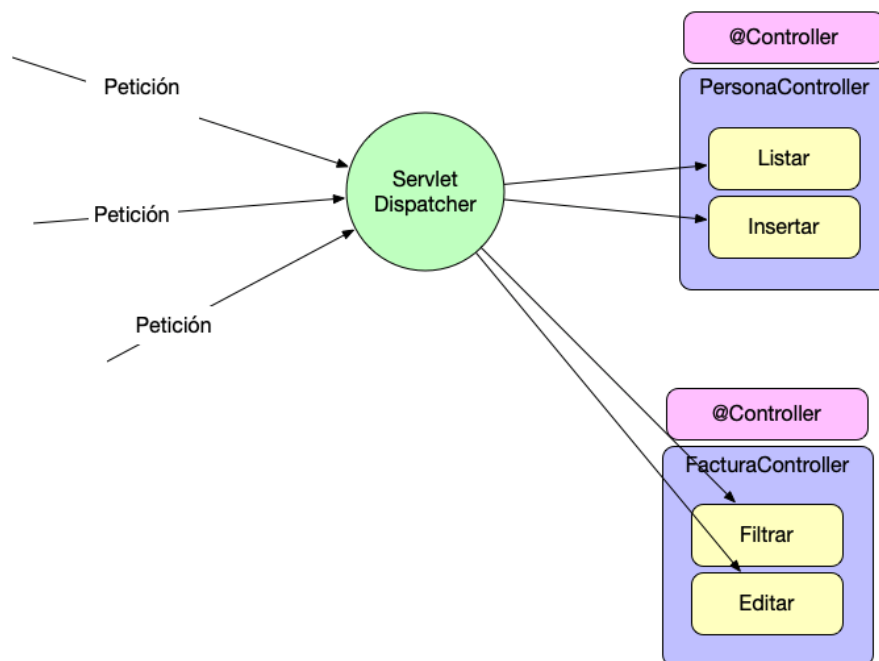


Ilustración 7. Funcionamiento y arquitectura del Servlet Dispatcher [19]

Este tipo de patrones ayudan a simplificar mucho el desarrollo de aplicaciones web, haciendo que la gestión de las peticiones sea de forma ordenada y jerárquica.

2.3.3 THYMELEAF

Thymeleaf es un motor de plantillas, que permite definir una plantilla y juntamente con un modelo de datos obtener un nuevo documento sobre todo en entornos web.

Permite realizar tareas como **natural templating**, es decir que las plantillas creadas puedan ser abiertas por navegadores y que sean visualizadas como páginas web normales.

Esta tecnología permite que plantillas se puedan renderizar en local y esa plantilla también sea utilizada dentro del control de plantillas, haciendo que el trabajo de diseño y programación en conjunto sea mucho más fácil.

Aunque hay muchos otros motores de plantillas existentes se ha escogido Thymeleaf ya que está totalmente integrado en el ecosistema de Spring.

2.4 APPLICATION PROGRAMMING INTERFACE – API

Una API es un conjunto de funciones que permite a aplicaciones acceder a cierta información con un protocolo de comunicación definido y conocido. Por lo tanto, es software que permite la interacción con un dispositivo o sistema para la obtención de datos o para la ejecución de funciones. El punto importante es el protocolo que se establece para pedir el contenido que se solicita mediante la petición, y la respuesta con la información o acción solicitada.

Las principales razones por las que las APIs se implementan y son tan útiles son las siguientes:

1. La principal ventaja y el centro de atención es la **integración** entre distintos sistemas o aplicaciones, permitiendo conectar dichos sistemas y habilitando la comunicación. Por ejemplo, en una empresa se puede aumentar el flujo de datos facilitando la colaboración entre departamentos y así aumentando la productividad.
2. Permite la **automatización** de muchos procesos como testear, aumentando la eficiencia y productividad.
3. Al añadir una nueva capa entre los datos y el servidor, las APIs incrementan la **seguridad** de la arquitectura.

2.4.1 API REST

Mientras que el termino API es especificar un estándar para el intercambio de servicios entre sistemas o aplicaciones, las API REST, pertenecen a una subcategoría de las APIs en las cuales el protocolo de comunicación establecido sigue la arquitectura REST explicada anteriormente.

2.4.2 EJEMPLO DE API REST – SPOONACULAR

Aunque en apartados futuros se explicará en mayor detalle, para el desarrollo de la plataforma se ha hecho uso de la API REST de Spoonacular para implementar una herramienta que permita a los usuarios de la plataforma buscar recetas mediante la selección de ciertos parámetros como ingredientes, tipo de cocina, precio etc....

Dicha API trabaja bajo el protocolo REST en el cual el cliente, que en este caso es la plataforma desarrollada, solicita cierta información al servidor de Spoonacular, preguntando por recetas que puedan estar almacenadas en su base de datos. Si el servidor encuentra alguna receta que se ajusta a los parámetros introducidos, devolverá el recurso solicitado.

Este método de intercambio de información es el principal uso de las API REST y es un gran factor por el cual el desarrollo de aplicaciones ha crecido, gracias al acceso de forma fácil y eficiente de información.

2.5 SQL

Para guardar todos los datos de los usuarios se hace uso de una base de datos que durante todo el proceso de desarrollo ha sido una base de datos relacional en memoria. Se elige una base de datos relacional ya que los datos tratados están definidos con claridad y tiene una estructura fija.

Durante todo el proceso de desarrollo se ha utilizado una base de datos en memoria ya que los datos no son lo importante durante este proceso sino poder arrancar la base de datos

instantáneamente cada vez que se levanta la aplicación. Esto si se valora ya que durante el desarrollo se está continuamente levantando, parando y depurando la aplicación.

2.5.1 BASE DE DATOS H2

La base de datos relacional en memoria utilizada en este caso ha sido H2. Una de las ventajas que ofrece dicha base de datos es la integración que tiene con el ecosistema de Spring permitiendo configurarla rápida y fácilmente. Es por eso que al estar en la fase de desarrollo se ha usado la base de datos H2, por comodidad y rapidez. No obstante, para entornos de producción se haría uso de otra tecnología de base de datos persistente, como podría ser PostgreSQL o MariaDB.

Características de la base de datos H2:

1. SQL
2. Rapidez
3. Código abierto
4. JDBC API
5. En memoria

Por último, hay que mencionar que el acceso a la base de datos se hace desde el mismo navegador sin tener de la necesidad de utilizar una herramienta especial o un gestor de bases de datos dedicado. Esto último agiliza todo el proceso de desarrollo por una parte al no tener varios programas abiertos y por otra parte porque se eliminan posibles fallos como de conexión, ajenos al programador que pueden causar problemas indeseados.

Capítulo 3. ESTADO DE LA CUESTIÓN

En este capítulo de la memoria se va a analizar en primer lugar el mercado existente de plataformas para gestión de clientes fitness, plataformas de ejercicios y aplicaciones de planes nutricionales. Además, viendo la competencia existente se explicarán los aspectos positivos de cada una de ellas, las mejoras que se podrían implantar y por último en qué medida se parecen a la plataforma web que se va a desarrollar en este Trabajo de Fin de Grado.

3.1 EL MERCADO DIGITAL DEL FITNESS

3.1.1 APLICACIONES FITNESS

En primer lugar, es importante mencionar que el campo del fitness si está ampliamente digitalizado en su gran mayoría, habiendo por ejemplo infinidad de canales de YouTube con videos de ejercicios, incontables cuentas en redes sociales sobre hábitos saludables como recetas y rutinas diarias. Por lo tanto, la aplicación que se ha desarrollado en este proyecto no intenta ser la primera aplicación en el campo del fitness hasta la fecha, sino más bien intentar hacerse hueco en un campo donde la competencia existente es muy alta. Para ello es de vital importancia analizar exhaustivamente a la competencia para ver mejoras que se pueden implementar a aplicaciones existentes y ver dónde se encuentran los puntos débiles de la competencia.

La división de aplicaciones en el sector del fitness se puede hacer en tres grandes campos, aplicaciones orientadas a la nutrición, aplicaciones de ejercicios y aplicaciones para la medición de la actividad física mediante el smartphone u otro dispositivo IoT. No obstante, en estos últimos años han salido al mercado aplicaciones para la gestión de gimnasios y para profesionales del sector. El principal objetivo es digitalizar el negocio y ayudar en la gestión de los clientes, simplificando y ahorrando tiempo en el proceso.

MyFitnessPal

MyFitnessPal es la aplicación y plataforma web más conocida y utilizada para el cálculo y registro de calorías del mercado. Esto significa que está principal y exclusivamente orientada al campo de la nutrición. Entre sus herramientas más usadas está el contador de calorías, la amplia base de datos de recetas y dietas, la oportunidad de poder conectarse a otras aplicaciones como Samsung Health o Apple HealthKit y por último el registro de todas las comidas que toma el usuario para poder hacer un seguimiento de su dieta.

Por lo tanto, es una herramienta muy completa en el ámbito de nutrición y eso explica por qué es una de las más usadas.

Por último, una de las razones por las que tiene tanto éxito es que los usuarios tienen la capacidad de añadir recetas y nuevos alimentos, haciendo que la base de datos siga creciendo y asegurarse que siempre hay nuevas opciones para los usuarios. Esto mejora la calidad y la experiencia del usuario.

TotalFitness

En la categoría de aplicaciones con ejercicios y guías de ejercicios se podrían enumerar una cantidad de aplicaciones incontables. No obstante, TotalFitness es una de las más destacadas por su amplia base de datos de ejercicios existentes, que incluye explicaciones escritas y videos para todos sus ejercicios ya que una ayuda mejora la comprensión del ejercicio.

Además, tiene un buscador que permite hacer una búsqueda avanzada de ejercicios por músculos o zonas del cuerpo que se quieren trabajar, por ejemplo, o por herramientas de gimnasio a las que se tiene acceso, simplificando mucho la búsqueda de ejercicios para los usuarios.

Traineeks

En la categoría de gestión de gimnasios y clientes Traineeks es una de las aplicaciones más populares. Traineeks es una plataforma web para entrenadores personales en la cual se ofrecen herramientas para poder hacer entrenamientos y dietas para sus respectivos clientes. Una vez que se han asignado las rutinas y las dietas a los clientes, el profesional puede hacer un seguimiento del cliente para adaptar sus entrenamientos para optimizarlos.

Adidas Runtastic

Por último, en la categoría de aplicaciones de medición de actividades físicas, se encuentra entre otras muchas opciones la aplicación Adidas Runtastic. Inicialmente empezó como una aplicación para corredores, ofreciendo herramientas para programar rutas y poder medir el tiempo que se tarda en hacer el recorrido, tiempo medio por km, velocidad máxima, etc.... No obstante, la aplicación ha evolucionado y ahora también incluye una sección para que los usuarios puedan crearse sus rutinas, seleccionado ejercicios de la base de datos de la plataforma.

Como era de esperar en una aplicación respaldada por Adidas, también tiene soporte para conectarse con wearables y relojes inteligentes, lo que es una gran ventaja ya que dichas tecnologías llevan varios años en alza y es hacia donde está pivotando el sector del fitness en los últimos años. Por lo tanto, las limitadas mediciones que antes se hacían con el smartphone, ahora pueden ser reemplazadas con medidas y datos más avanzados, como pulsaciones por minuto u horas de sueño.

3.1.2 REDES SOCIALES Y OTRAS PLATAFORMAS

Redes sociales

Como se ha mencionado anteriormente las plataformas como Instagram contienen una inmensa cantidad de datos con respecto al campo del fitness. En Instagram, por ejemplo, hay infinidad de cuentas de los llamados “influencers”, que utilizan dicha red social para mostrar su forma de vida saludable mediante ejercicios o la dieta que llevan.

Esta nueva tendencia ha crecido tras la pandemia y el confinamiento, donde la gente ha encontrado un guía o una motivación en dichos influencers. Pero no solo se puede ver un crecimiento en el número de usuarios que consumen contenido fitness en redes sociales, con la pandemia han crecido y han surgido una inmensa cantidad de cuentas que, aprovechando la gran cantidad de usuarios en busca de ese tipo de contenidos, han conseguido ganar una gran cantidad de seguidores en poco tiempo.

En un artículo de la revista Business Insider llegan a la conclusión de que la pandemia ha ayudado a que la digitalización del sector fitness haya aumentado considerablemente, además de que explican que las grandes propulsoras de dicho crecimiento han sido las redes sociales. Entre los puntos a destacar de dicho análisis, citan a una influencer y entrenadora personal, que explica que las redes sociales son tan buenas ya que se pueden compartir visualmente los cambios y las historias de cada persona, motivando así a los demás usuarios a unirse al cambio. Por lo tanto, los usuarios que ven el cambio físico que una persona ha podido hacer, les sirve como ejemplo e inspiración de empezar a llevar una vida más saludable.

Capítulo 4. DEFINICIÓN DEL TRABAJO

En este capítulo se procede a analizar las razones por la que se ha desarrollado la plataforma web y se justifican las decisiones de modelo de negocio y estrategia elegidos.

4.1 JUSTIFICACIÓN

En primera instancia es importante explicar el porqué de las decisiones tomadas durante el desarrollo de la plataforma.

Como se ha mencionado anteriormente, la pandemia y el confinamiento han acelerado el proceso de digitalización en muchos sectores, entre los cuales se encuentra el sector del fitness. La mayoría de los negocios se han visto obligados a digitalizar sus negocios, para no perder los clientes. Además, viendo que la probabilidad de sufrir el virus Covid-19 de forma crítica aumenta si se tiene un bajo estado de forma, ha sido una gran llamada de atención para muchas personas. Es por eso por lo que el número de personas que se han iniciado en el mundo del fitness durante el confinamiento y la pandemia ha crecido, creando la oportunidad para entrenadores personales a captar nuevos clientes, que no podrían haber conseguido en situaciones normales. Por lo tanto, la nueva hornada de clientes es uno de los factores que favorecen al desarrollo de esta plataforma web.

En el ámbito del fitness como se ha descrito en el capítulo anterior, ya existen aplicaciones y plataformas que ayudan a dicha digitalización, no obstante, aunque algunas de ellas son buenas y exitosas aplicaciones, tienen puntos de mejora y fallos en el modelo de negocio que siguen.

Si se observa el ejemplo de la aplicación Traineeeks por ejemplo, analizada con mayor detalle en el capítulo anterior, tiene toda la funcionalidad necesaria para que la gestión de clientes sea óptima, no obstante no se tiene en cuenta a la hora de captar usuarios a la aplicación a los clientes. La aplicación está meramente orientada a captar profesionales del sector

mientras que la plataforma que se ha desarrollado en este Trabajo de Fin de Grado capta tanto a profesionales como a sus clientes. Al implementar funcionalidad única y específica para los clientes como el buscador de recetas o la red social, se captan clientes que son los que luego recomendarán a sus respectivos profesionales el uso de la plataforma. Pero no solo eso, sino que viendo que son los clientes que empiezan a usar la plataforma, los profesionales están obligados a utilizarla ya que la cantidad de clientes registrados en la plataforma es mayor que otras aplicaciones. Los profesionales tienen así a su disposición un nuevo mercado de cliente al que pueden acudir.

En el caso de las aplicaciones que presentan dietas y rutinas predefinidas, dependiendo de los objetivos que quieren lograr los usuarios, no tiene en cuenta que cada persona es distinta y no a todas les serán de utilidad los mismos ejercicios o recetas propuestas. En el caso de estas aplicaciones, uno de los puntos negativos sería éste, aunque tienen gran cantidad de usuarios, también son las que más suscriptores pierden. Esto se debe a que la falta de guía hace que los mismos pierdan la fuerza de voluntad para seguir. Por ello, es de vital importancia crear una comunidad alrededor de la plataforma, en la cual los participantes no se sientan solos y puedan ver el progreso de los demás para poder motivarse, intentar competir o usarlo como inspiración. Aunque por limitaciones temporales no se ha podido implementar el blog o foro en la plataforma, este es un aspecto que se tiene como próxima implementación. No obstante, la base para esta comunicación la aporta la red social en la cual los clientes pueden buscar a otros profesionales que no sean los propios.

4.2 OBJETIVOS

El principal objetivo de este Trabajo de Fin de Grado es desarrollar una plataforma web para la gestión de los clientes de profesionales del fitness, implantando las herramientas básicas necesarias y para que, en primer lugar, los profesionales pueden digitalizar su negocio para así ser más productivos, y, en segundo lugar, para que gracias a las herramientas desarrolladas los clientes puedan mejorar y aumentar su progreso. Por lo tanto, la plataforma no solo debe ayudar a los profesionales, sino que también debe ser ventajosa y de ayuda para los clientes. Como se ha analizado anteriormente, entre las herramientas implementadas hay

algunas que ya existen en el mercado de forma independiente. Esta plataforma unifica, entre otras cosas, varias de estas herramientas para que la experiencia de usuario mejore.

4.3 METODOLOGÍA

Para poder lograr los objetivos expuestos en el apartado anterior se seguirá el siguiente procedimiento.

En primer lugar, se tiene que hacer un exhaustivo análisis teórico sobre el campo del fitness y posible competencia ya existente. Este apartado se ha descrito en el capítulo anterior, mencionando las principales plataformas y aplicaciones existentes. Este análisis resulta de vital importancia para poder ver los defectos de las aplicaciones existentes y sus virtudes. De esta forma se puede crear una aplicación que en un principio solo tenga puntos positivos.

Una vez se han adquirido dichos conocimientos técnicos y teóricos se procede a definir la plataforma que se va a desarrollar, como su funcionalidad, alcance y estructura general. Este paso es crítico ya que encamina el proyecto y no tener un buen planteamiento inicial conlleva a tener muchos problemas más adelante en el proceso de desarrollo. Por lo tanto, los requisitos iniciales que se establecieron para la plataforma fueron los siguientes:

1. Creación de recetas, ejercicios, rutinas, dietas etc. ... por parte del profesional
2. Poder compartir todas las creaciones anteriores con los clientes
3. Poder ver el progreso de los clientes
4. Tener toda la planificación para los clientes automatizada
5. Hacer la plataforma atractiva para los clientes mediante la red social
6. Incentivar a los clientes para mejorar

Por último, una vez que se definen los requisitos y objetivos, se puede empezar la fase de programación y desarrollo en sí, que, al ser un Trabajo de Fin de Grado orientado a la programación, es la fase que más tiempo llevará del proyecto.

4.4 PLANIFICACIÓN DETALLADA

Con respecto a la planificación del proyecto se presenta un diagrama de Gantt para que se vea la evolución del proyecto y la división temporal que se le ha asignado a cada

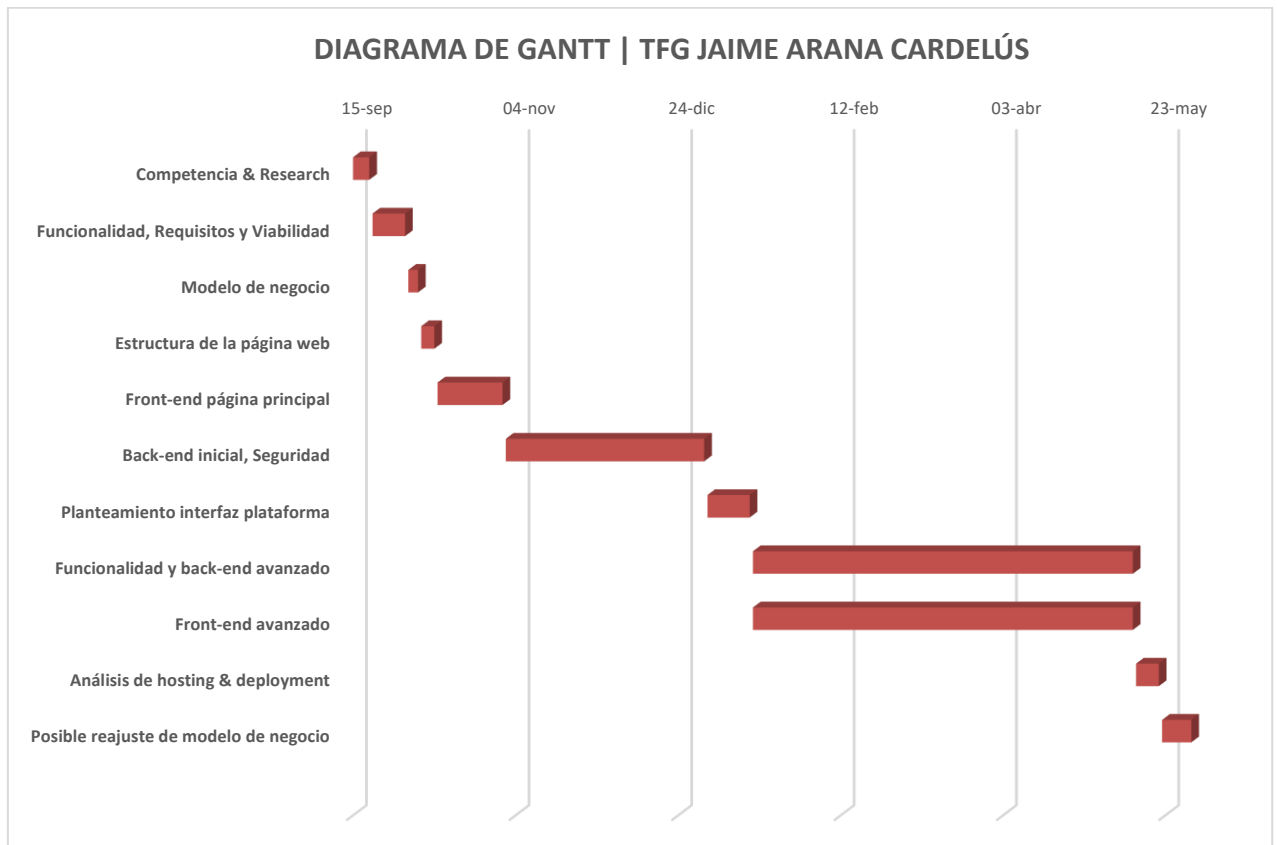


Ilustración 8. Diagrama de Gantt para ver la organización temporal del proyecto

Como se puede observar en el diagrama superior, la primera fase de recopilación de información y análisis de mercado tiene una duración programada de aproximadamente veinte días. En dicha fase se adquieren los conocimientos técnicos y teóricos necesarios, a su vez que se hace la planificación de requisitos y funcionalidad de la plataforma web.

Una vez que ha concluido dicho periodo se procede a la gran fase de programación que abarca un total de siete meses, que se divide en dos secciones principales. La primera es el diseño de la base de datos y de las clases básicas en las cuales se va a basar la plataforma.

En esta primera fase entra la programación de la página principal, el diseño e implementación de la base de datos y la seguridad de la plataforma como la autorización y la autenticación de los usuarios.

La segunda fase de la programación abarca una duración aproximada de cuatro meses en la cual se procede a programar e implementar toda la funcionalidad de la plataforma. Como se puede ver en el diagrama superior, la programación del Back-End y del Front-End tiene que ser progresivo y, en paralelo, para que los cambios se actualicen correctamente.

Por último, se reservan dos semanas para buscar en el mercado soluciones y herramientas para poder desplegar la plataforma a la vez que se dispone de tiempo adicional para solucionar algún imprevisto que haya podido ocurrir a lo largo del desarrollo del proyecto.

Capítulo 5. APLICACIÓN WEB DESARROLLADA

En este capítulo se procede a describir el proyecto en detalle, adentrándose en aspectos técnicos del desarrollo del proyecto como es la base de datos o los diagramas de actividad. Durante el desarrollo del proyecto, se ha seguido una metodología de trabajo iterativa incremental, por lo tanto, se ha pasado por varias fases durante el desarrollo. En concreto, el proyecto se dividió en tres grandes fases, que serán explicadas y analizadas en profundidad en los próximos apartados.

5.1 MODELO DE DATOS

5.1.1 MODELO DE DATOS EN LA FASE I

En primera instancia se crea la base de datos con las tablas básicas para poder registrar usuarios y añadir seguridad a la plataforma. Para ello son necesarias las siguientes tablas:

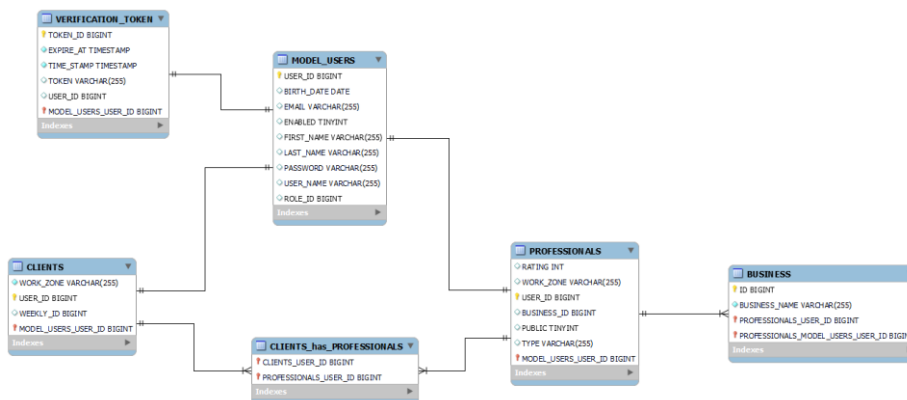


Ilustración 9. Diseño de la base de datos en la primera fase

Como se puede observar en esta primera fase solo son necesarias las tablas que contienen la información con respecto a los usuarios, que pueden ser profesionales o clientes. Las tablas, tanto como para los profesionales como para los clientes, tienen campos de información en común, como puede ser el nombre de la persona, sus apellidos, el email, etc....

Por lo tanto, para mejorar el rendimiento de la plataforma se crea una tabla intermedia, llamada MODEL_USERS que contiene dichos campos en común. Esto significa que las tablas PROFESSIONALS y CLIENTS heredan dichos campos y en estas tablas solo se encuentra información relevante a su funcionalidad.

La tabla de BUSINESS contiene información con respecto a los gimnasios a los que los profesionales pueden estar asociados. Esto es importante ya que en el caso de que gimnasios con muchos profesionales a su cargo quieran hacer uso de la plataforma, se podrá tener organizado a qué gimnasios pertenece cada profesional.

Por último, se encuentra la tabla de VERIFICATION_TOKEN, que almacena para cada usuario que se registra un token único por un tiempo limitado para guardar la sesión del usuario. Si expira el tiempo configurado, el usuario deberá volver a iniciar sesión.

5.1.2 MODELO DE DATOS EN LA FASE II

En la segunda fase, se implementa gran parte de la funcionalidad con respecto a los profesionales, ya que se les proporcionan las herramientas necesarias para poder crear ejercicios, recetas, rutinas, dietas y planes diarios/semanales para sus respectivos clientes.

Como cada creación por parte del profesional, ya sean rutinas o dietas, puede ser asignada a múltiples clientes, y cada profesional puede a su vez crear infinidad de creaciones, la base de datos crece proporcionalmente con las nuevas funcionalidades añadidas.

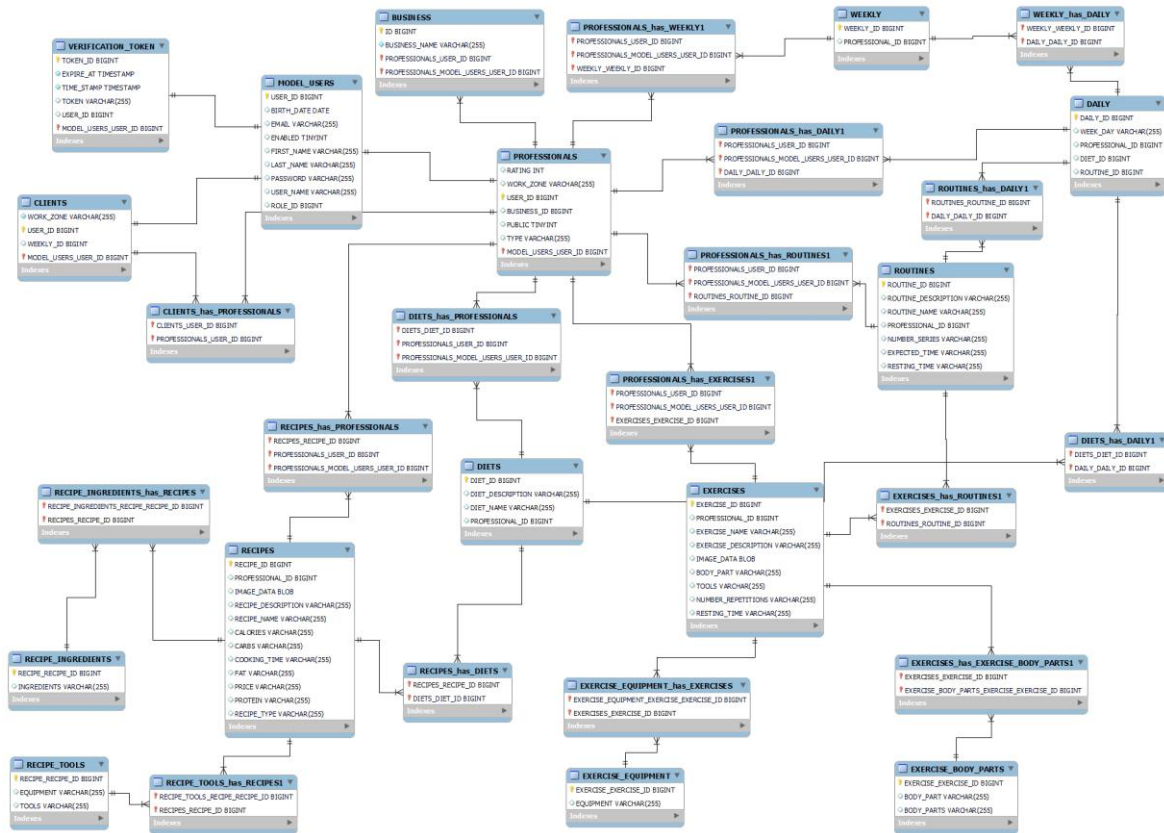


Ilustración 10. Diseño de la base de datos en la segunda fase

En primer lugar, es primordial explicar el por qué y cómo del diseño de la base de datos, centrándonos en las clases centrales de la plataforma y la relación entre éstas.

1. Recetas: las recetas contienen información con respecto a cómo preparar una comida, como puede ser un desayuno, una merienda o una cena
2. Dietas: las dietas están configurada por varias recetas
3. Ejercicios: los ejercicios contienen información sobre un tipo de ejercicio, como puede ser la parte del cuerpo que se trabaja o el equipamiento necesario
4. Rutinas: las rutinas contienen una serie de ejercicios
5. Planes diarios: los planes diarios están compuestos por una rutina y una dieta para un día específico de la semana
6. Planes semanales: los planes semanales están compuestos por planes diarios

Se ha decidido seguir este esquema debido a su simplicidad, por ejemplo, a la hora de implementar un plan mensual, ya que se puede añadir una tabla que contenga varios planes semanales. Esta forma modular de diseñar la base de datos tiene la ventaja de que añadir nuevos componentes es muy fácil y no requiere mucho trabajo. No obstante, el punto negativo es que la base de datos en sí crece rápidamente como se puede observar en la figura superior.

Como se puede apreciar la complejidad ha aumentado considerablemente. Esto se debe principalmente a que al proporcionarle al profesional la oportunidad de crear todo tipo de combinaciones posibles para crear planes específicos para cada cliente, las relaciones entre tablas son (n, m). Esto significa que entre cada entidad habrá una tabla intermedia que guarde las respectivas asignaciones.

Por ejemplo, se procede a analizar la relación entre las dietas y las recetas en mayor detalle. El profesional puede crear todas las recetas que necesite. Dichas recetas están compuestas por ingredientes, utensilios de cocina necesarios, precio estimado de la receta, tiempo de preparación, etc....

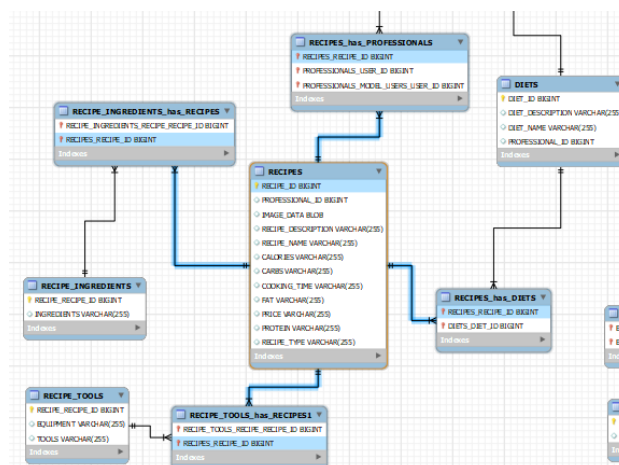


Ilustración 11. Análisis en detalle de la relación entre dietas y recetas

A su vez, las dietas están compuestas por varias recetas. Una dieta para un día cualquiera podría ser una receta para el desayuno, otra receta para la comida y por último, una receta para la cena. Por lo tanto, las recetas se pueden añadir a una infinidad de dietas para

diferentes días y para diferentes comidas. Es por ello que la complejidad de la base de datos aumenta.

Lo que se ha explicado para las recetas y dietas, sucede también para las rutinas y los ejercicios o los planes diarios y los planes semanales.

5.1.3 MODELO DE DATOS EN LA FASE III

En la fase III la base de datos aumenta en tamaño y complejidad. Esto se debe a que en esta fase se implementa la funcionalidad relacionada con la relación entre clientes y profesionales. Esto significa que los profesionales pueden compartir todas sus creaciones con sus clientes. Además, se implementa la red social de la plataforma para que clientes puedan buscar y guardar las creaciones de los profesionales que más les gusten y se ajusten a sus necesidades.

Por lo tanto, cada relación que se establece entre cliente y profesional, ya sea porque el profesional le asigna un plan semanal a un cliente, o porque un cliente guarda ciertas recetas o dietas que le gustan, significa que se debe añadir una nueva tabla que recoja dicha relación.

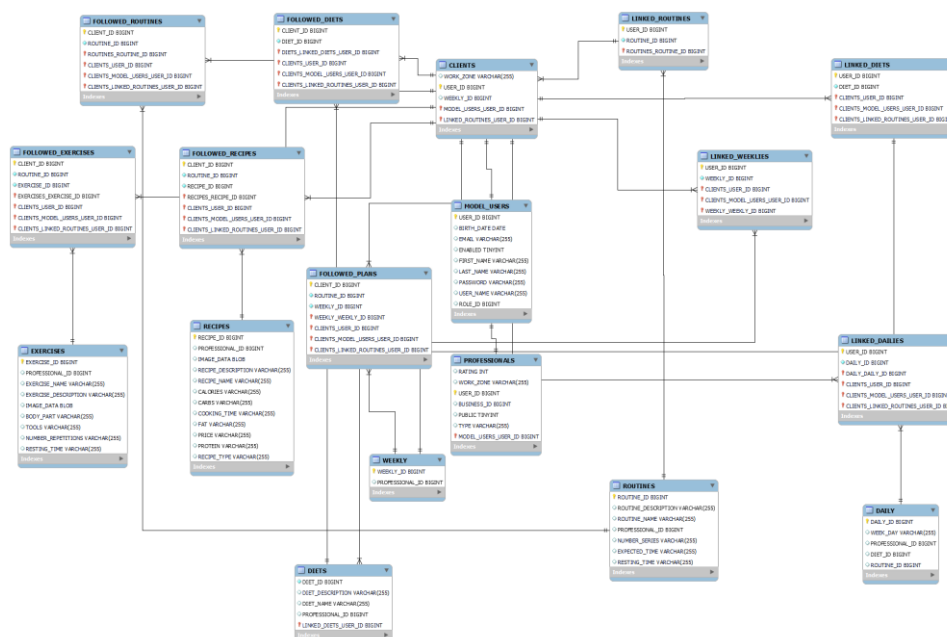


Ilustración 12. Diseño de la base de datos en la tercera fase

La figura superior solo contiene las nuevas tablas introducidas a la base datos. Como la base de datos es demasiado grande para poder representarla, a la figura superior habría que añadirle todas las tablas de la fase II, que no se han representado en la figura de la fase III para que se puedan ver las nuevas tablas.

Por una parte, tenemos las tablas que se generan al asignar un profesional a su cliente, planes semanales, dietas o rutinas. El resto de las tablas creadas se deben a la funcionalidad para los clientes de poder buscar a profesionales mediante la red social y así guardarse los planes semanales, dietas, rutinas y demás creaciones que deseen.

Por lo tanto, las nuevas tablas de la fase III representan y guardan las relaciones que se generan entre, clientes y profesionales, y entre clientes y servicios creados por los profesionales.

5.2 DIAGRAMA DE ARQUITECTURA

El diagrama de aplicación se usa para representar los módulos y las partes más significativas de la plataforma o aplicación en cuestión.

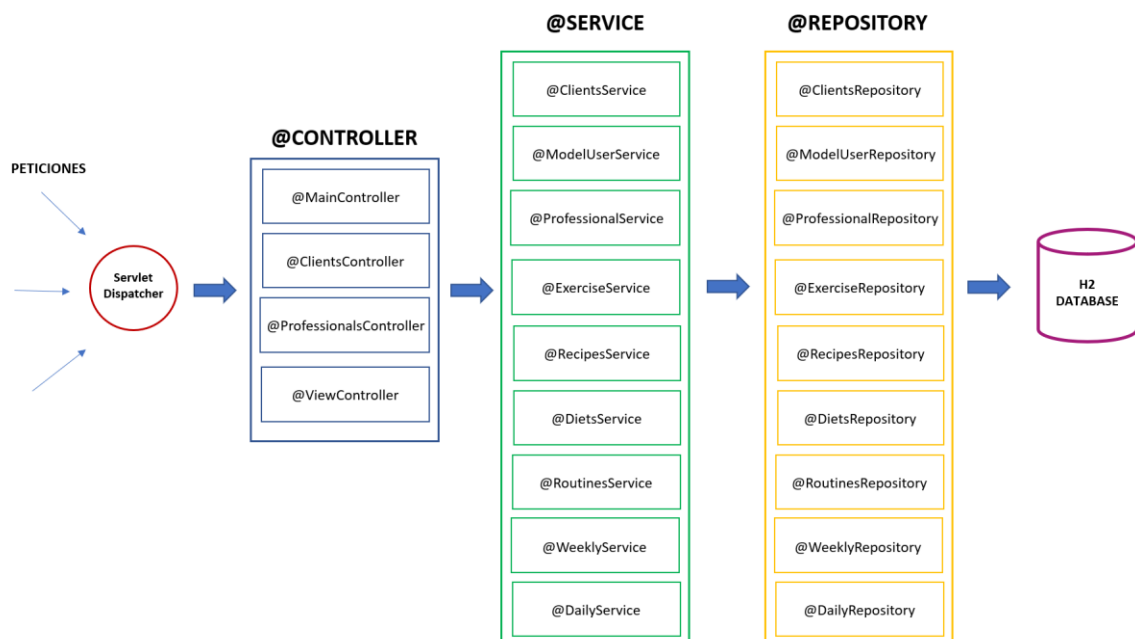


Ilustración 13. Arquitectura de la plataforma

Como se puede ver en la ilustración superior, la aplicación se divide en varias capas para que se haga una clara separación entre la capa de negocio, los datos y la gestión de las peticiones. Esto ayuda no solo a la optimización de código y rendimiento de la aplicación, sino también a la simplificación de las nuevas actualizaciones que se quieran implementar o la lectura del código por parte de terceros.

Además, como se puede observar dentro de cada capa se ha seguido subdividiendo para que el alcance de cada archivo sea menor y, por lo tanto, la gestión de errores sea optimizada, y de esta forma más efectiva.

La funcionalidad de cada una de las capas es la siguiente:

- @Controller

El Controller o controlador es el encargado de gestionar los endpoints de la plataforma y asignar a cada URL de la plataforma el documento HTML y la funcionalidad requerida.

- @Service

La capa de servicio implementa la funcionalidad de la plataforma.

- @Repository

La capa de repositorio gestiona la interacción con la base de datos y, por lo tanto, solo se hace uso de ella cuando se quiere acceder los datos.

Un diagrama de clases es una herramienta que ayuda a explicar e ilustrar las relaciones entre los objetos de un proyecto, además de poder mostrar los atributos de las clases y los servicios que ofrecen a otros objetos. Por lo tanto, es un mapa o plano del proyecto en cuestión.

En el diagrama de clases superior se presentan las clases más importantes del proyecto, como son los usuarios, clientes y profesionales, además de las clases que aportan la funcionalidad a la aplicación como las recetas, ejercicios, rutinas, etc....

Como se puede observar, los clientes clase **Client.java**, y profesionales, clase **Professional.java**, heredan todos los atributos y funciones de la clase **ModelUser.java**. La clase **ModelUser.java** se ha creado para simplificar y optimizar el código del proyecto ya que todos los atributos y funciones que contiene son aplicables para todo tipo de usuarios.

A su vez la clase **ModelUser.java** hereda funcionalidad de la clase **ModelUserDetails.java** y **UserDetails.java**, ambas clases del módulo Spring Security que se encargan de facilitar la implementación de herramientas para implantar la seguridad en la plataforma web.

En la parte inferior del diagrama de clases se tienen las relaciones y clases que aportan la funcionalidad a la plataforma. Como se puede ver, tenemos las clases referentes a todas las creaciones que puede hacer un profesional como las recetas, ejercicios, rutinas y dietas. Se puede observar la relación entre las rutinas y los ejercicios, por ejemplo, dónde una rutina está configurada por varios ejercicios, indicado por la relación de (n, m).

5.3.2 DIAGRAMA DE CLASES USUARIOS

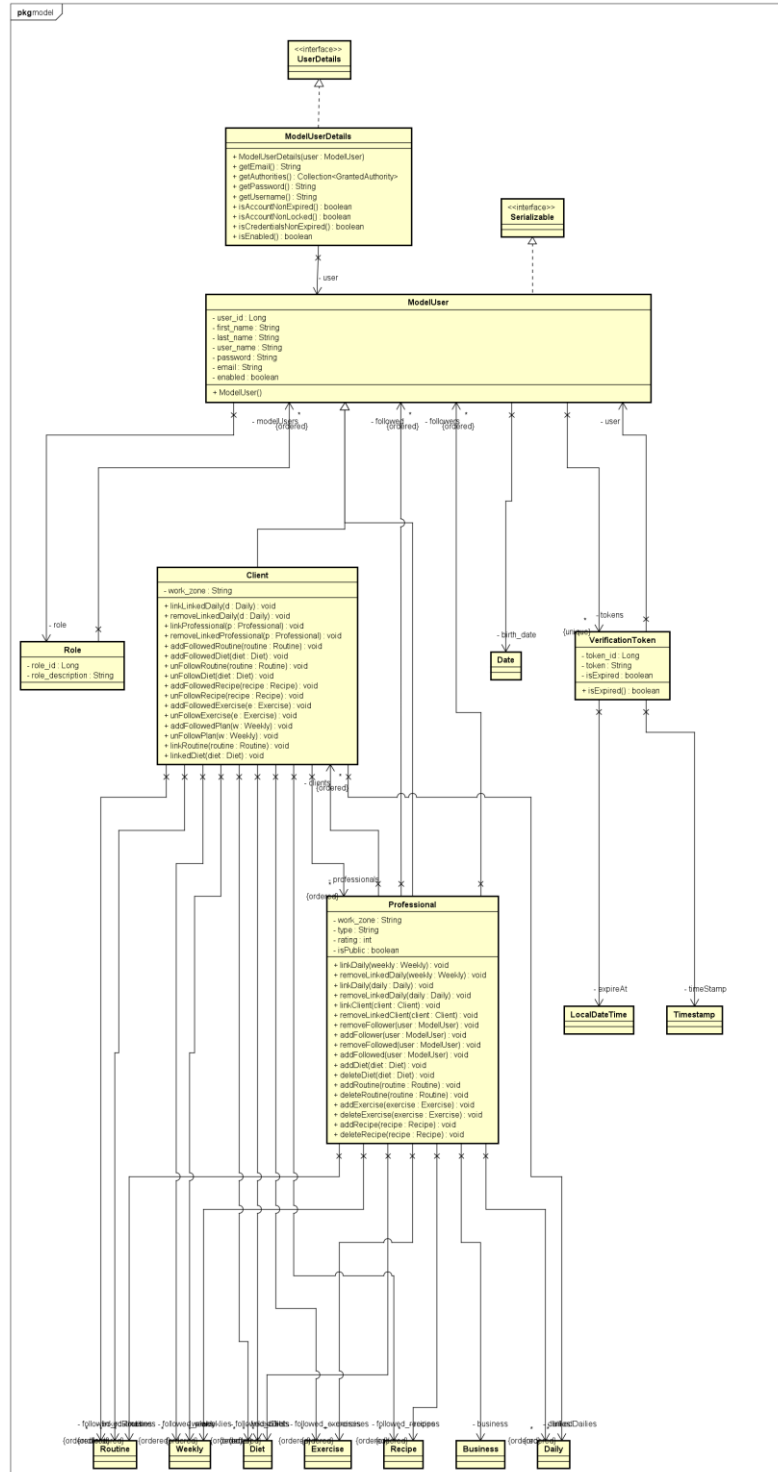


Ilustración 15. Diagrama de clases con enfoque en los usuarios

5.3.3 DIAGRAMA DE CLASES FUNCIONALIDAD

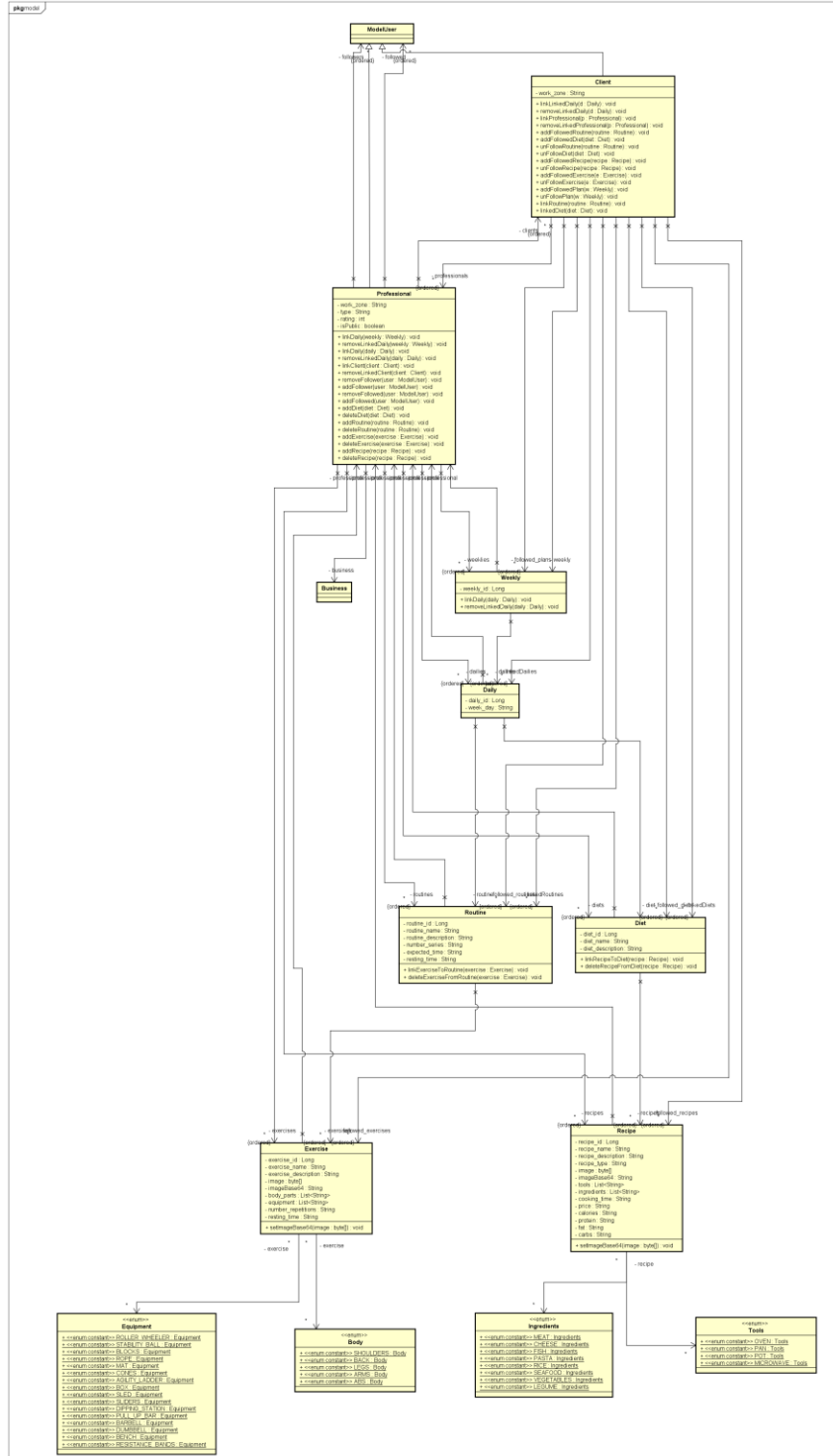


Ilustración 16. Diagrama de clases con enfoque en la funcionalidad

5.4 DIAGRAMAS DE FLUJO

Con respecto a los diagramas de flujo se van a presentar los flujos principales con los que un cliente y un profesional se encontrarán al usar la plataforma. Por una parte, los flujos que se pueden encontrar como usuarios generales y que se aplican a ambos, y por otra parte, aquellos que solo se aplican a usuarios de tipo cliente o profesional.

En los diagramas de flujo los recuadros morados representan tomas de decisiones en las que el flujo de la aplicación puede variar dependiendo de diferentes factores, como el input del usuario o por el tipo de usuario que sea.

Los recuadros ovalados naranjas representan operaciones que cambian el valor, forma o la ubicación de datos. Por último, las flechas indican la dirección, y el inicio del flujo se indica mediante el círculo verde, mientras que el fin se representa con el círculo rojo.

5.4.1 DIAGRAMAS PARA USUARIOS

5.4.1.1 Registro de un nuevo usuario

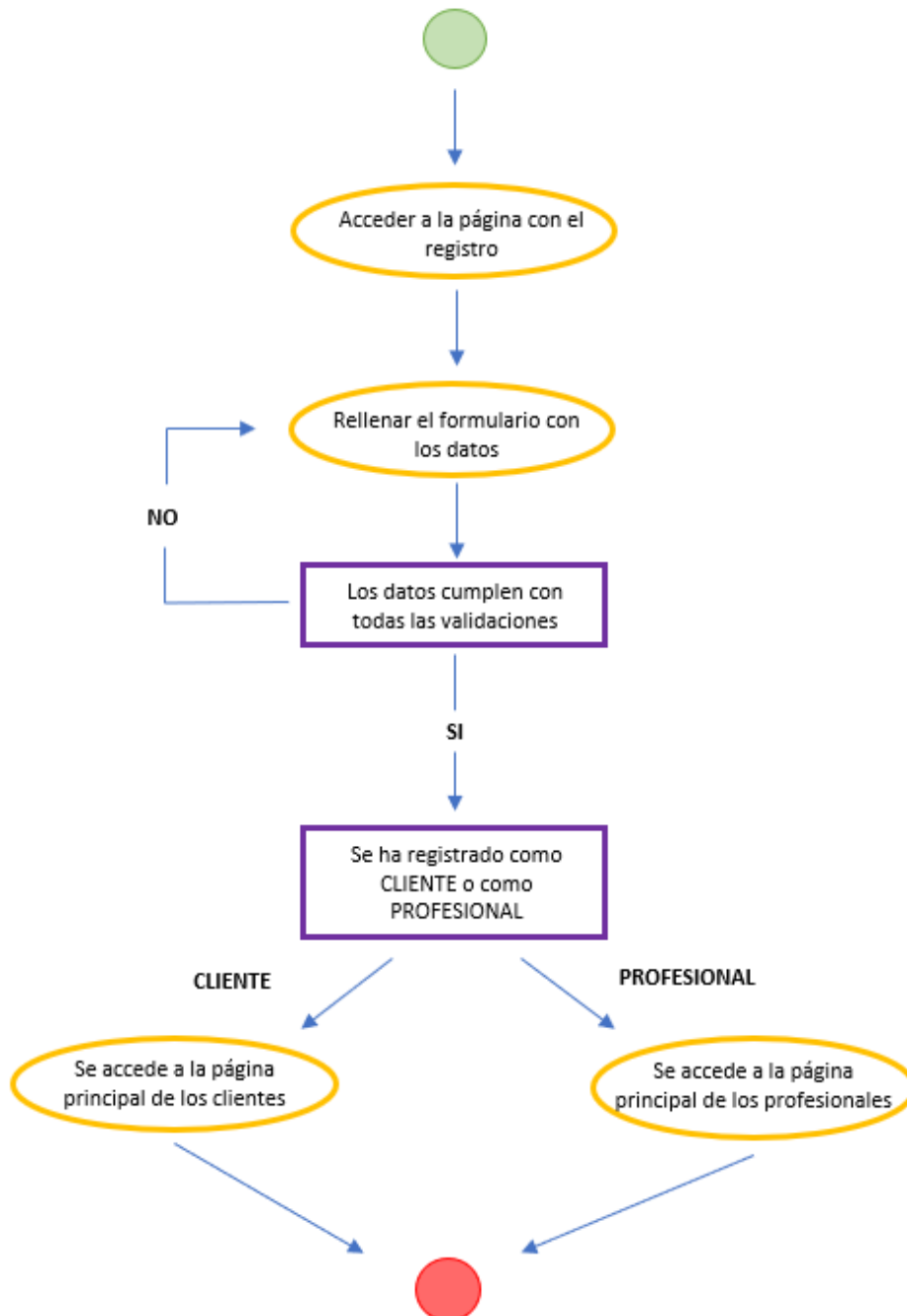


Ilustración 17. Diagrama de flujo para el registro de un nuevo usuario

5.4.1.2 Acceso de un usuario registrado

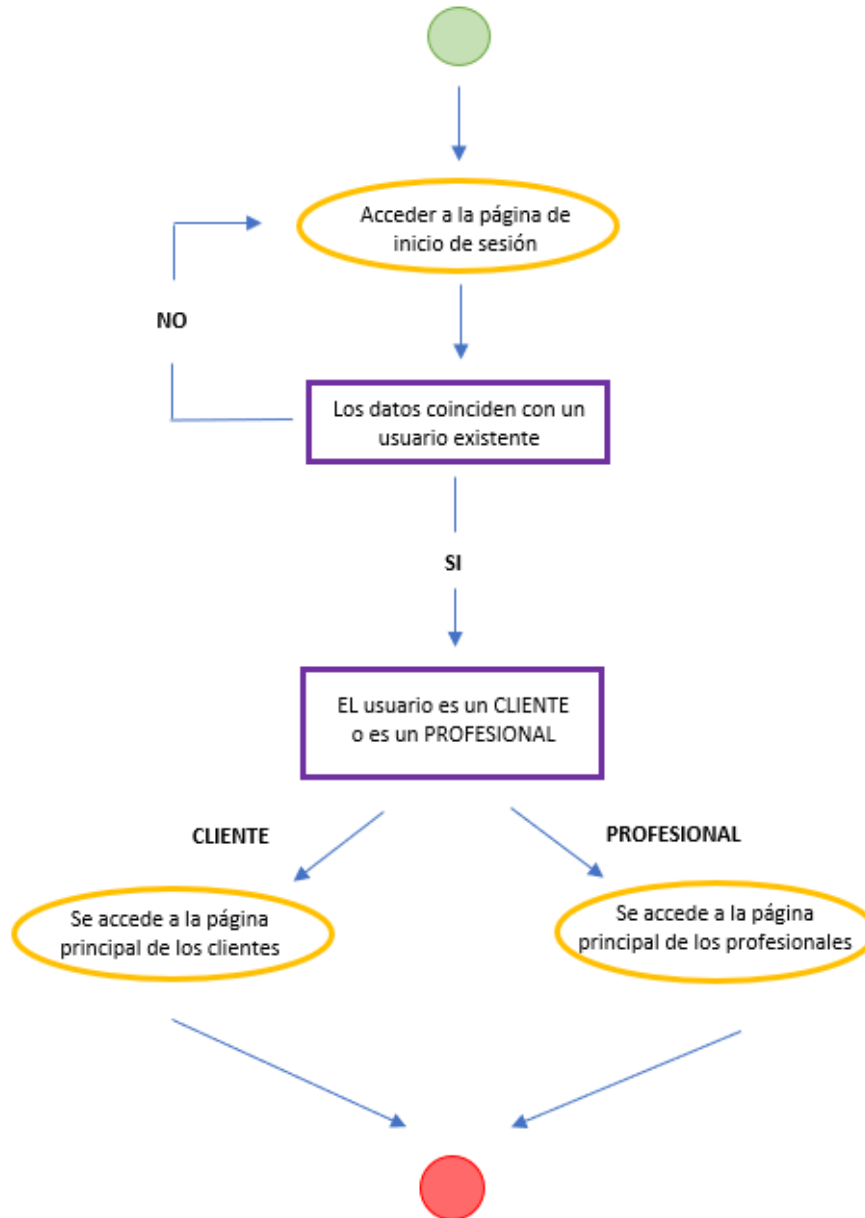


Ilustración 18. Diagrama de flujo para el acceso de un usuario

5.4.1.3 Visualizar creación de cualquier tipo, rutina/dieta/plan semanal etc....



Ilustración 19. Diagrama de flujo para visualizar cualquier creación

5.4.1.4 Visualizar creaciones anidadas, como recetas o ejercicios

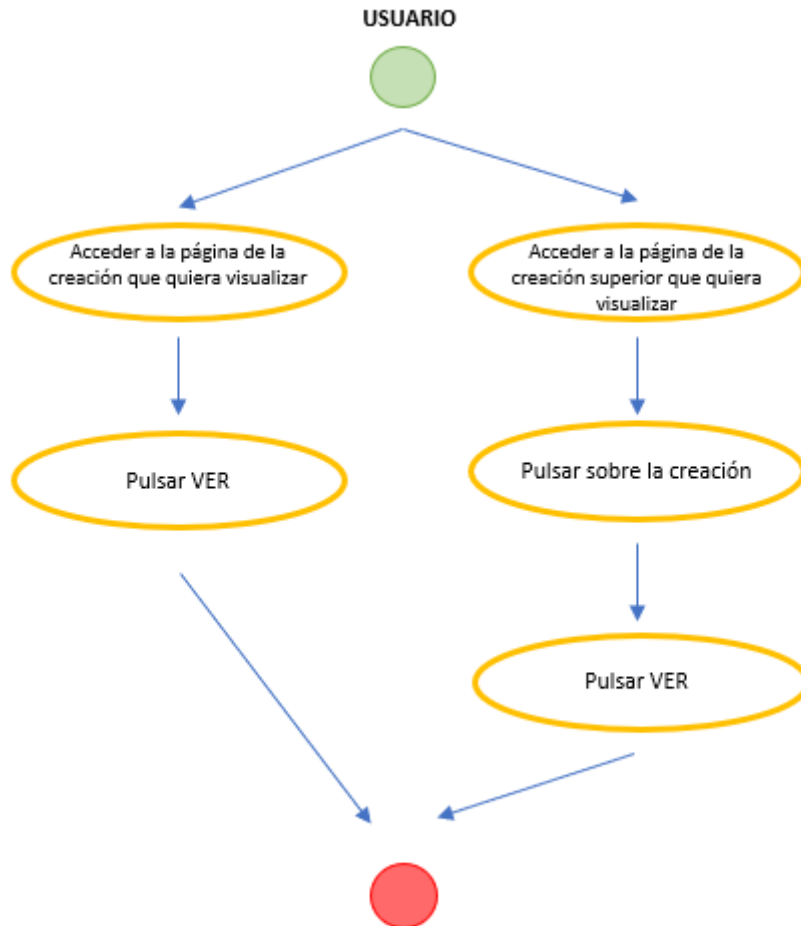


Ilustración 20. Diagrama de flujo para visualizar creaciones anidadas

5.4.1.5 Usuario registrado se desconecta de la plataforma

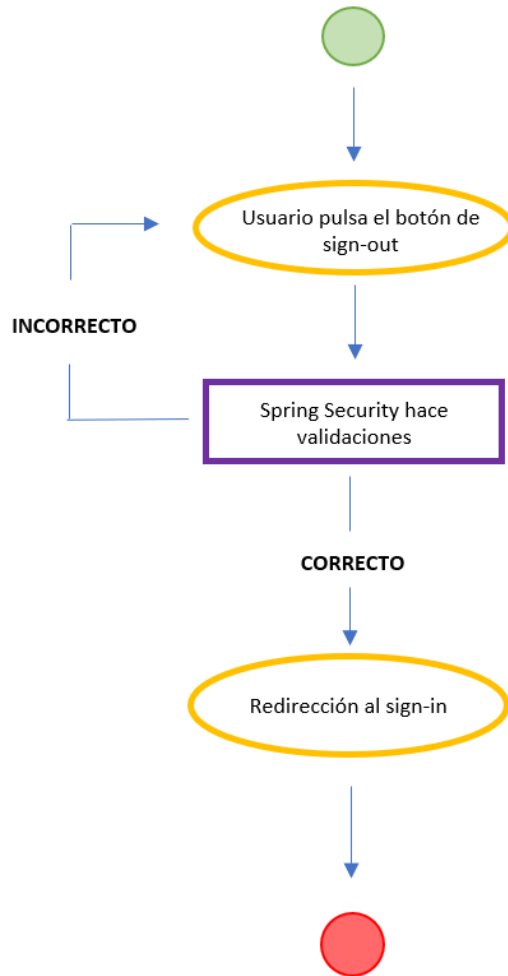


Ilustración 21. Diagrama de flujo para la desconexión de un usuario

5.4.2 DIAGRAMAS PARA PROFESIONALES

5.4.2.1 Crear un nuevo ejercicio/receta

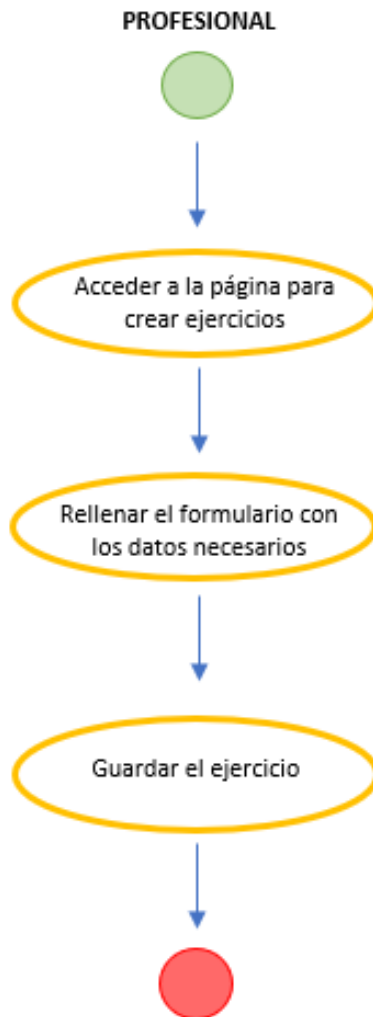


Ilustración 22. Diagrama de flujo para la creación de un ejercicio o una receta

5.4.2.2 Crear una nueva dieta/rutina



Ilustración 23. Diagrama de flujo para la creación de una nueva dieta o rutina

5.4.2.3 Crear un nuevo plan diario

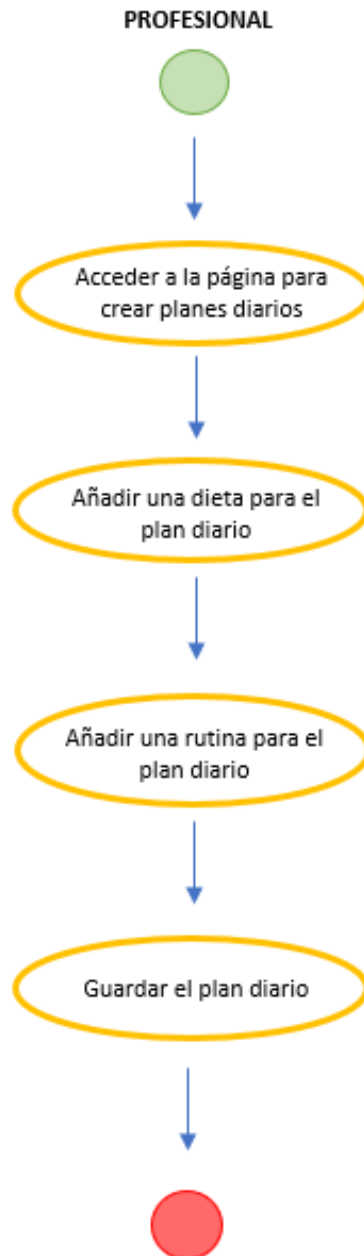


Ilustración 24. Diagrama de flujo para crear un nuevo plan diario

5.4.2.4 Crear un nuevo plan semanal



Ilustración 25. Diagrama de flujo para crear un nuevo plan semanal

5.4.2.5 Asignar a un cliente alguna creación

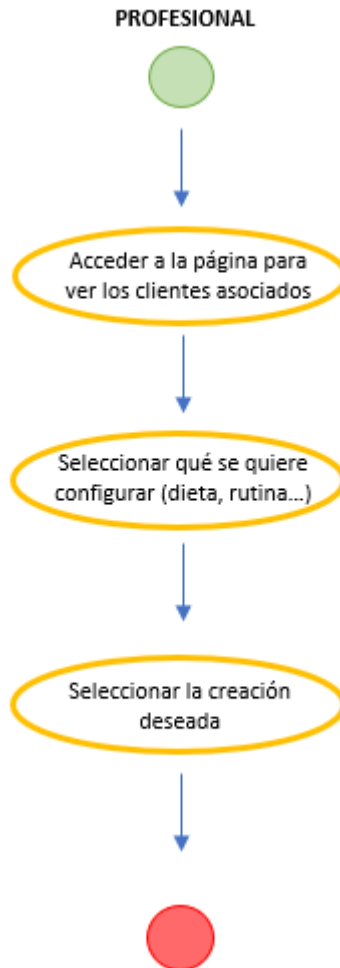


Ilustración 26. Diagrama de flujo para asignar alguna creación al cliente

5.4.3 DIAGRAMAS PARA CLIENTES

5.4.3.1 Guardar una creación mediante la red social

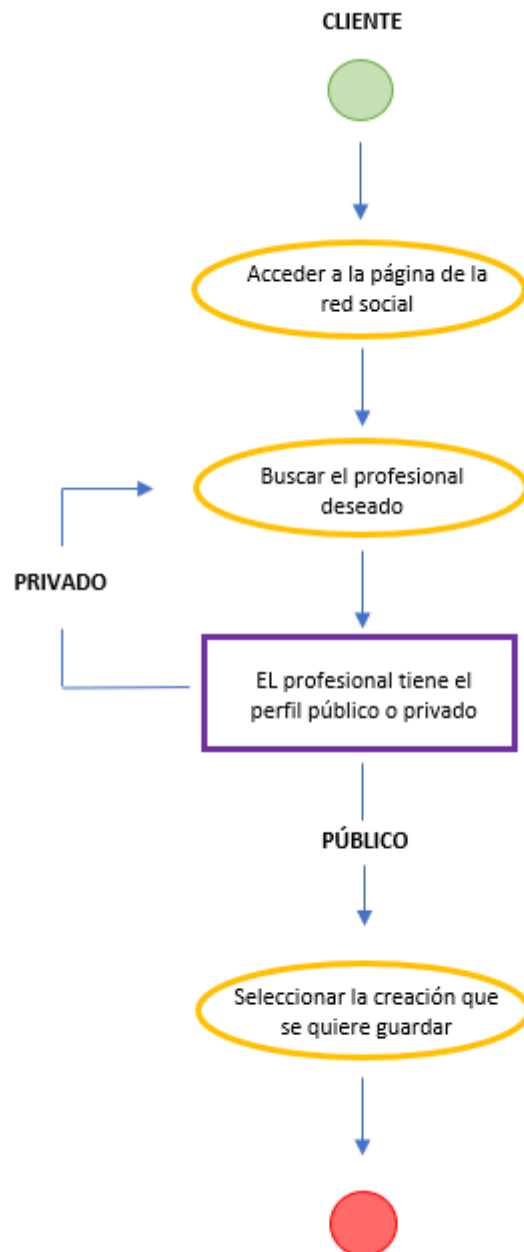


Ilustración 27. Diagrama de flujo para guardar una creación de la red social

5.5 API Y SERVICIO WEB

5.5.1 PÁGINA PRINCIPAL

En este apartado se va a explicar cuál ha sido el protocolo que se ha seguido a la hora de desarrollar el sistema de la API. Esto representa la sintaxis que se sigue para todas las URLs creadas para la plataforma.

En primer lugar, es primordial explicar que la plataforma se divide en varias secciones con respecto a las URLs existentes, coincidiendo éstas con la lógica funcional de la plataforma.

Los primeros endpoints o URLs que se encuentra un usuario que accede a la página web de la plataforma son los siguientes:

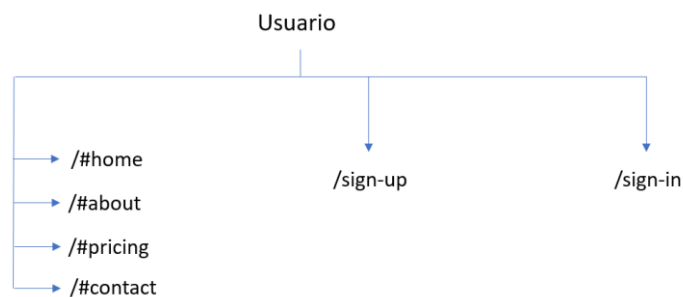


Ilustración 28. Arquitectura de las URLs de la página principal

Como se puede apreciar en la página inicial contiene solo tres posibles archivos .html y de esa forma se ha conseguido simplificar mucho esta primera toma de contacto del cliente con la plataforma.

Las URLs localizadas en la parte izquierda del diagrama son secciones de la página web principal. En lugar de hacer para cada sección una página nueva, se ha optado por esta opción ya que aparte de simplificar el desarrollo, mejora la experiencia del usuario al aumentar la fluidez de navegación por la página web.

Una vez se ha registrado el usuario o ha entrado en la plataforma con sus credenciales, se encuentra con las siguientes URLs:

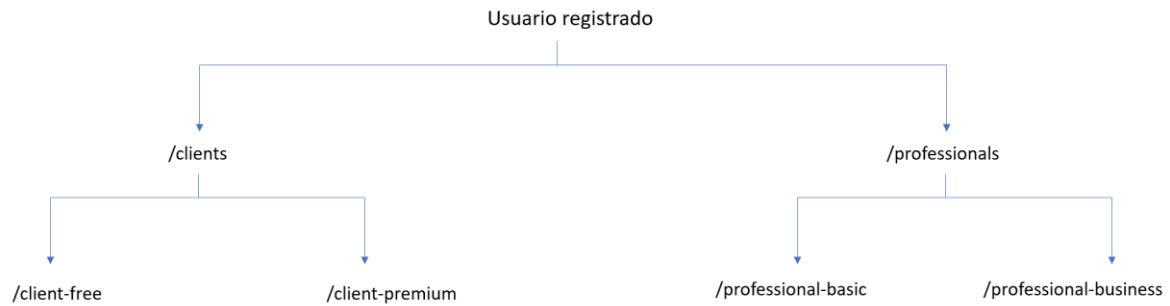


Ilustración 29. Arquitectura de las URLs de la plataforma según usuarios

Esto se debe a que, dependiendo del tipo de usuario, cliente o profesional, tendrá ciertos privilegios y ciertas funcionalidades. Por lo tanto, como se puede apreciar en el diagrama superior, se tienen cuatro posibles opciones:

1. /client-free → para clientes que utilizan la plataforma de forma gratuita
2. /client-premium → para clientes que pagan la suscripción premium de la plataforma
3. /professional-basic → profesionales que trabajan de manera autónoma
4. /professional-business → profesionales que trabajan en un gimnasio

- Endpoints relacionados con la página web principal de la plataforma:

Entidad	Endpoint	Método	Funcionalidad
PÁGINA PRINCIPAL	/	GET	Presenta la página principal al usuario.
	/sign-in	GET	Presenta el formulario para que usuarios registrados puedan acceder a la plataforma.
	/sign-out	GET	Cuando un usuario sale de la plataforma se redirige a /sign-in pasando previamente por /sign-out.
	/sign-up	GET, POST	Página con los formularios para poder registrarse en la plataforma.

Tabla 1. Posibles endpoints de la página principal

5.5.2 PLATAFORMA PARA LOS CLIENTES

Si el usuario es un cliente, como se ha descrito anteriormente puede tener una cuenta gratuita o de pago. Las principales URLs que se encontrará en la plataforma son las siguientes:

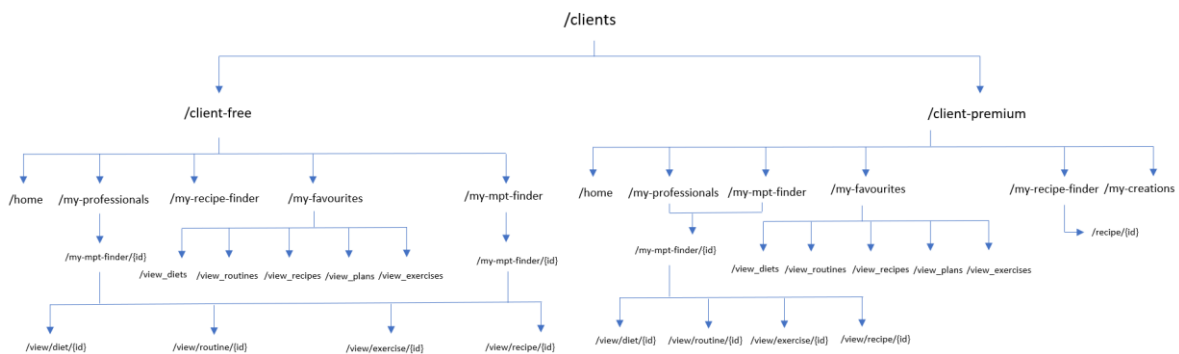


Ilustración 30. Arquitectura de las URLs para los clientes

Como se puede observar las URLs o endpoints que se encuentran en el tercer nivel del diagrama corresponden a la navegación del menú lateral de la plataforma. Una vez que el usuario se encuentra dentro de una de estas páginas, puede visualizar las creaciones que tiene guardadas en mayor detalle.

La diferencia entre el cliente con cuenta gratuita y de pago a la hora de los endpoints son los siguientes:

1. `/my-recipe-finder` → cuando un cliente de pago accede a la herramienta para buscar recetas con ayuda de la API externa Spoonacular, puede además de visualizarlas, guardar las recetas. Por lo tanto, aparece un nuevo endpoint `/my-recipe-finder/recipe/{id}` con la nueva receta que ha guardado.
2. `/my-creations` → por otra parte el cliente de pago también puede crear sus propias recetas, dietas, rutinas etc.... Por lo tanto, tiene una sección bajo el endpoint `/my-creations` donde puede acceder y añadir todas las creaciones que quiera.

- Endpoints relacionados con la página principal de un cliente de tipo free:

Entidad	Endpoint	Método	Funcionalidad
CLIENTE FREE	<code>/home</code>	GET	Presenta la página principal al usuario en la cual puede navegar por distintas secciones.
	<code>/my-professionals</code>	GET	Presenta los profesionales que tiene asociados y puede acceder a su perfil.
	<code>/my-recipe-finder</code>	GET	Presenta una herramienta para poder buscar recetas con ayuda de la API externa de Spoonacular.
	<code>/my-favourites</code> <code>/view_diets</code> <code>/view_routines</code> <code>/view_exercises</code> <code>/view_recipes</code> <code>/view_plans</code>	GET	Página en la cual el usuario puede seleccionar el tipo de creación guardada que quiere ver. Entre las opciones tiene recetas, ejercicios, rutinas, dietas y planes semanales.
	<code>/my-mpt-finder</code>	POST, GET	Presenta la página de la red social para que el cliente pueda buscar al profesional que desea.

Tabla 2. Posibles endpoints para los clientes de tipo free

- Endpoints relacionados con la página principal de una cliente de tipo premium:

Entidad	Endpoint	Método	Funcionalidad
CLIENTE PREMIUM	/home	GET	Presenta la página principal al usuario en la cual puede navegar por distintas secciones.
	/my-professionals	GET	Presenta los profesionales que tiene asociados y puede acceder a su perfil.
	/my-recipe-finder	GET	Presenta una herramienta para poder buscar recetas con ayuda de la API externa de Spoonacular.
	/my-favourites /view_diets /view_routines /view_exercises /view_recipes /view_plans	GET	Página en la cual el usuario puede seleccionar el tipo de creación guardada que quiere ver. Entre las opciones tiene recetas, ejercicios, rutinas, dietas y planes semanales.
	/my-mpt-finder	POST, GET	Presenta la página de la red social para que el cliente pueda buscar al profesional que desea.
	/my-creations	GET	Presenta las creaciones que ha creado dicho cliente.

Tabla 3. Posibles endpoints para los clientes de tipo premium

- Endpoints relacionados con la red social para los clientes:

Entidad	Endpoint	Método	Funcionalidad
MY POCKET FINDER	/my-pocket-finder	GET	Presenta la página de la red social para que el cliente pueda buscar al profesional que desea.
	/my-mpt-finder-results?parameter=&user_type=	GET	Presenta una lista de los profesionales que coinciden con el nombre de usuario introducido en el formulario
	/my-pocket-finder/{id}	GET	Presenta toda las creaciones disponibles del profesional con el siguiente id → {id}

Tabla 4. Posibles endpoints relacionados con la red social

5.5.3 PLATAFORMA PARA LOS PROFESIONALES

Si el usuario es un profesional, los endpoints difieren de los de los clientes, habiendo muchos más ya que la plataforma está orientada hacia los profesionales y son los que tienen mayor funcionalidad.

Como hay una gran cantidad de URLs, se ha separado en dos diagramas diferentes, a los profesionales autónomos y los profesionales que trabajan en gimnasios.

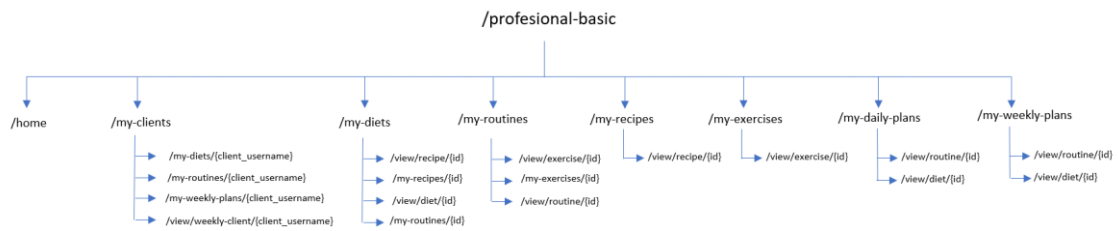


Ilustración 31. Arquitectura de las URLs para los profesionales de tipo basic

- Endpoints relacionados con la página principal para un profesional autónomo:

Entidad	Endpoint	Método	Funcionalidad
PROFESSIONAL BASIC	/home	GET	Presenta la página principal al usuario en la cual puede navegar por distintas secciones.
	/my-clients	GET	Presenta los clientes que tiene asociados y puede acceder a su perfil para configurar nuevas planes semanales, dietas y rutinas.
	/my-diets	GET	Presenta todas las dietas que tiene creadas dicho profesional.
	/my-routines	GET	Presenta todas las rutinas que tiene creadas dicho profesional.
	/my-recipes	GET	Presenta todas las recetas que tiene creadas dicho profesional.
	/my-exercises	GET	Presenta todas los ejercicios que tiene creados dicho profesional.
	/my-daily-plans	GET	Presenta todas los planes diarios que tiene creados dicho profesional.
	/my-weekly-plans	GET	Presenta todas los planes semanales que tiene creados dicho profesional.

Tabla 5. Posibles endpoints para profesional de tipo basic

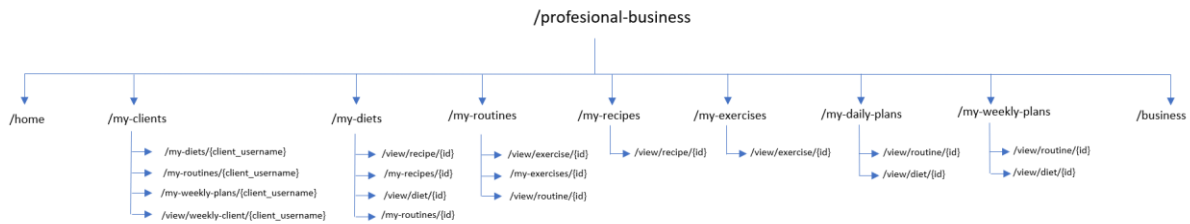


Ilustración 32. Arquitectura de las URLs para profesionales de tipo business

A continuación, se presentan las tablas correspondientes a los principales endpoints que forman parte de la plataforma para el profesional.

- Endpoints relacionados con la página principal para un profesional de un gimnasio:

Entidad	Endpoint	Método	Funcionalidad
PROFESSIONAL BUSINESS	/home	GET	Presenta la página principal al usuario en la cual puede navegar por distintas secciones.
	/my-clients	GET	Presenta los clientes que tiene asociados y puede acceder a su perfil para configurar nuevas planes semanales, dietas y rutinas.
	/my-diets	GET	Presenta todas las dietas que tiene creadas dicho profesional.
	/my-routines	GET	Presenta todas las rutinas que tiene creadas dicho profesional.
	/my-recipes	GET	Presenta todas las recetas que tiene creadas dicho profesional.
	/my-exercises	GET	Presenta todas los ejercicios que tiene creados dicho profesional.
	/my-daily-plans	GET	Presenta todas los planes diarios que tiene creados dicho profesional.
	/my-weekly-plans	GET	Presenta todas los planes semanales que tiene creados dicho profesional.
	/business	GET	Presenta información relativa al gimnasio donde trabaja el profesional

Tabla 6. Posibles endpoints para profesionales de tipo business

- Endpoints relacionados con los clientes del profesional:

Entidad	Endpoint	Método	Funcionalidad
MY CLIENTS	/add-client	POST	Presenta el formulario par poder buscar y añadir a un nuevo cliente.
	/my-weekly-plans/{user_name}	POST	Presenta la página con los planes semanales para poder asignarle uno al cliente. El parámetro {user_name} se refiere al nombre del cliente.
	/view/weekly-client/{user_name}	GET	Presenta el plan semanal que tiene asignado el cliente para esa semana.
	/my-routines/{user_name}	POST	Se añade la rutina deseada al cliente seleccionado. El parámetro {user_name} se refiere al nombre de usuario de cliente.
	/my-diets/{user_name}	POST	Se añade la dieta deseada al cliente seleccionado. El parámetro {user_name} se refiere al nombre de usuario de cliente.
	/delete/{id}	DELETE	Elimina al cliente de su grupo de clientes asociados.

Tabla 7. Posibles endpoints para la gestión de clientes

- Endpoints relacionados con los planes diarios creados por el profesional:

Entidad	Endpoint	Método	Funcionalidad
MY DAILY PLANS	/add-daily-plan	POST	Presenta el formulario para que el profesional pueda crear un nuevo plan diario. En siguientes pasos tendrá que añadir una dieta y una rutina.
	/view/diet/{id}	GET	Presenta la dieta en mayor detalle.
	/view/routine/{id}	GET	Presenta la rutina en mayor detalle.
	/delete/{id}	DELETE	Elimina el plan diario deseado.

Tabla 8. Posibles endpoints para la gestión de planes diarios

- Endpoints relacionados con los planes semanales creados por el profesional:

Entidad	Endpoint	Método	Funcionalidad
MY WEEKLY PLANS	/add-weekly-plan	POST	Presenta el formulario para que el profesional pueda crear un nuevo plan semanal. El siguiente paso es redirigir al profesional a la página de planes diarios para que pueda seleccionar los planes diarios que van a componer el plan semanal.
	/view/diet/{id}	GET	Presenta la dieta en mayor detalle.
	/view/routine/{id}	GET	Presenta la rutina en mayor detalle.
	/delete/{id}	DELETE	Elimina el plan diario deseado.

Tabla 9. Posibles endpoints para la gestión de planes semanales

- Endpoints relacionados con las dietas creadas por el profesional:

Entidad	Endpoint	Método	Funcionalidad
MY DIETS	/add-diet	POST	Presenta el formulario para que el profesional pueda crear una nueva dieta.
	/view/diet/{id}	GET	Presenta la dieta seleccionado en mayor detalle.
	/my-routines/param={id}	GET	Cuando se quiere añadir una dieta a un plan semanal, una vez seleccionada la dieta, se redirige a la página de las rutinas para que se seleccione una.
	/my-recipes/{id}	POST	Cuando se quieren añadir recetas a un dieta, se salta a la página con los las recetas. En la URL el {id} es el id de la dieta en cuestión.
	/delete/{id}	DELETE	Elimina la dieta deseada.

Tabla 10. Posibles endpoints para la gestión de las dietas

- Endpoints relacionados con las rutinas creadas por el profesional:

Entidad	Endpoint	Método	Funcionalidad
MY ROUTINES	/add-routine	POST	Presenta el formulario para que el profesional pueda crear una nueva rutina.
	/view/routine/{id}	GET	Presenta la dieta seleccionado en mayor detalle.
	/my-routines/param={id}	GET	Cuando se quiere añadir una rutina a un plan semanal, primero se debe haber añadido un dieta. Por lo tanto, el {id} es de la dieta adjuntada en el paso anterior.
	/my-exercises/{id}	POST	Cuando se quieren añadir ejercicios a un rutina, se salta a la página con los ejercicios. En la URL el {id} es el id de la rutina en cuestión.
	/delete/{id}	DELETE	Elimina la rutina deseada.

Tabla 11. Posibles endpoints para la gestión de las rutinas

- Endpoints relacionados con los ejercicios creados por el profesional:

Entidad	Endpoint	Método	Funcionalidad
MY EXERCISES	/add-exercise	POST	Presenta el formulario para que el profesional pueda crear un ejercicio nuevo.
	/view/exercise/{id}	GET	Presenta el ejercicio seleccionado en mayor detalle.
	/my-exercises/{id}	POST	Cuando se quieren añadir ejercicios a un rutina, se salta a la página con los ejercicios. En la URL el {id} es el id de la rutina en cuestión.
	/delete/{id}	DELETE	Elimina el ejercicio deseado.

Tabla 12. Posibles endpoints para la gestión de los ejercicios

- Endpoints relacionados con las recetas creadas por el profesional:

Entidad	Endpoint	Método	Funcionalidad
MY RECIPES	/add-recipe	POST	Presenta el formulario para que el profesional pueda crear una nueva receta.
	/view/recipe/{id}	GET	Presenta la receta seleccionada en mayor detalle.
	/my-recipes/{id}	POST	Cuando se quieren añadir ejercicios a un rutina, se salta a la página con los ejercicios. En la URL el {id} es el id de la rutina en cuestión.
	/delete/{id}	DELETE	Elimina la receta deseada.

Tabla 13. Posibles endpoints para la gestión de las recetas

5.5.4 API EXTERNA – SPOONACULAR

Como ya se había indicado anteriormente, en la sección de descripción de tecnologías usadas en el proyecto, se ha hecho uso de la API REST de Spoonacular para desarrollar la herramienta para buscar recetas.

Spoonacular es una empresa que cuenta con una gran base de datos de recetas y productos alimenticios. Entre los servicios que ofrecen está su API, pensada para que programadores puedan hacer uso de la información almacenada en su de base de datos para crear aplicaciones y plataformas web.

En esta primera versión de la plataforma se ha utilizado la API para que el usuario pueda buscar recetas según los siguientes parámetros:

1. Ingredientes
2. Tipo de cocina
3. Tipo de comida
4. Alergias / intolerancias

Una vez el usuario ha introducido o seleccionado dichos parámetros, se pide a la API mediante una petición GET (recibir información sobre un recurso) si tiene alguna receta en su base de datos que cumpla con los parámetros establecidos. Si hay alguna receta, será devuelta por la API en formato JSON, que luego será mostrada al usuario en la plataforma. En el caso de no tener ninguna receta que cumpla con todos los parámetros, se devolverán recetas que cumplan con alguno de los otros parámetros introducidos.

MODELO API REST

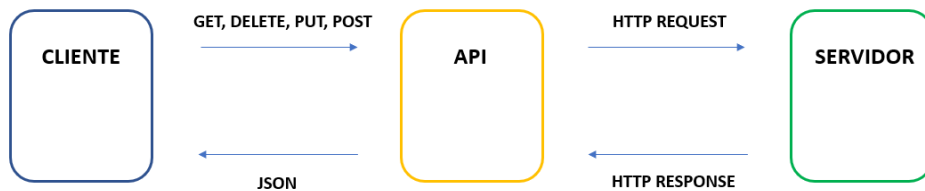


Ilustración 33. Arquitectura del modelo API REST

5.6 INTERFAZ

5.6.1 INTERFAZ PRINCIPAL

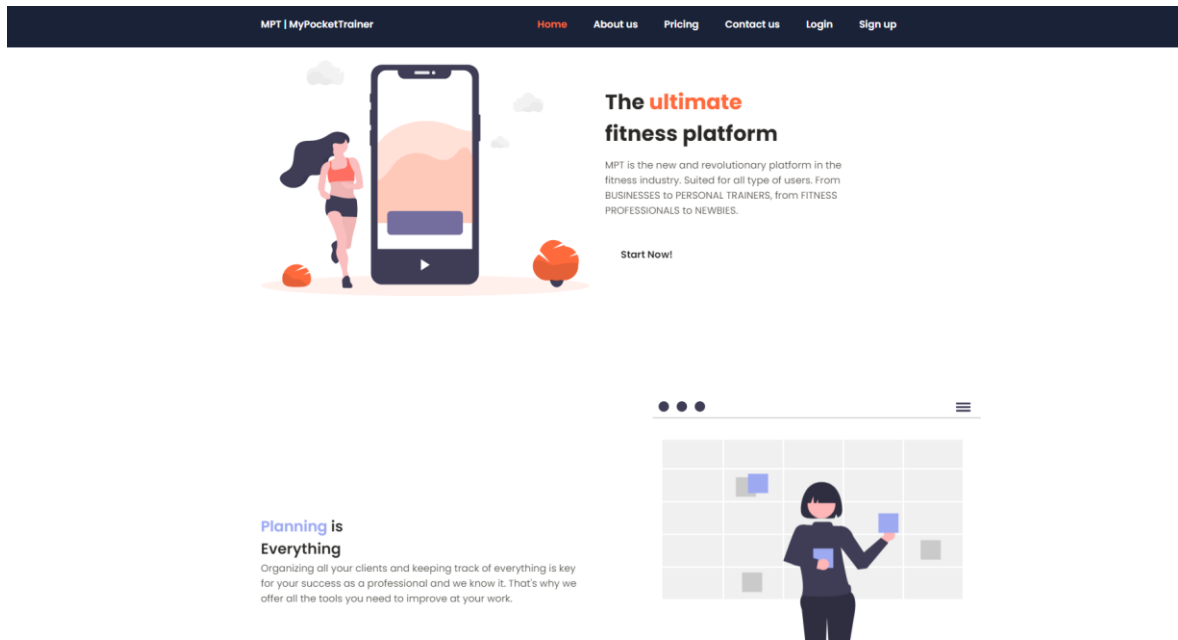


Ilustración 34. Interfaz de la página principal

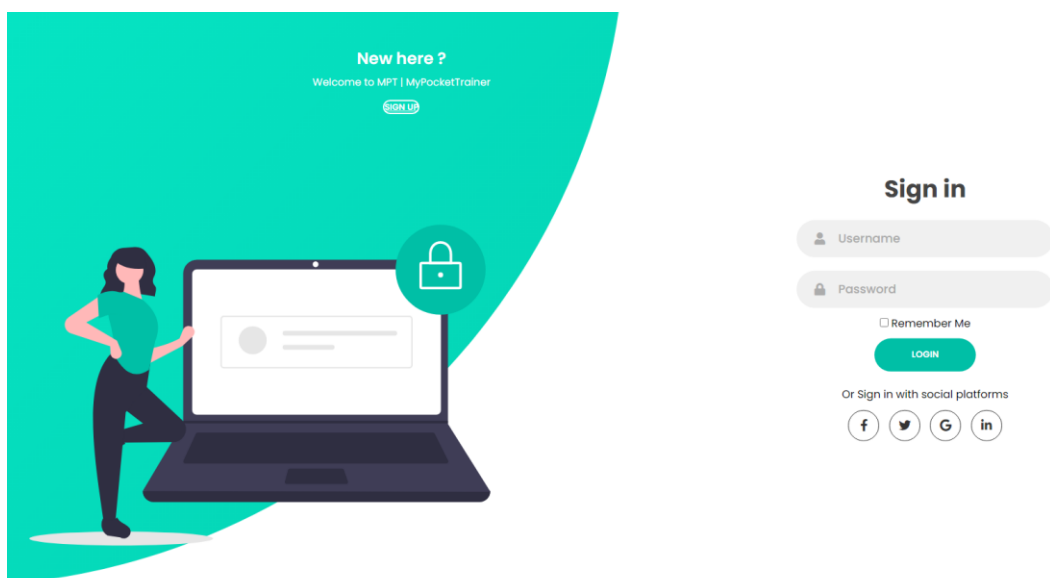


Ilustración 35. Interfaz para el acceso de un usuario

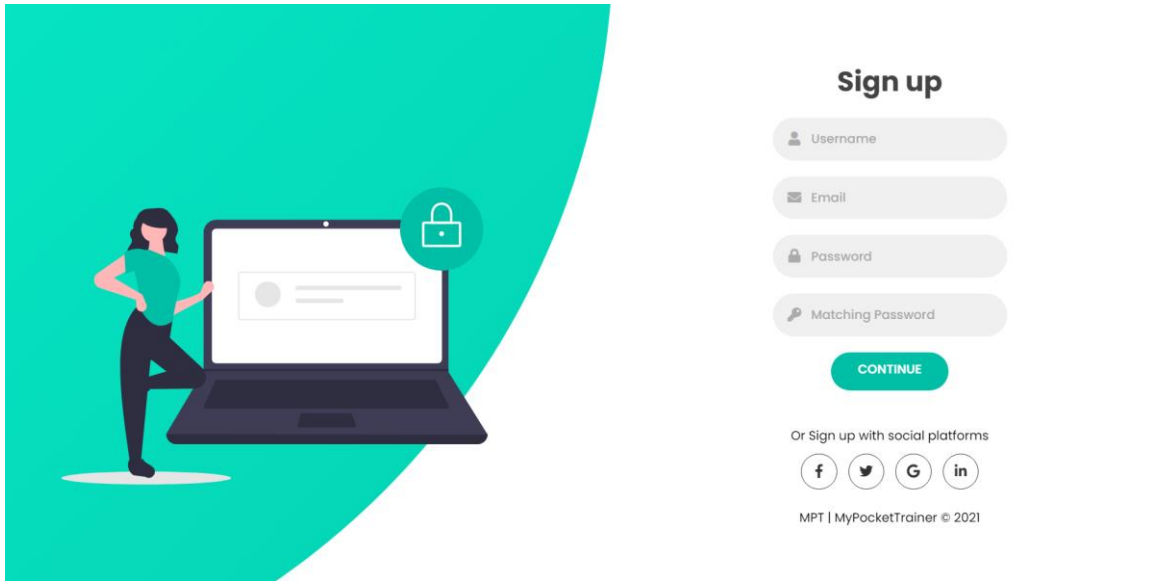


Ilustración 36. Interfaz para el registro de un usuario I

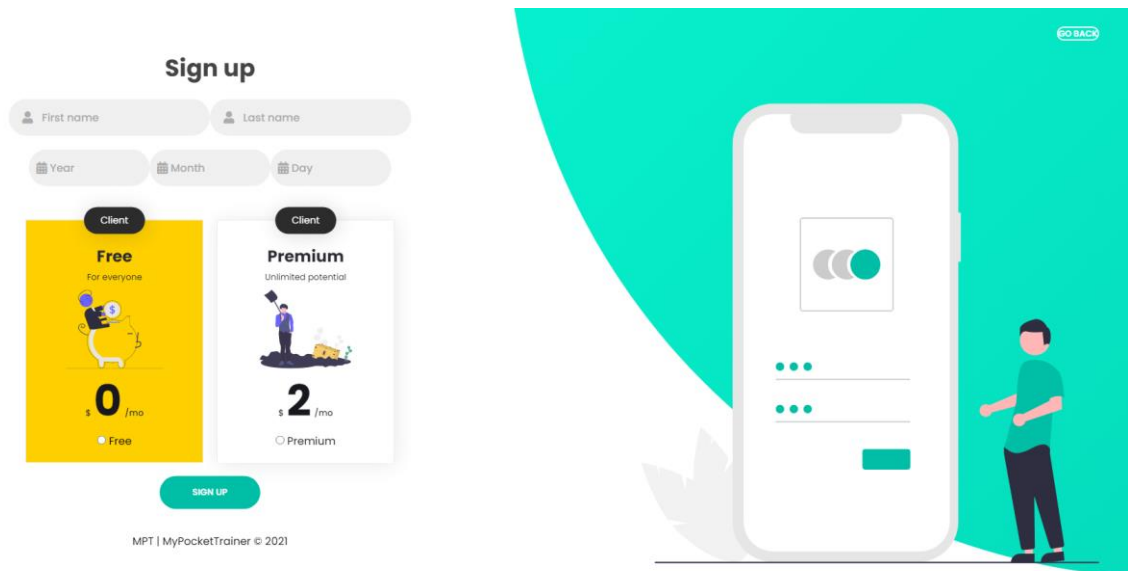


Ilustración 37. Interfaz para el registro de un usuario II

5.6.2 INTERFAZ PARA LOS PROFESIONALES

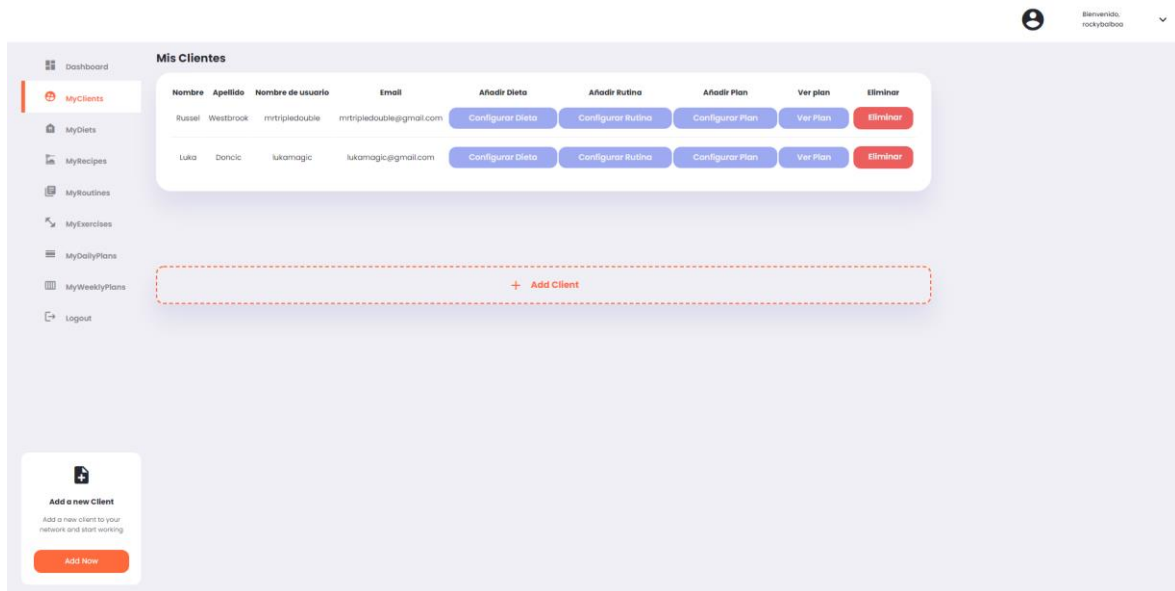


Ilustración 38. Interfaz para visualizar a los clientes

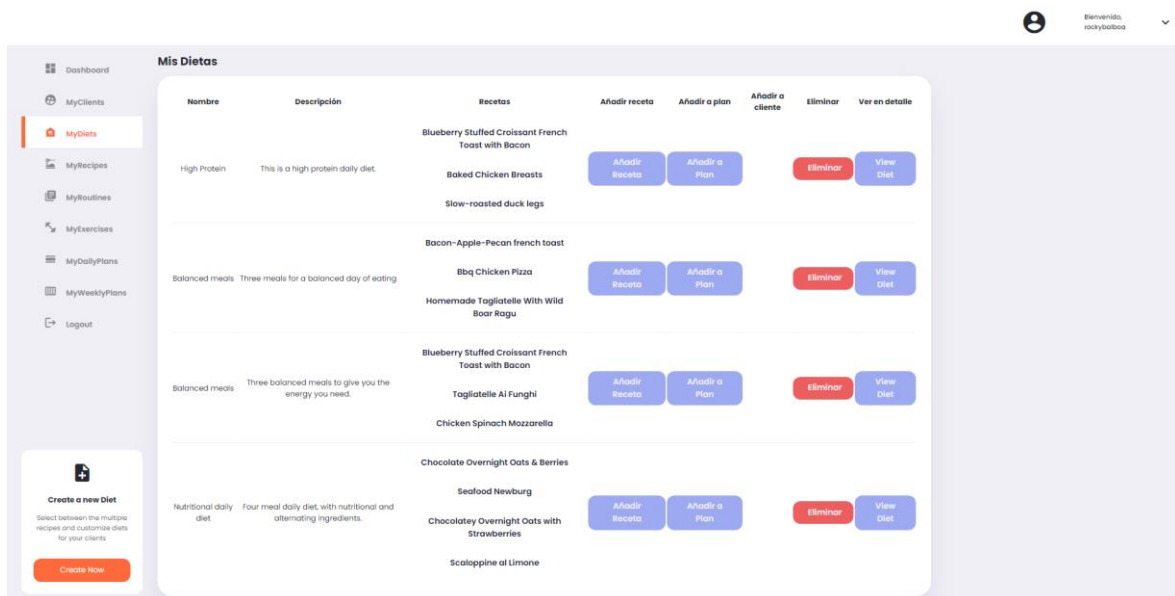
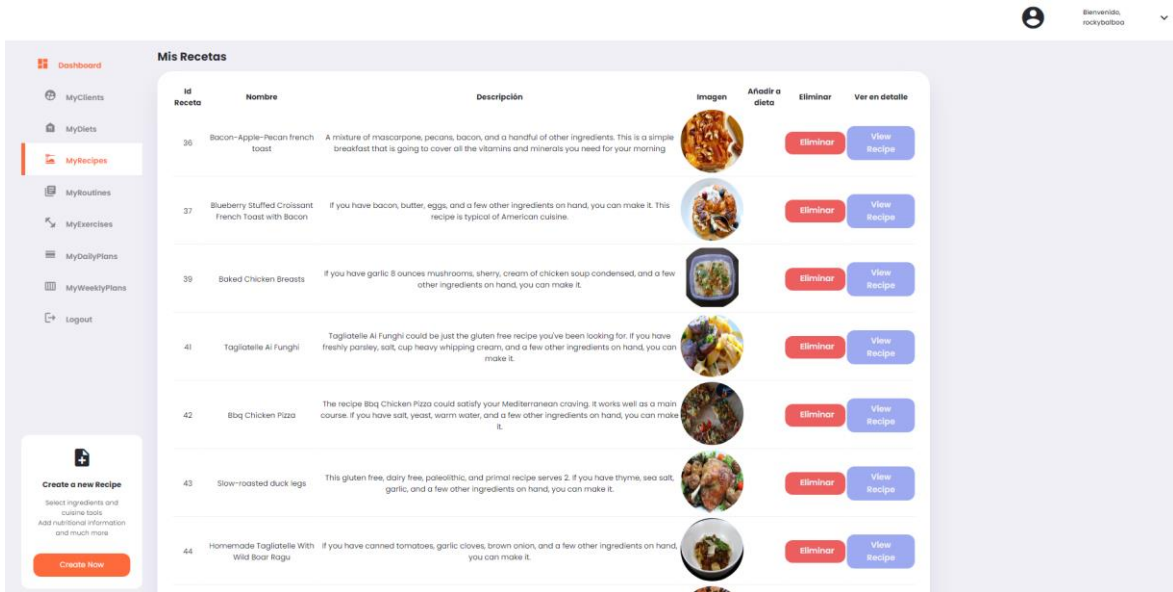
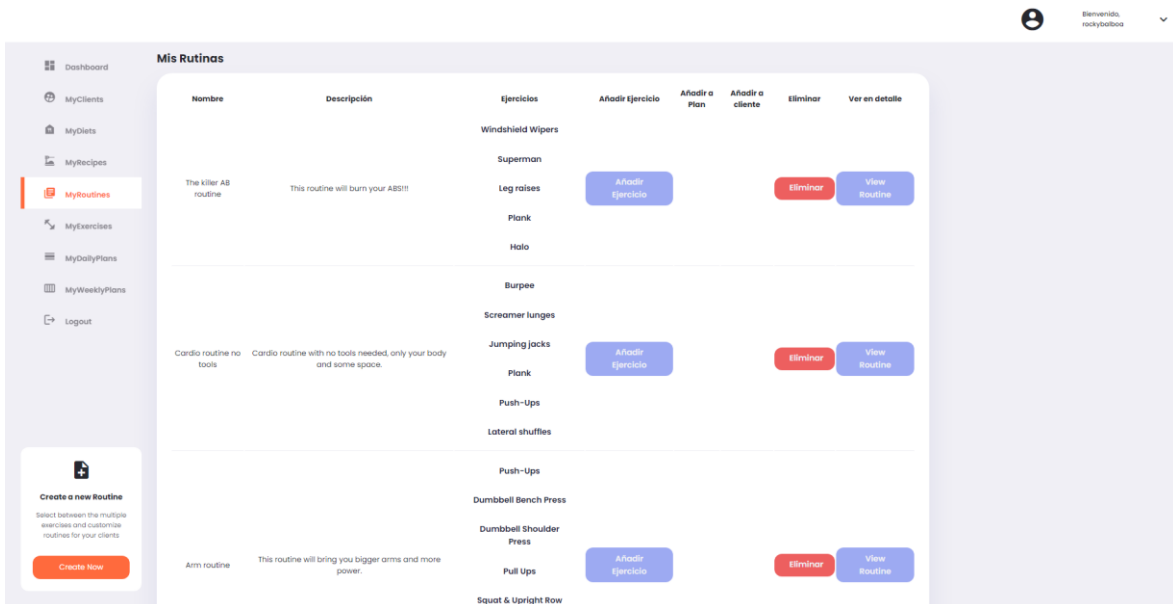


Ilustración 39. Interfaz para visualizar las dietas



ID Receta	Nombre	Descripción	Imagen	Añadir a dieta	Eliminar	Ver en detalle
36	Bacon-Apple-Pecan french toast	A mixture of mascarpone, pecans, bacon, and a handful of other ingredients. This is a simple breakfast that is going to cover all the vitamins and minerals you need for your morning		Añadir a dieta	Eliminar	View Recipe
37	Blueberry Stuffed Croissant French Toast with Bacon	If you have bacon, butter, eggs, and a few other ingredients on hand, you can make it. This recipe is typical of American cuisine.		Añadir a dieta	Eliminar	View Recipe
39	Baked Chicken Breasts	If you have garlic 8 ounces mushrooms, sherry, cream of chicken soup condensed, and a few other ingredients on hand, you can make it.		Añadir a dieta	Eliminar	View Recipe
41	Tagliatelle Al Funghi	Tagliatelle Al Funghi could be just the gluten free recipe you've been looking for. If you have freshly parsley, salt, cup heavy whipping cream, and a few other ingredients on hand, you can make it.		Añadir a dieta	Eliminar	View Recipe
42	Bbq Chicken Pizza	The recipe Bbq Chicken Pizza could satisfy your Mediterranean craving. It works well as a main course. If you have salt, yeast, warm water, and a few other ingredients on hand, you can make it.		Añadir a dieta	Eliminar	View Recipe
43	Slow-roasted duck legs	This gluten free, dairy free, paleolithic, and primal recipe serves 2. If you have thyme, sea salt, garlic, and a few other ingredients on hand, you can make it.		Añadir a dieta	Eliminar	View Recipe
44	Homemade Tagliatelle With Wild Boar Ragù	If you have canned tomatoes, garlic cloves, brown onion, and a few other ingredients on hand, you can make it.		Añadir a dieta	Eliminar	View Recipe

Ilustración 40. Interfaz para visualizar las recetas



Nombre	Descripción	Ejercicios	Añadir Ejercicio	Añadir a Plan	Añadir a cliente	Eliminar	Ver en detalle
The killer AB routine	This routine will burn your ABS!!!	Windshield Wipers Superman Leg raises Plank Halo	Añadir Ejercicio	Añadir a Plan	Añadir a cliente	Eliminar	View Routine
Cardio routine no tools	Cardio routine with no tools needed, only your body and some space.	Burpee Screamer lunges Jumping jacks Plank Push-Ups Lateral shuffles	Añadir Ejercicio	Añadir a Plan	Añadir a cliente	Eliminar	View Routine
Arm routine	This routine will bring you bigger arms and more power.	Push-Ups Dumbbell Bench Press Dumbbell Shoulder Press Pull Ups Squat & Upright Row	Añadir Ejercicio	Añadir a Plan	Añadir a cliente	Eliminar	View Routine

Ilustración 41. Interfaz para visualizar las rutinas

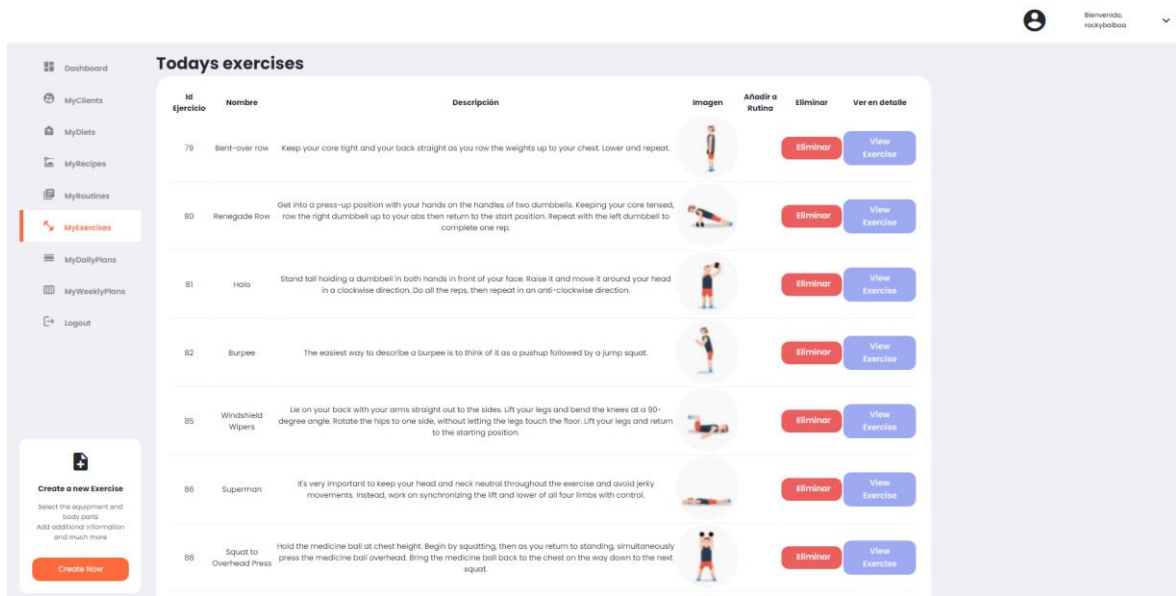


Ilustración 42. Interfaz para visualizar los ejercicios

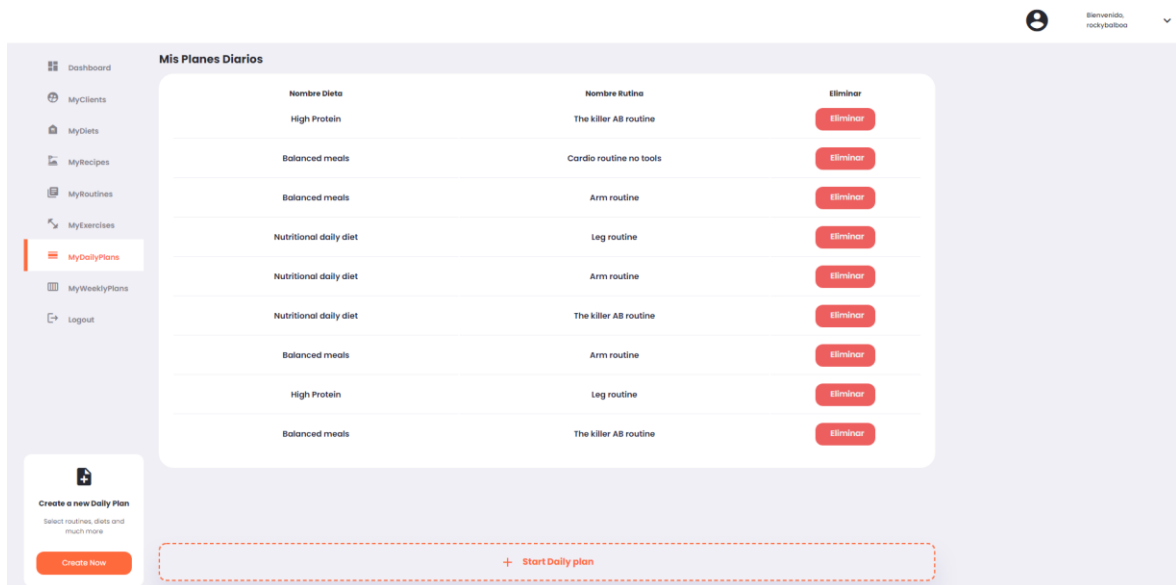


Ilustración 43. Interfaz para visualizar los planes diarios

5.6.3 INTERFAZ PARA LOS CLIENTES

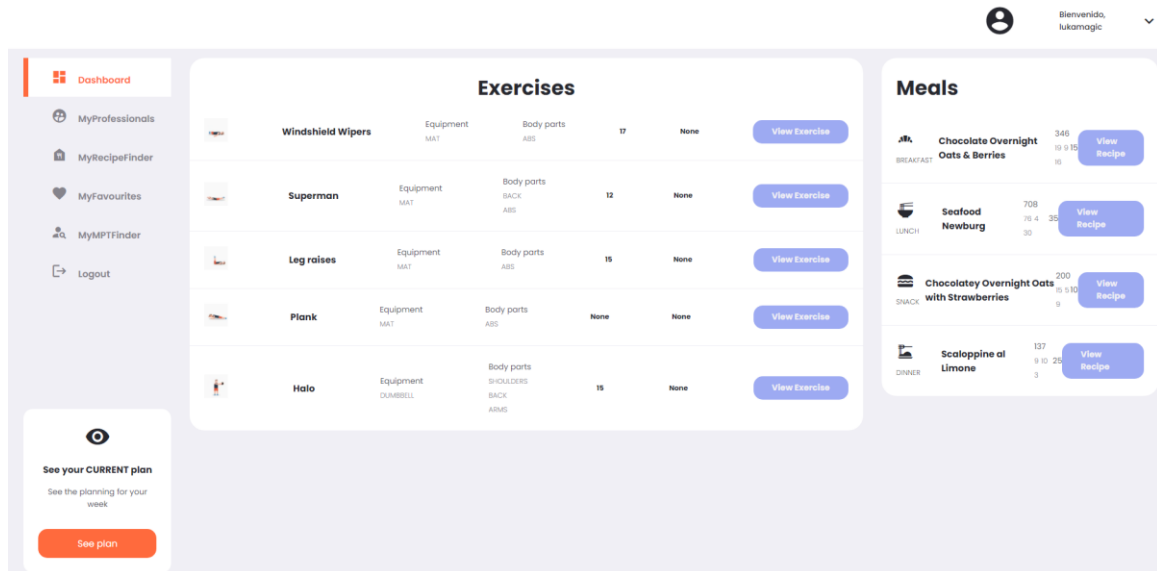


Ilustración 44. Interfaz cliente para ver su plan diario

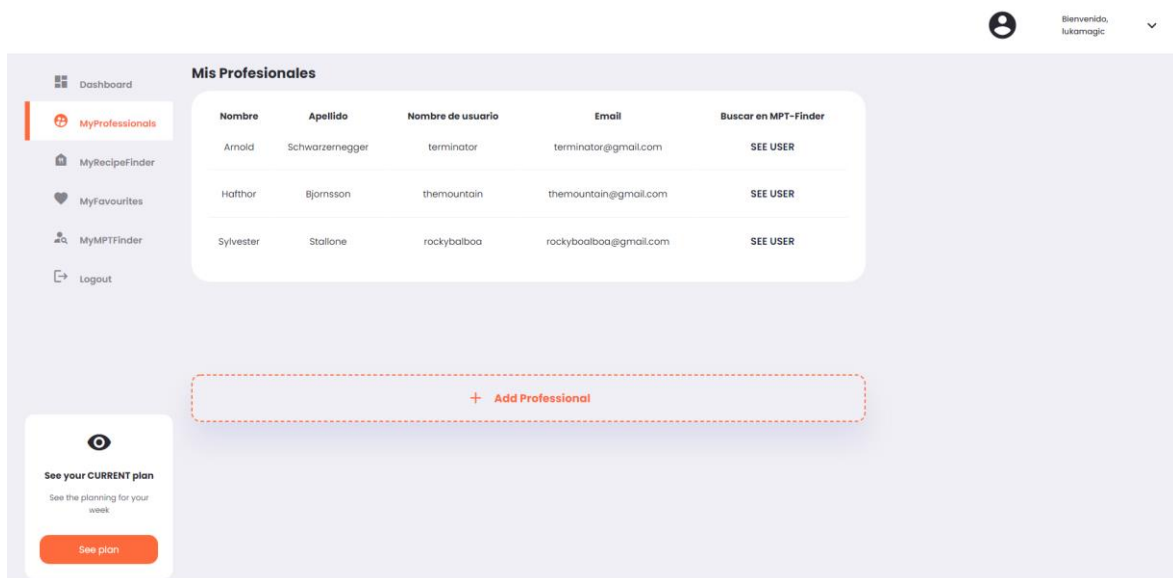


Ilustración 45. Interfaz cliente para ver a sus profesionales

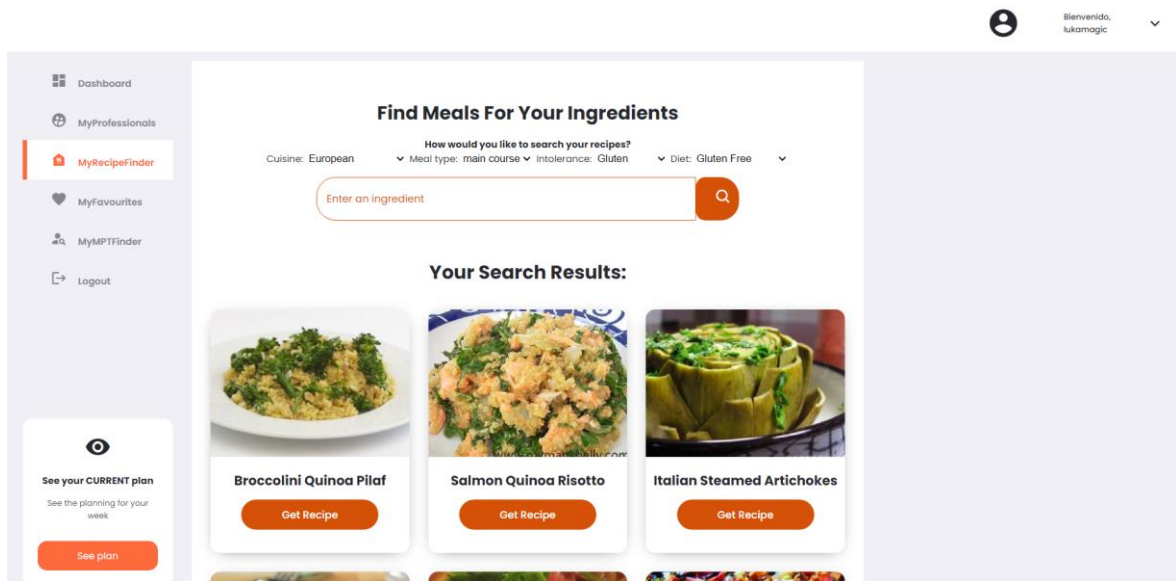


Ilustración 46. Interfaz cliente para el buscador de recetas



Ilustración 47. Interfaz cliente para ver las creaciones guardadas

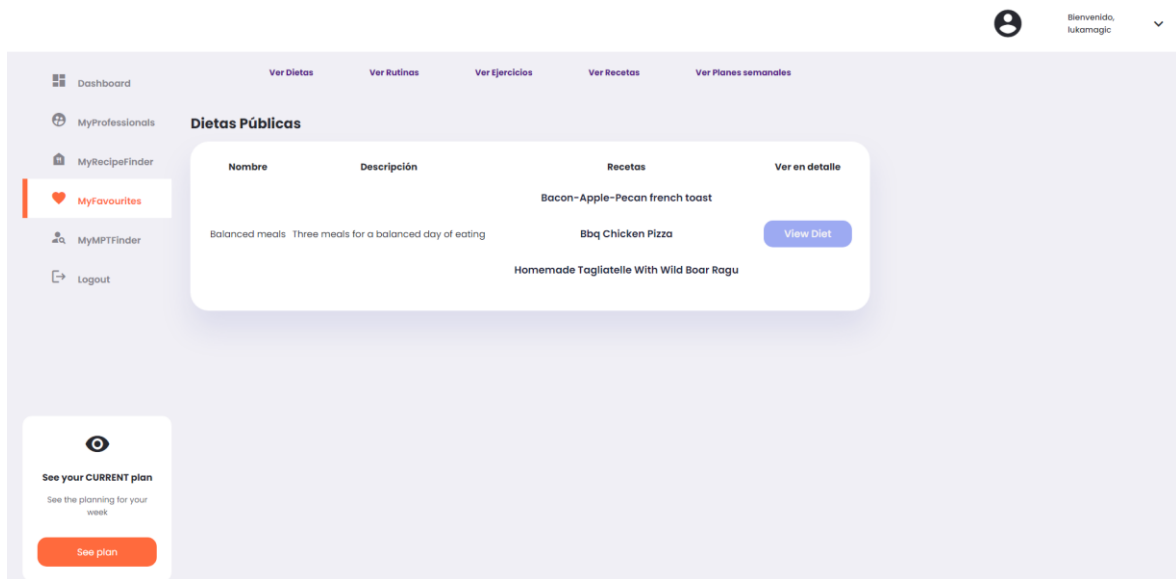


Ilustración 48. Interfaz cliente de ejemplo para ver una de las creaciones guardadas

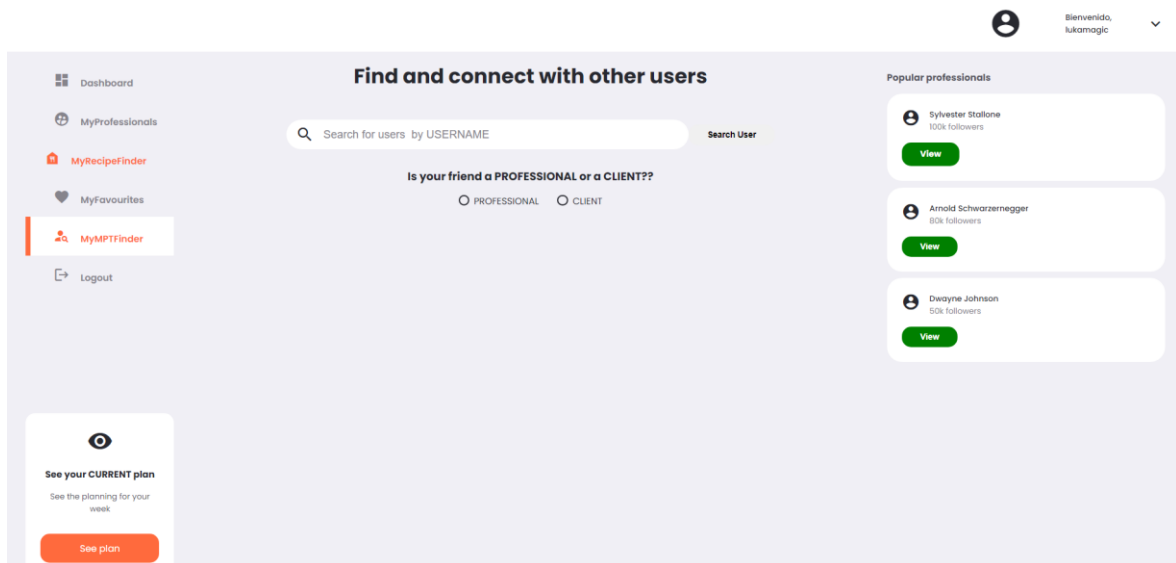


Ilustración 49. Interfaz cliente para la red social

Capítulo 6. CONCLUSIONES Y TRABAJOS FUTUROS

En este apartado se van a recoger y valorar los resultados obtenidos, teniendo en cuenta y poniendo los objetivos alcanzados en primer lugar. Además, se presentarán ampliaciones y futuras mejoras ateniéndose a la demanda del mercado que se pueden implementar en la plataforma para que sea un producto más atractivo, mejorando así la experiencia del cliente.

6.1 RESUMEN DEL PROYECTO

El proyecto que se ha desarrollado a lo largo de estos últimos nueve meses ha sido una plataforma web para que profesionales del fitness, como nutricionistas o entrenadores personales, puedan gestionar mejor y aprovechar las ventajas que ofrece la tecnología a la hora de gestionar a sus clientes.

Para ello se han desarrollado varias herramientas para que los profesionales puedan crear sus propios ejercicios, recetas, dietas y rutinas. Todas estas creaciones pueden ser luego aplicadas a cualquier plan diario o semanal que el profesional encuentre oportuno. De esta forma cada cliente puede tener su propio plan individualizado para optimizar así su entrenamiento y mejorar su rendimiento.

Con respecto a los clientes, aparte de poder ver todos los planes, dietas y rutinas que el profesional les ha asignado, podrán acceder a la red social implantada en la plataforma para que puedan buscar a los mejores profesionales de la plataforma, ver y copiar sus mejores dietas y rutinas directamente en su perfil.

6.2 OBJETIVOS ALCANZADOS

Los principales objetivos listados en el Capítulo IV bajo el apartado “Objetivos” eran:

- implantar herramientas básicas para que los profesionales puedan crear recetas, ejercicios etc. ...
- que los profesionales puedan asignar a cada uno de sus clientes planes especializados
- que los profesionales puedan ver el progreso de los clientes
- atraer no solo a los profesionales a la plataforma, sino también a los clientes a través de la red social
- ayudar a la digitalización de los negocios de los profesionales

Los profesionales son capaces de crear su propia base de datos de ejercicios, recetas, dietas, rutinas y planes semanales. Una vez que tienen su propio material pueden compartirlo y asignárselo a sus clientes, personalizando e individualizando los entrenamientos para cada cliente.

Los clientes, aparte de poder ver los planes semanales, dietas y rutinas asignadas por sus correspondientes profesionales, podrán buscar otros profesionales mediante la red social de la plataforma para ver otros planes o creaciones.

Como se puede apreciar, los objetivos establecidos al inicio del proyecto se han conseguido alcanzar correctamente y el resultado es una plataforma web que tiene una buena y sólida base, que se puede utilizar para construir nuevas herramientas, ampliando y mejorando sus prestaciones.

6.3 TRABAJOS FUTUROS Y AMPLIACIONES

La plataforma desarrollada podrá ser susceptible de ampliaciones, las cuales exceden del ámbito de este estudio y primera fase del desarrollo.

6.3.1 PAGAR AL PROFESIONAL MEDIANTE LA PLATAFORMA

La primera mejora que se implantaría es el pago del cliente al profesional por sus servicios ofrecidos a través de la plataforma. De esa forma todas las gestiones que un profesional debe hacer se completan desde la plataforma.

6.3.2 BLOG CON NOTICIAS Y RECOMENDACIONES

Para seguir mejorando e implementando la sensación de comunidad dentro de la plataforma, vital para que tanto los clientes como los profesionales se sientan cómodos con la plataforma, se puede implantar un blog dentro de la página principal en la que se publiquen noticias relacionadas con el sector del fitness y de la propia plataforma con una periodicidad semanal o mensual.

6.3.3 SINCRONIZACIÓN DE CALENDARIOS Y CUENTAS DE TERCEROS

Una de las herramientas más potentes a la hora de desarrollar aplicaciones son las APIs de Google para ayudar a los desarrolladores a implementar sus tecnologías en sus plataformas. En el caso de la aplicación web que se ha desarrollado en este Trabajo de Fin de Grado, las mejoras que se implementarían serían, entrar en la plataforma mediante la cuenta de Google, por ejemplo, y así poder sincronizar el calendario asociado al cliente con el plan semanal actual del cliente.

6.3.4 GIMNASIOS Y EQUIPOS DEPORTIVOS

Por último, una ampliación más ambiciosa pero que aumentaría considerablemente el número de suscriptores de la plataforma, sería por una parte crear un apartado para gestionar equipos deportivos y, por otra parte, una sección para la gestión de gimnasios.

Con respecto a la gestión de equipos deportivos se implantarían herramientas como un calendario con los entrenamientos y actividades que se van a llevar a cabo en ese entrenamiento, calendario de partidos, registro de asistencia etc. ... Todo, herramientas que simplifiquen el trabajo del entrenador y staff del equipo para mejorar el rendimiento de los jugadores.

Con respecto a los gimnasios, las herramientas que se desarrollarían serían individualizadas para cada gimnasio. La idea inicial sería que se pudiesen hacer reservas de máquinas en el gimnasio para que cuando el profesional quiera trabajar con su cliente, desde la aplicación se haya sincronizado la rutina deseada con las máquinas del gimnasio. De esa forma no se

perderá tiempo esperando a que alguna máquina esté libre, optimizando así el uso de las máquinas del gimnasio.

Capítulo 7. BIBLIOGRAFÍA

- [7] Revolución en la industria del fitness: el futuro híbrido, Valgo Blog, Abril 2021. <https://www.valgo.es/blog/revolucion-en-la-industria-del-fitness-el-futuro-hibrido?elem=261825>
- [8] El futuro del fitness en la era digital, Migration Business & Organization, Septiembre 2021. <https://migrationbo.com/el-futuro-del-fitness-en-la-era-digital/>
- [9] 3er Informe Impacto COVID-19, Valgo Blog, Mayo 2021. <https://www.valgo.es/blog/3er-informe-impacto-covid-19-el-sector-del-fitness-factura-1500-millones-menos-como-consecuencia-de-la-pandemia?elem=264146>
- [10] El sector del fitness recuperará la facturación precovid en 2023, BDO España, Septiembre 2021. <https://www.bdo.es/es-es/publicaciones/publicaciones-tecnicas/fas/el-sector-fitness-recuperara-la-facturacion-precovid-en-2023>
- [11] La transformación digital de los gimnasios, Rockfit Fitness. <https://www.rockfit.com/consejos-fitness/la-transformacion-digital-de-los-gimnasios/>
- [12] Tips para digitalizar tu establecimiento fitness durante el Coronavirus, Virtuagym, Paula Santos, Febrero 2021. <https://business.virtuagym.com/es/blog/tips-para-digitalizar-tu-establecimiento-fitness-durante-el-coronavirus/>
- [13] ¿Porqué digitalizar tu negocio de entrenamiento personal? VipFitter, Marzo 2020. <https://www.vipfitter.es/por-que-debes-digitalizarte-en-tus-sesiones-de-entrenamiento-personal/>
- [14] La cara y la cruz en la digitalización de los entrenadores personales en España, FiveStarsFitness, Febrero 2022. <https://fivestarsfitness.com/la-cara-y-la-cruz-en-la-digitalizacion-de-los-entrenadores-personales-en-espana-en-2021-2/>
- [15] Herramientas y habilidades del entrenador personal en la era post Covid, VipFitter, https://www.vipfitter.es/wp-content/uploads/2021/03/Futuro-Entrenamiento-Personal-2021.pdf?utm_source=landing_page&utm_medium=form_submit&utm_campaign=encuestaEP2021&utm_content=submit_button
- [16] Spring Registration Tutorial, Baeldung, Julio 2021, <https://www.baeldung.com/spring-security-registration>

- [17] Spring Boot Registration and Login, CodeJava, Junio 2021,
<https://www.codejava.net/frameworks/spring-boot/user-registration-and-login-tutorial>
- [18] Spring Boot User Registration and Login, Java Guides, Ramesh Fadatare.
<https://www.javaguides.net/2018/10/user-registration-module-using-springboot-springmvc-springsecurity-hibernate5-thymeleaf-mysql.html>
- [19] Funcionamiento y arquitectura del Servlet Dispatcher, Arquitectura Java.
<https://www.arquitecturajava.com/spring-mvc-configuracion/>
- [20] Objetivos de Desarrollo Sostenible, Organización de Naciones Unidas.
<https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/>
- [21] Salud y Bienestar, Organización de Naciones Unidas.
<https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/health/>
- [22] Industria, Innovación e Infraestructuras, Organización de Naciones Unidas.
<https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/infrastructure/>
- [23] Frases de Lyndon B. Johnson, Frases buenas. <https://frasesbuenas.net/frases-de-lyndon-b.-johnson/>

ANEXO I: ALINEACIÓN DEL PROYECTO CON LOS ODS

En este Anexo se procede a analizar y evaluar en qué medida cumple o ayuda la plataforma web desarrollada en este Trabajo de Fin de Grado a cumplir con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). Pero para poder entrar en detalle primero es necesario saber que son exactamente.

Los ODS están definidos por la ONU como “*17 objetivos globales interconectados diseñados para ser un plan para lograr un futuro mejor y más sostenible para todos*” [75]. Cada uno de los diecisiete objetivos que conforman los Objetivos de Desarrollo Sostenible, tienen un reto muy concreto por detrás, no obstante, de los principales objetivos que no quedan explícitamente definidos, nace la necesidad de pensar en los ODS como un gran objetivo a cumplir en lugar de tratarlos como objetivos independientes y aislados. La razón por la que se divide en varios subobjetivos es para facilitar el trabajo a la hora de tratar de lograr los objetivos y para que haya mayor claridad con respecto a los sectores que necesitan especial atención.

Por último, aunque hay un objetivo bien definido para esto, en concreto el Objetivo 17 – Alianzas para lograr los objetivos, la necesidad de crear grandes alianzas para poder solucionar los problemas es de vital importancia. Si no se consigue el compromiso y la ayuda del sector público, privado y de la sociedad civil, los objetivos no alcanzan esa transversalidad que hace falta para que se puedan llegar a lograr.

De los diecisiete ODS existentes, el presente proyecto está especialmente ligado a dos de ellos, en concreto los Objetivos III y IX.

Objetivo III – Salud y bienestar

El tercer objetivo tiene como centro de atención, garantizar una vida sana y promover el bienestar para todos en todas las edades.

Objetivo IX – Industria, Innovación e Infraestructura

Construir infraestructuras resilientes, promover la industrialización inclusiva y sostenible y fomentar la innovación.

Con respecto al primer objetivo, la plataforma web desarrollada está claramente ligada al sector del bienestar y al de la salud pública, ofreciendo servicios para ayudar a que los entrenamientos sean de calidad y que aporten beneficios reales a las personas. Además, la plataforma mejora y aumenta las probabilidades de que las personas no desistan y se desmotiven de alcanzar sus objetivos a la hora de ponerse en forma y llevar una vida más saludable, lo que contribuye no solo al bienestar de la persona, sino también de la sociedad.

La plataforma busca generar un impacto social, facilitando la entrada al mundo del fitness y consiguiendo bienestar personal. Como se ha mencionado anteriormente, no poner obstáculos que puedan desmotivar es primordial, siendo uno de los aspectos que pretende solucionar la plataforma.

Más aún, y concluyendo con el Objetivo III, es importante mencionar que la pandemia ha servido a una gran parte de la población como señal de alarma, que la salud y bienestar son importantes, pudiendo marcar la diferencia entre un aumento de la probabilidad de padecer el virus de forma grave o de padecerlo levemente y sin consecuencias graves. Con ayuda de la plataforma desarrollada y de sus herramientas se quiere incentivar a las personas a tomarse con seriedad dicho asunto, mejorando su condición física y llevar una vida más saludable.

Con respecto al segundo objetivo, se considera que la plataforma web, al aportar o fomentar la digitalización del sector, se relaciona con la innovación dentro del campo del fitness. Aunque ya existen aplicaciones u otras plataformas que han iniciado el camino de la digitalización, como se ha analizado y explicado en capítulos anteriores de este informe,

estas presentan errores y aciertos, que no acaban de consolidarse, lo cual abre una ventana de mejora.

Al solucionar varios de estos fallos y mejorar dichos aspectos, se están creando los cimientos para que la infraestructura del sector pueda pivotar y evolucionar al trabajo híbrido, entre herramientas digitales y herramientas físicas. Gracias al continuo desarrollo de nuevas tecnologías y del libre acceso a la información, se fomenta que un mayor número de personas contribuyan a la innovación, como en este caso a desarrollar plataformas y aplicación digitales que sirvan como soporte y de herramienta para profesionales y clientes.

Resumiendo, la plataforma web desarrollada está principalmente ligada al Objetivo III, que tiene como centro de atención el bienestar y la salud y al Objetivo IX, que tiene como meta la innovación sostenible, mediante tecnologías e infraestructuras resilientes. Aunque no parezca que las acciones diarias puedan ayudar a alcanzar los ODS, no se debe desistir ya que cada decisión que tomamos afecta de una manera u otra al entorno que nos rodea y puede acercarnos hacia un futuro sostenible o alejarnos.

Y, por último, a la pregunta de cómo cumplir los complejos y aparentemente complicados objetivos, solo hay una manera de alcanzarlos, y es trabajando conjuntamente. Esto último queda perfectamente plasmado con una cita del expresidente de los Estados Unidos, Lyndon B. Johnson:

“No hay problema que no podemos resolver juntos, y muy pocos que podamos resolver por nosotros mismos.” – Lyndon B. Johnson [75]