



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



Escola Tècnica
Superior d'Enginyeria
Informàtica

Escola Tècnica Superior d'Enginyeria Informàtica
Universitat Politècnica de València

Desarrollo de una aplicación android/móvil para
la gestión y seguimiento de rutinas deportivas

Trabajo Fin de Grado

Grado en Ingeniería Informática

Autor: José Romero Mohedano

Tutor: José Angel Carsí Cubel

Curso 2020-2021

Resumen

Actualmente, las tecnologías de la información forman parte de nuestra vida cotidiana cada vez más. El acceso a internet y el uso de teléfonos móviles inteligentes están presentes en nuestras vidas y nos ayudan o nos facilitan tareas de ámbitos muy diversos, como es el caso de las compras por internet desde nuestros dispositivos de todo tipo de productos y servicios, o el seguimiento de nuestra actividad deportiva. Con la aplicación desarrollada en este proyecto se han querido combinar los dos ámbitos mencionados, dando lugar a una aplicación que facilita la compraventa de entrenamientos deportivos por parte de sus usuarios, permitiendo a su vez realizar estos entrenamientos dentro de la misma aplicación y llevar un seguimiento de la actividad física realizada.

Palabras clave: Desarrollo de aplicaciones móviles, Android, entrenamientos deportivos.

Abstract

Nowadays, information technologies are increasingly present in our daily lives. Access to the Internet and the use of smartphones are an essential part of our day-to-day activities and facilitate tasks in diverse areas, such as online purchases from our devices of all kinds of products and services, or the follow-up of our sporting activity. With the application developed in this project, we aimed to combine the two mentioned, creating an application that facilitates the sale of sports training by its users, and simultaneously allowing the users to carry out these trainings within the same application and monitor their physical activity performed.

Keywords : Mobile application development, Android, sports training.

Tabla de contenidos

1.	Introducción.....	10
1.1	Motivación	10
1.2	Objetivo.....	11
1.3	Estructura	12
2.	Estado del arte.....	13
2.1	Gym WP	13
2.2	Jefit.....	14
2.3	Fitify.....	15
2.4	Crítica al estado del arte.....	16
3.	Especificación de requisitos	17
3.1	Diagrama de casos de uso	17
3.2	Descripción de los casos de uso.....	18
3.3	Requisitos no funcionales.....	31
4.	Análisis de requisitos.....	32
4.1	Diagrama de clases UML.....	32
4.2	Diagramas de flujo.....	33
4.2.1	Registro e inicio de sesión	33
4.2.2	Consultas sobre el perfil del usuario.....	34
4.2.3	Creación y borrado de entrenamientos	35
4.2.4	Creación, modificación, borrado y búsqueda de ejercicios	36
4.2.5	Puesta a la venta, modificación de precios y rebajas de entrenamientos	37
4.2.6	Buscar y comprar entrenamientos	38
4.2.7	Establecer un nuevo entrenamiento actual	39
4.2.8	Realizar sesión de entrenamiento	40
5.	Diseño	41
5.1	Arquitectura de la aplicación.....	41
5.2	Diseño de la base de datos.....	42
5.3	Diseño de la Interfaz Gráfica de Usuario.....	50
5.3.1	Registro e inicio de sesión	50
5.3.2	Perfil del usuario	51

5.3.3 Estadísticas del entrenamiento	52
5.3.4 Estadísticas de venta	53
5.3.5 Listado de entrenamientos a la venta	54
5.3.6 Entrenamientos en posesión.....	55
5.3.7 Creación de entrenamientos	56
5.3.8 Venta de entrenamientos	57
5.3.9 Modificar y rebajar el precio de un entrenamiento	58
5.3.10 Búsqueda y compra de entrenamientos	59
5.3.11 Listado, creación, modificación y borrado de ejercicios	60
5.3.12 Realizar una sesión de entrenamiento	61
6. Implementación.....	62
6.1 Técnicas y herramientas utilizadas.....	62
6.1.1 Android Studio	62
6.1.2 Java y XML	63
6.1.3 Firebase	64
6.2 Librerías externas utilizadas	65
6.2.1 Glide	65
6.2.2 MPAndroidChart	65
6.3 Estructura del proyecto	66
6.3.1 Directorio java	67
6.3.2 Directorio res	70
6.3.2 Directorio manifests	71
7. Pruebas	72
7.1 Pruebas realizadas con Espresso	73
7.1.1 LogInTest	73
7.1.5 BuscarEjerciciosTest	73
7.1.2 RegisterTest.....	73
7.1.3 CrearEjercicioTest	75
7.1.4 CrearEntrenamientoTest	75
8. Metodología y planificación.....	76
8.1 Modelo en cascada.....	76
8.2 Fases del modelo en cascada	76
8.2.1 Fase de requisitos	77
8.2.2 Fase de diseño.....	77
8.2.3 Fase de implementación	77
8.2.4 Fase de verificación.....	77



8.2.5 Fase de mantenimiento	77
9. Conclusiones	78
9.1 Relación del trabajo desarrollado con los estudios cursados	79
9.2 Monetización.....	79
10. Trabajos futuros.....	80
Bibliografía	81
Apéndice A – Resultado Final	82
Registro e inicio de sesión	82
Perfil del usuario	84
Estadísticas del entrenamiento	85
Estadísticas de venta.....	86
Listado de entrenamientos a la venta	87
Listado de entrenamientos en posesión.....	88
Pantalla de entrenamientos.....	89
Creación de entrenamientos	90
Búsqueda de entrenamientos.....	91
Pantalla de ejercicios	93
Listado de ejercicios.....	94
Ejercicio en detalle	95
Creación de ejercicios.....	96
Realizar una sesión de entrenamiento	97

Índice de ilustraciones

Ilustración 1: Capturas de la aplicación Gym WP	13
Ilustración 2: Capturas de la aplicación Jefit.....	14
Ilustración 3: Capturas de la aplicación Fitify	15
Ilustración 4: Tabla comparativa entre las aplicaciones	16
Ilustración 5: Diagrama de casos de uso	17
Ilustración 6: Diagrama de clases UML	32
Ilustración 7: Diagrama de flujo - Registro e inicio de sesión	33
Ilustración 8: Diagrama de flujo – Consultas sobre el perfil del usuario	34
Ilustración 9: Diagrama de flujo – Creación, modificación y borrado de entrenamientos	35
Ilustración 10: Diagrama de flujo – Creación, modificación, borrado y búsqueda de ejercicios	36
Ilustración 11: Diagrama de flujo – Venta, modificación de precio y rebaja de entrenamientos	37
Ilustración 12: Diagrama de flujo – Buscar y comprar entrenamientos.....	38
Ilustración 13: Diagrama de flujo – Establecer un nuevo entrenamiento actual	39
Ilustración 14: Diagrama de flujo – Realizar sesión de entrenamiento	40
Ilustración 15: Arquitectura de la aplicación.....	41
Ilustración 16: Colecciones de la base de datos Firestore	42
Ilustración 17: Colección base de datos – ejercicios	43
Ilustración 18: Colección base de datos – ejerciciosUsu	43
Ilustración 19: Colección base de datos - entrenamientos	44
Ilustración 20: Colección base de datos – instanciasEjercicio (Fuerza)	45
Ilustración 21: Colección base de datos – instanciasEjercicio (Aerobico).....	45
Ilustración 22: Colección base de datos – usuarios.....	46
Ilustración 23: Colección base de datos – seguimientos	47
Ilustración 24: Colección base de datos – estadísticasSesion	47
Ilustración 25: Colección base de datos – productos	48
Ilustración 26: Colección base de datos – facturaciones	49
Ilustración 27: IGU – Registro e inicio de sesión	50
Ilustración 28: IGU – Perfil del usuario.....	51
Ilustración 29: IGU – Estadísticas del entrenamiento	52
Ilustración 30: IGU – Estadísticas de venta	53
Ilustración 31: IGU – Entrenamientos a la venta.....	54
Ilustración 32: IGU – Entrenamientos en posesión.....	55
Ilustración 33: IGU – Creación y modificación de entrenamientos	56
Ilustración 34: IGU – Venta de entrenamientos	57
Ilustración 35: IGU - Modificar y rebajar el precio de un entrenamiento.....	58
Ilustración 36: IGU - Búsqueda y compra de entrenamientos	59
Ilustración 37: IGU - Listado, creación, modificación y borrado de ejercicios.....	60
Ilustración 38: IGU - Realizar una sesión de entrenamiento	61
Ilustración 39: Logo de Android Studio	62
Ilustración 40: Logo de Java	63
Ilustración 41: Icono XML	63
Ilustración 42: Logo de Firebase	64
Ilustración 43: Logo de glide	65
Ilustración 44: Logo de MPAndroidChart	65
Ilustración 45: Estructura del proyecto	66



Ilustración 46: Paquete activities.....	67
Ilustración 47: Paquete adapters.....	68
Ilustración 48: Paquete dialogs	68
Ilustración 49: Paquete fragments	69
Ilustración 50: Paquete utils.....	69
Ilustración 51: Carpeta drawable.....	70
Ilustración 52: Carpeta layouts.....	70
Ilustración 53: Directorio manifests	71
Ilustración 54: Fragmento del archivo AndroidManifest.xml.....	71
Ilustración 55: Logo de Espresso testing	72
Ilustración 56: Ejemplo de prueba con Espresso	72
Ilustración 57: Pruebas realizadas mediante Espresso	73
Ilustración 58: Modelo en cascada	76
Ilustración 59: Pantalla de inicio de sesión	82
Ilustración 60: Formulario de registro	83
Ilustración 61: Pantalla del perfil del usuario.....	84
Ilustración 62: Pantalla de estadísticas del entrenamiento.....	85
Ilustración 63: Pantalla de estadísticas de venta	86
Ilustración 64: Pantalla de entrenamientos a la venta	87
Ilustración 65: Pantalla de entrenamientos en posesión	88
Ilustración 66: Pantalla de entrenamientos.....	89
Ilustración 67: Pantallas de creación de entrenamiento.....	90
Ilustración 68: Búsqueda de entrenamientos	91
Ilustración 69: Resumen de entrenamiento	92
Ilustración 70: Pantalla de ejercicios	93
Ilustración 71: Pantalla de listado de ejercicios.....	94
Ilustración 72: Pantalla de ejercicio en detalle	95
Ilustración 73: Pantalla de creación de ejercicios	96
Ilustración 74: Pantalla de inicio de la sesión de entrenamiento.....	97
Ilustración 75: Pantalla principal de la sesión de entrenamiento	98
Ilustración 76: Pantalla de realización de un ejercicio	99
Ilustración 77: Pantalla del resumen final de la sesión.....	100

Tabla 1: Caso de uso - Registrarse	18
Tabla 2: Caso de uso - Iniciar sesión	19
Tabla 3: Caso de uso - Ver perfil	19
Tabla 4: Caso de uso - Consultar estadísticas de entrenamiento.....	20
Tabla 5: Caso de uso - Consultar estadísticas de venta	20
Tabla 6: Caso de uso - Listar entrenamientos a la venta	21
Tabla 7: Caso de uso - Listar entrenamientos en posesión	21
Tabla 8: Caso de uso - Crear entrenamiento	22
Tabla 9: Caso de uso - Borrar entrenamiento	23
Tabla 10: Caso de uso - Vender entrenamiento	23
Tabla 11: Caso de uso - Modificar el precio de un entrenamiento	24
Tabla 12: Caso de uso -Rebajar precio de un entrenamiento.....	24
Tabla 13: Caso de uso - Buscar entrenamientos	25
Tabla 14: Caso de uso - Comprar entrenamiento.....	25
Tabla 15: Caso de uso - Crear ejercicio	26
Tabla 16: Caso de uso - Modificaar ejercicio.....	26
Tabla 17: Caso de uso - Borrar ejercicio.....	27
Tabla 18: Caso de uso - Listar ejercicios	27
Tabla 19: Caso de uso - Establecer entrenamiento actual	28
Tabla 20: Caso de uso - Realizar entrenamiento	28
Tabla 21: Caso de uso - Actualizar estadísticas.....	29
Tabla 22: Caso de uso - Realizar ejercicio	30



1. Introducción

1.1 Motivación

Gracias a la creciente popularidad del mundo del fitness han surgido varias aplicaciones móviles relacionadas con este mundo, las más comunes son las que proporcionan diversas rutinas de entrenamiento al usuario en función de sus objetivos (ganancia de masa muscular, definición, etc.).

Cada vez son más las personas que quieren llevar un estilo de vida saludable y comienzan a cuidar su alimentación y a entrenar para conseguir llevar a cabo este cambio en su estilo de vida, esto lleva a muchas personas a utilizar las rutinas genéricas que proporcionan las aplicaciones mencionadas anteriormente, sin embargo dentro del mundo del fitness hay personas experimentadas que prefieren llevarse sus propias rutinas y gestionarlas a su antojo y también profesionales del sector con mucha influencia en las redes sociales que dedican su experiencia a crear rutinas que luego venden a sus seguidores en las redes.

Muchas veces tanto los usuarios avanzados como los profesionales crean y gestionan este tipo de rutinas de una forma muy rudimentaria, ya sea por medio de tablas de Excel o documentos pdf, y es aquí donde nace la aplicación desarrollada.

1.2 Objetivo

La aplicación desarrollada es una aplicación cuyo objetivo es ofrecer la creación, gestión, realización y seguimiento de rutinas de entrenamiento a sus usuarios, así como brindar la posibilidad de poner a la venta dichas rutinas para que cualquier usuario que las compre pueda realizarlas.

De esta manera lo que se pretende conseguir es unificar en esta aplicación a todo tipo de usuarios relacionados con el mundo del fitness, desde profesionales del sector que desean ganar dinero creando y vendiendo rutinas a usuarios inexpertos hasta usuarios avanzados que desean crear y realizar sus propias rutinas de entrenamiento.

Tras haber presentado los objetivos generales de la aplicación, se pasan a detallar los objetivos específicos:

- Crear y borrar entrenamientos.
- Crear, modificar y borrar ejercicios.
- Realizar entrenamientos
- Ver información detallada sobre el entrenamiento en progreso
- Comprar entrenamientos
- Poner a la venta entrenamientos
- Introducir información relevante para el entrenamiento

Además de los objetivos ya mencionados, con esta aplicación se quiere apoyar a uno de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de las Naciones Unidas, el número 3, conocido como Salud y Bienestar ya que promoviendo la actividad física y el deporte como se espera conseguir con esta aplicación estaremos contribuyendo al bienestar de las personas.

1.3 Estructura

Este documento está dividido en nueve capítulos más, sin contar el primer capítulo referente a la introducción, cada uno de estos capítulos está destinado a detallar un ámbito distinto del proyecto software realizado.

En el segundo capítulo muestra el estado del arte, donde se detallan y analizan otras aplicaciones presentes en el mercado que pertenecen al mismo ámbito que el proyecto aquí planteado.

En el tercer capítulo se realiza la especificación de requisitos del proyecto dando lugar a los requisitos funcionales y no funcionales del proyecto.

En el cuarto capítulo se realiza el análisis de los requisitos por medio de diversas técnicas a partir de los requisitos especificados en el capítulo anterior.

En el quinto capítulo se muestra el diseño de la solución, mostrando la arquitectura que tiene el proyecto, su diseño de la base de datos y los bocetos o Wireframes de todas las pantallas de la aplicación.

En el sexto capítulo se explica la implementación de la aplicación, mostrando las tecnologías utilizadas para llevarlo a cabo, librerías externas utilizadas y la estructura final del proyecto.

En el séptimo capítulo se muestran las pruebas realizadas para comprobar que la aplicación cumple con lo especificado, mostrando así el resultado final de la aplicación.

En el octavo capítulo se detalla la metodología y planificación seguidas en la realización del proyecto.

En el noveno capítulo se redactan las conclusiones a las que se ha llegado tras la realización del proyecto.

Finalmente en el décimo capítulo se nombran los trabajos futuros que podrían realizarse para mejorar la aplicación resultante de este proyecto.

2. Estado del arte

Actualmente gracias a internet es muy fácil encontrar aplicaciones deportivas de todo tipo, entre ellas son muchas las que proporcionan al usuario la posibilidad de realizar rutinas ya prefabricadas por las propias aplicaciones, e incluso permitir que el propio usuario cree sus propias rutinas de entrenamiento, y todo esto permitiéndole al usuario además registrar datos relevantes para el entrenamiento, tales como la duración del ejercicio o el peso utilizado en éste mismo, para después poder observar mediante representaciones gráficas su progreso y evolución en el entrenamiento.

A continuación, se van a analizar 3 de las aplicaciones más utilizadas respecto a rutinas de entrenamiento:

2.1 Gym WP

Gym WP es una aplicación disponible para dispositivos Android la cual proporciona a sus usuarios la posibilidad de realizar rutinas ya prefabricadas por la propia aplicación destinadas a diferentes objetivos, pero si el usuario lo desea puede crear su propia rutina de entrenamiento y añadir los ejercicios a realizar gracias a que cuenta con una librería de más de 500 ejercicios, y por si fuera poco también permite la creación de nuevos ejercicios por parte del usuario. Todo esto proporcionando además un seguimiento detallado del progreso de los entrenamientos por medio de diversas representaciones gráficas.

También destacar sobre Gym WP que posee una versión premium (de pago) la cual permite, entre otras cosas, realizar rutinas que están bloqueadas en la versión gratuita, eliminar la publicidad, mostrar más detalles del seguimiento de los entrenamientos y crear un número ilimitado de nuevos ejercicios.

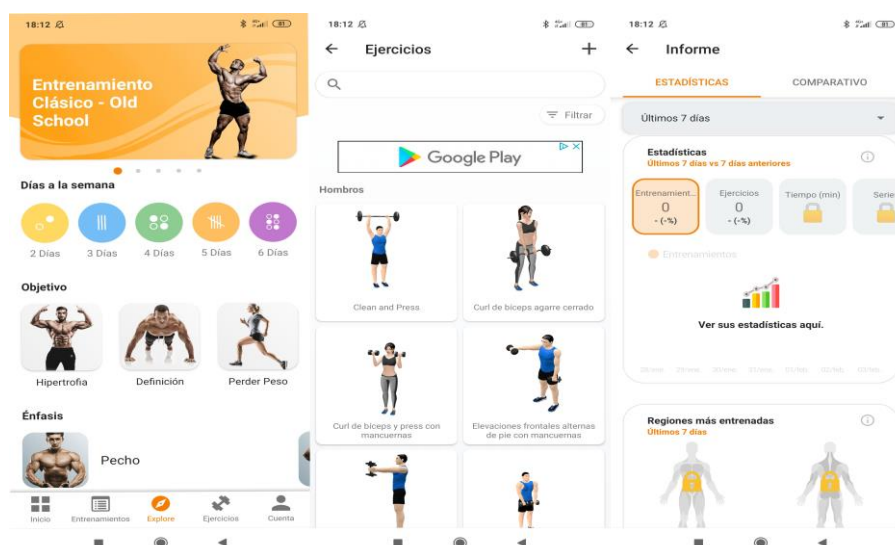


Ilustración 1: Capturas de la aplicación Gym WP

2.2 Jefit

Jefit es una aplicación multiplataforma disponible tanto para dispositivos móviles Apple y Android como para ordenadores por medio de una aplicación web. Es la aplicación número 1 actualmente para la gestión de entrenamientos y sólo en el mercado Android tiene más de 5 millones de descargas.

Con Jefit el usuario puede crearse sus propias rutinas de entrenamiento gracias a una librería en la cuál hay actualmente almacenados más de 1400 ejercicios, además si el usuario lo desea puede hacer uso también de las rutinas creadas tanto por la aplicación como por otros usuarios, todo ello remarcando también que el usuario siempre dispondrá de análisis y gráficas que representan el seguimiento y la progresión de sus entrenamientos con varios niveles de detalle. También cuenta con un apartado parecido a una red social en la cual permite a sus usuarios interactuar entre ellos pudiendo compartir sus rutinas, fotos, opiniones, comentarios, etc...

Por último destacar también que Jefit cuenta con una versión premium (de pago) la cual elimina anuncios y permite acceder a rutinas más profesionales y a informes mucho más detallados sobre el progreso del entrenamiento.

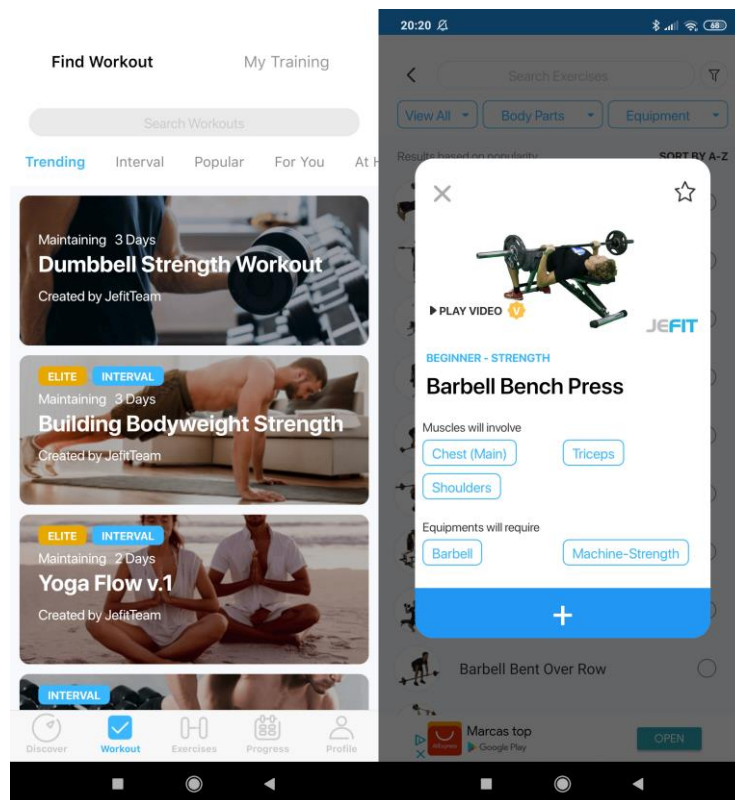


Ilustración 2: Capturas de la aplicación Jefit

2.3 Fitify

Fitify es una aplicación disponible para dispositivos Android y Apple la cual cuenta en el mercado con más de 5 millones de descargas.

La primera vez que un usuario abre Fitify ha de responder a una serie de preguntas las cuales al finalizar mostrarán al usuario varias rutinas de entrenamiento de acorde a las respuestas en dicha ronda de preguntas, además esta aplicación también ofrece al usuario poder crear sus propias rutinas de entrenamiento al disponer de una librería de más de 400 ejercicios con los que poder componerlas y también realiza el seguimiento del progreso dentro del entrenamiento que está realizando el usuario.

Hay que destacar sobre Fitify que la mayoría de ejercicios en esta aplicación están destinados a poder realizarse sin equipamiento alguno mas allá del propio cuerpo, pero también dispone de ejercicios con mancuernas y otro tipo de material.

Por último, esta aplicación también cuenta con una versión premium (de pago) la cual permite al usuario acceder a más ejercicios y rutinas de ejercicios avanzadas ya creadas por la propia aplicación.

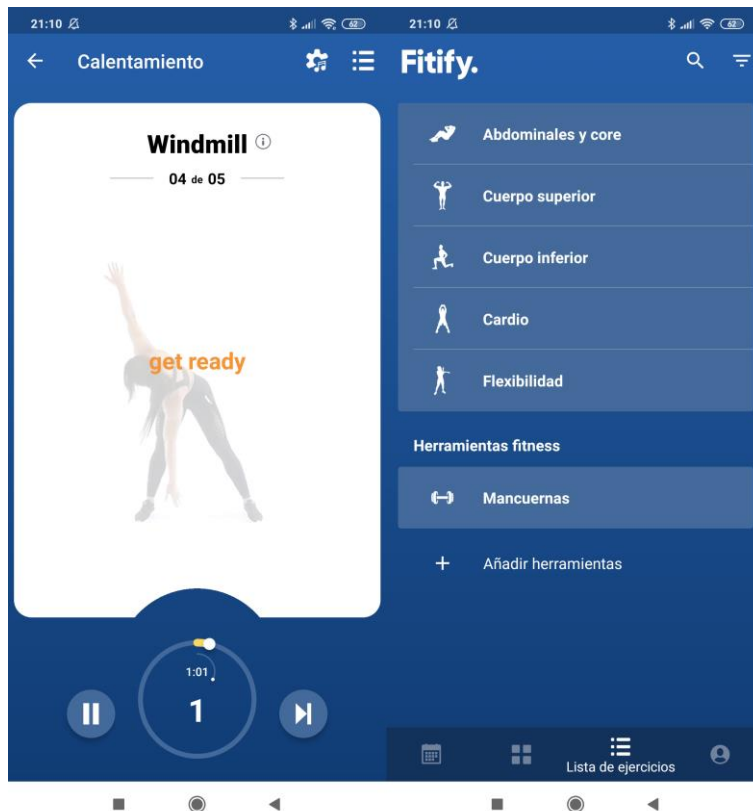


Ilustración 3: Capturas de la aplicación Fitify

2.4 Crítica al estado del arte

Las aplicaciones que se acaban de presentar son de las más descargadas actualmente relacionadas con la gestión de entrenamientos deportivos en el mercado. Sin embargo, pese a ser muy completas en lo que a personalización de las rutinas y seguimiento se refiere, ninguna de ellas brinda la posibilidad a un usuario avanzado o profesional de poder crear sus propias rutinas para su posterior venta en la misma plataforma, y esto es debido a que todas ellas se centran en monetizar su servicio o bien por medio de anuncios o por medio de versiones premium (de pago) que desbloquean más funcionalidades o rutinas más avanzadas ya prefabricadas.

Para entender por qué esta funcionalidad propuesta es una buena oportunidad de monetización hay que hacer un breve paréntesis y pararse a pensar que actualmente en las redes sociales ha surgido un término conocido como *influencer*, el cual hace referencia a una persona cuya repercusión en las redes sociales es muy grande debido al número de seguidores que tienen en dichas redes, y gracias a esta repercusión consiguen generar ingresos a partir de promociones como puede ser la venta de unas camisetas a sus seguidores.

Actualmente son muchos los *influencers* que han ido surgiendo alrededor del mundo del fitness y que se dedican a obtener ingresos ya sea por la venta de rutinas personalizadas o asesoramiento personalizado, pero de una forma muy rudimentaria (Rutinas en formato PDF, asesoramiento vía *Whatsapp* o *Skype*, etc.).

Gracias a la funcionalidad propuesta para que un usuario pueda vender sus rutinas de entrenamiento se estará consiguiendo atraer a muchas de estas personas influyentes que verán la aplicación como una nueva forma de vender sus rutinas a una clientela la cual una vez compre una rutina podrá realizarla y observar su progresión dentro de la misma aplicación. Es por ello que esta funcionalidad brinda un nuevo tipo de monetización que aún no ha sido planteado por ninguna de las aplicaciones líderes dentro del sector del fitness, que es la comisión cada vez que se realiza la venta de una rutina.

Para finalizar, se muestra una tabla comparativa entre las aplicaciones anteriormente mencionadas y la aplicación propuesta respecto a las características más relevantes.

Características	Gym WP	Jefit	Fitify	App
Crear rutinas de entrenamiento	✓	✓	✓	✓
Crear nuevos ejercicios	✓	✗	✗	✓
Rutinas prefabricada	✓	✓	✓	✓
Compra/venta de entrenamientos propios	✗	✗	✗	✓
Versión premium (de pago)	✓	✓	✓	✗
Red social incorporada	✗	✓	✗	✗
Seguimiento detallado del entrenamiento	✓	✓	✓	✓

Ilustración 4: Tabla comparativa entre las aplicaciones

3. Especificación de requisitos

A continuación, se va a detallar todo el comportamiento que se espera del sistema para cubrir con los objetivos que se han descrito en el apartado 1.2 del primer capítulo.

3.1 Diagrama de casos de uso

Por medio del diagrama de casos de uso se van a especificar todas las funciones que va a proporcionar la aplicación desde el punto de vista de los actores.

En este caso, la aplicación solamente va destinada a un único tipo de usuario, el usuario final, el cuál interactuará directamente con la aplicación pudiendo realizar todas las acciones que se muestran en el siguiente diagrama.

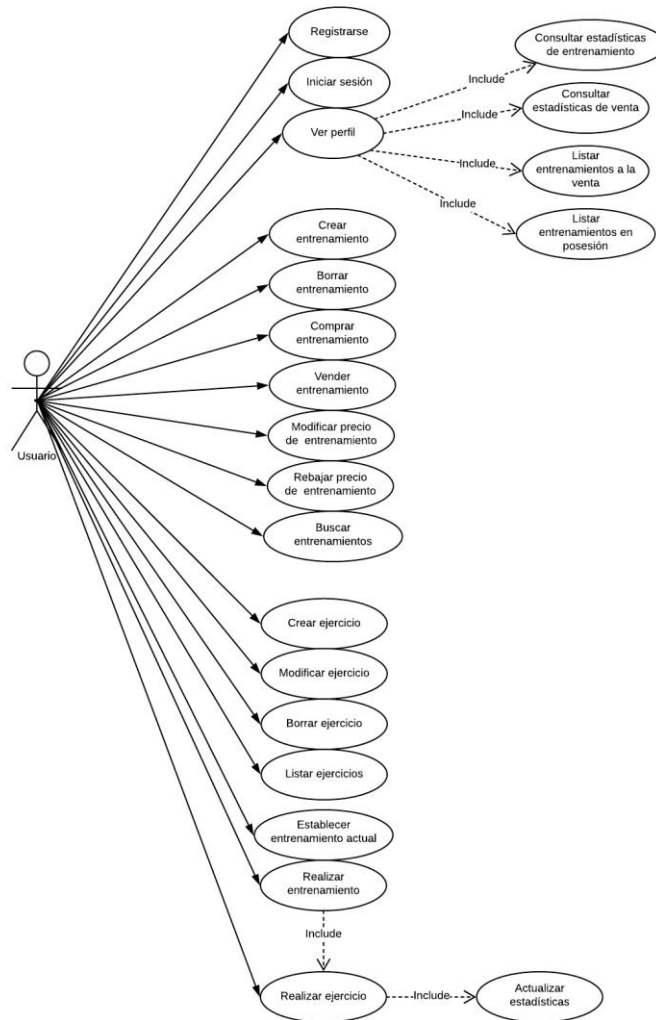


Ilustración 5: Diagrama de casos de uso



3.2 Descripción de los casos de uso

A continuación, se pasa a detallar los casos de uso mostrados en el diagrama de la figura anterior.

Nombre	Registrarse
Descripción	Permite al usuario registrarse en la aplicación
Precondición	No
Secuencia principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario selecciona la opción “¿No tienes una cuenta? ¡Regístrate!” presente en la pantalla de inicio al abrir la aplicación por primera vez. 2. Se abre el formulario de registro donde el sistema le solicita al usuario la siguiente información: <ul style="list-style-type: none"> • Nombre y apellidos • Fecha de nacimiento • Nombre de usuario • Correo electrónico • Contraseña • Confirmación de contraseña 3. El usuario introduce la información solicitada y presiona el botón “registrarse”.
Alternativas/Errores	<ol style="list-style-type: none"> 3.1 Si el correo electrónico introducido ya existe, el sistema mostrará un mensaje indicando que esa dirección ya está en uso y se mantendrá abierto el formulario de registro para que el usuario pueda cambiar el correo. 3.2 Si la contraseña escogida es inferior a 8 caracteres, el sistema mostrará un mensaje indicando que la contraseña es demasiado corta y se mantendrá abierto el formulario de registro para que el usuario pueda escoger otra contraseña y así continuar con el registro. 3.3 Si la contraseña y su confirmación no coinciden, el sistema mostrará un mensaje indicando que ambas contraseñas no coinciden y se mantendrá abierto el formulario de registro para que el usuario pueda volver a escribir las contraseñas. 3.4 Si el nombre de usuario ya existe en la aplicación el sistema mostrará un mensaje indicando que ese nombre de usuario ya existe y le indicará al usuario que escoja otro nombre de usuario.
Post condición	El nuevo usuario queda registrado en la aplicación
Notas	--

Tabla 1: Caso de uso - Registrarse

Nombre	Iniciar sesión
Descripción	Permite al usuario acceder a la aplicación por medio de una autenticación
Precondición	El usuario debe estar previamente registrado en la aplicación
Secuencia principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. En la pantalla de inicio de la aplicación el sistema muestra al usuario el formulario de inicio de sesión donde solicita al usuario su correo electrónico y contraseña. 2. El usuario introduce su correo electrónico y contraseña, y presiona el botón “Iniciar sesión”. 3. El sistema comprueba la información introducida por el usuario. 4. Se abre el menú principal de la aplicación
Alternativas/Errores	<p>1.1 Si el usuario ya inició sesión previamente y sigue autenticado, el sistema le redirige directamente al menú principal sin solicitarle de nuevo los datos de inicio de sesión.</p> <p>3.1 Si el correo electrónico no está registrado en la aplicación el sistema le muestra un mensaje de error al usuario: “Correo electrónico o contraseña incorrectos”. Y el sistema vuelve al punto 1</p> <p>3.2 Si la contraseña no es correcta el sistema le muestra un mensaje de error al usuario: “Correo electrónico o contraseña incorrectos”. Y el sistema vuelve al punto 1</p>
Post condición	El usuario queda autenticado en la aplicación
Notas	--

Tabla 2: Caso de uso - Iniciar sesión

Nombre	Ver perfil
Descripción	Permite al usuario acceder a su perfil dentro de la aplicación
Precondición	No
Secuencia principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario selecciona la opción “Perfil” disponible en el menú de navegación de la aplicación 2. El sistema le muestra al usuario la ventana correspondiente a su perfil, donde a parte de sus datos personales (Nombre, apellidos, correo, nombre de usuario, edad, altura y peso) le muestra 4 opciones adicionales de consulta: <ul style="list-style-type: none"> • Estadísticas de entrenamiento • Estadísticas de venta • Entrenamientos a la venta • Entrenamientos en posesión
Alternativas/Errores	No
Post condición	No
Notas	--

Tabla 3: Caso de uso - Ver perfil

Nombre	Consultar estadísticas de entrenamiento
Descripción	Muestra al usuario las estadísticas sobre su entrenamiento actual de forma detallada
Precondición	El usuario debe tener establecido un entrenamiento como su entrenamiento actual.
Secuencia principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario accede a la ventana de su perfil 2. El sistema le muestra al usuario una ventana con todas las estadísticas relacionadas con su entrenamiento actual: <ul style="list-style-type: none"> • Calorías quemadas en total • Minutos dedicados totales • Sesiones de entrenamiento realizadas • Última sesión realizada (Fecha, calorías y minutos) • Gráfica con los últimos 7 días en los que ha entrenado indicando cuantas calorías se han quemado cada día y la fecha.
Alternativas/Errores	2.1 Si el usuario no tiene actualmente un entrenamiento establecido como entrenamiento actual, el sistema muestra los valores de las estadísticas vacíos
Post condición	No
Notas	Hay que destacar que pese a tener en posesión diversos entrenamientos, un usuario solo puede estar realizando uno al mismo tiempo, es lo lógico, pues se está hablando de entrenamientos de gimnasio donde cuando un usuario sigue una rutina de entrenamiento, esta no es cambiada en un periodo determinado de tiempo.

Tabla 4: Caso de uso - Consultar estadísticas de entrenamiento

Nombre	Consultar estadísticas de venta
Descripción	Muestra al usuario un resumen de ventas de los entrenamientos que está vendiendo
Precondición	El usuario debe tener al menos un entrenamiento a la venta
Secuencia principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario accede a la ventana de su perfil 2. El usuario selecciona la opción “Estadísticas de venta” 3. El sistema le muestra al usuario el volumen de ventas total de forma mensual y un informe detallado de cada uno de los entrenamientos que tiene a la venta con la siguiente información para cada uno de ellos: <ul style="list-style-type: none"> • Nombre del entrenamiento • Número de personas que lo han comprado • Precio actual • Ganancias en el mes actual
Alternativas/Errores	2.1 Si el usuario no tiene ningún entrenamiento a la venta, el sistema muestra un mensaje indicando que al no tener ningún entrenamiento a la venta no se pueden mostrar estadísticas. Y se vuelve al paso 1.
Post condición	No
Notas	--

Tabla 5: Caso de uso - Consultar estadísticas de venta

Nombre	Listar entrenamientos a la venta
Descripción	Muestra al usuario la lista de todos los entrenamientos que tiene a la venta
Precondición	El usuario debe tener al menos un entrenamiento a la venta
Secuencia principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario accede a la ventana de su perfil 2. El usuario selecciona la opción “Entrenamientos a la venta” 3. El sistema le muestra al usuario una lista con todos los entrenamientos a la venta junto con su precio y además muestra las siguientes opciones respecto a cada uno: <ul style="list-style-type: none"> • Modificar el precio original del entrenamiento • Aplicar un descuento sobre su precio actual • Quitar de la venta el entrenamiento
Alternativas/Errores	2.1 Si el usuario no tiene ningún entrenamiento a la venta, el sistema muestra un mensaje indicando que al no tener ningún entrenamiento a la venta no se pueden listar. Y se vuelve al paso 1.
Post condición	No
Notas	

Tabla 6: Caso de uso - Listar entrenamientos a la venta

Nombre	Listar entrenamientos en posesión
Descripción	Muestra al usuario una lista con todos los entrenamientos que tiene en posesión, tanto los creados por él mismo para uso personal como los comprados
Precondición	El usuario debe tener al menos un entrenamiento en posesión, ya sea comprado o creado por él.
Secuencia principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario accede a la ventana de su perfil 2. El usuario selecciona la opción “Entrenamientos en posesión” 3. El sistema le muestra al usuario una lista con todos los entrenamientos que tiene en posesión, además le permite separarlos en aquellos que el mismo ha creado y aquellos que ha comprado a otros usuarios.
Alternativas/Errores	2.1 Si el usuario no tiene ningún entrenamiento en posesión, el sistema muestra un mensaje indicando que al no tener ningún entrenamiento en posesión no se pueden listar. Y se vuelve al paso 1.
Post condición	No
Notas	--

Tabla 7: Caso de uso - Listar entrenamientos en posesión

Nombre	Crear entrenamiento
Descripción	Permite al usuario crear un nuevo entrenamiento
Precondición	No
Secuencia principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario accede a la ventana de entrenamiento 2. El usuario selecciona la opción “Crear entrenamiento” 3. Se abre el formulario para crear un entrenamiento donde el sistema le solicita al usuario la siguiente información: <ul style="list-style-type: none"> • Nombre, Tipo, Dificultad, Días, descripción 4. El usuario introduce la información solicitada y presiona el botón “siguiente” 5. El sistema muestra una nueva ventana, donde aparecen tantos días como el usuario haya elegido en el formulario anterior para realizar ejercicios de entrenamiento. 6. El usuario selecciona uno de los días 7. Se abre una nueva ventana donde el sistema le solicita al usuario la siguiente información respecto al día del entrenamiento: <ul style="list-style-type: none"> • Nombre, día de la semana, descripción 8. El usuario introduce la información solicitada y presiona el botón “siguiente”. 9. El sistema muestra una nueva ventana, donde solicita al usuario que introduzca los ejercicios correspondientes a ese día. 10. El usuario introduce los ejercicios que desee y presiona el botón “Guardar y volver a la lista de días” 11. Se vuelve a la ventana del punto 5. 12. El usuario presiona el botón “Crear entrenamiento” 13. El sistema solicita confirmación sobre crear el entrenamiento al usuario. 14. El usuario confirma que desea crear el entrenamiento 15. Se crea el nuevo entrenamiento, mostrando un mensaje de éxito y volviendo a la ventana del punto 1.
Alternativas/Errores	<ol style="list-style-type: none"> 4.1 Si el usuario no ha introducido parte de la información solicitada el sistema muestra un mensaje advirtiéndole que faltan campos por rellenar y no continúa al paso 5 hasta que se hayan rellenado los campos que faltan. 8. Si el usuario no ha introducido parte de la información solicitada el sistema muestra un mensaje advirtiéndole que faltan campos por rellenar y no continúa al paso 9 hasta que se hayan rellenado los campos que faltan. 10. Si el usuario no ha seleccionado ningún ejercicio el sistema le indica que debe seleccionar al menos uno para poder continuar, si no, no avanza al paso 11. 12. Si faltan días por completar (que aún no tienen ejercicios asignados), el sistema se lo indica al usuario y no avanza al paso 13 hasta que todos los días hayan sido creados.
Post condición	El nuevo entrenamiento es almacenado en la aplicación.
Notas	Respecto al punto 10 de la secuencia principal, hay que destacar que los ejercicios pueden ser buscados en la librería de ejercicios o creados en el momento por el usuario.

Tabla 8: Caso de uso - Crear entrenamiento

Nombre	Borrar entrenamiento
Descripción	Permite al usuario borrar un entrenamiento
Precondición	Tener al menos un entrenamiento creado por el propio usuario o comprado
Secuencia principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario accede al listado de entrenamientos 2. El usuario escoge uno de la lista y selecciona la opción de borrar entrenamiento. 3. El sistema solicita una confirmación adicional al usuario antes de proceder a eliminar el entrenamiento. 4. El usuario confirma que desea eliminar el entrenamiento 5. El entrenamiento es eliminado.
Alternativas/Errores	<ol style="list-style-type: none"> 5.1 Si es un entrenamiento que estaba a la venta, todos aquellos usuarios que lo hayan comprado no lo perderán, solo será eliminado para su creador 5.2 Si el entrenamiento pertenecía al usuario y era de uso personal, es eliminado por completo de la aplicación 5.3 Si el entrenamiento era comprado por el usuario, solo será eliminado del listado de entrenamientos en posesión del usuario.
Post condición	El entrenamiento borrado ya no aparecerá en el listado de entrenamientos del usuario
Notas	--

Tabla 9: Caso de uso - Borrar entrenamiento

Nombre	Vender entrenamiento
Descripción	Permite al usuario poner a la venta un entrenamiento
Precondición	No
Secuencia	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario accede al listado de entrenamientos a la venta 2. El usuario selecciona la opción “Vender nuevo entrenamiento” 3. El sistema solicita al usuario que escoja entre poner a la venta uno de los que ya tiene creados o crear uno nuevo 4. El usuario selecciona una de las dos opciones 5. El sistema solicita al usuario que introduzca el precio que desea poner a su entrenamiento 6. El usuario introduce el precio deseado y presiona el botón “Poner a la venta” 7. El sistema solicita una confirmación adicional al usuario antes de ponerlo a la venta 8. El usuario confirma la puesta en venta 9. El entrenamiento es puesto a la venta
Alternativas/Errores	<ol style="list-style-type: none"> 4.1 Si el usuario escoge poner a la venta uno de los que ya tiene creados, se abrirá un listado con todos los entrenamientos que tiene actualmente creados y seleccionará el deseado 4.2 Si el usuario escoge crear uno nuevo se abrirá el sistema de creación de nuevos entrenamientos correspondiente al caso de uso “Crear entrenamiento”
Post condición	El entrenamiento es almacenado y publicado para su venta en la aplicación.
Notas	--

Tabla 10: Caso de uso - Vender entrenamiento

Nombre	Modificar el precio de un entrenamiento
Descripción	Permite al usuario modificar el precio de uno de sus entrenamientos en venta
Precondición	El usuario debe tener al menos un entrenamiento a la venta
Secuencia principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario accede al listado de entrenamientos a la venta 2. El usuario selecciona la opción “Modificar precio” 3. Se abre una ventana emergente donde el sistema solicita al usuario el nuevo precio. 4. El usuario introduce el nuevo importe y presiona el botón “Actualizar precio” 5. El sistema solicita al usuario una confirmación adicional antes de modificar el precio 6. El usuario confirma que desea modificar el precio 7. El precio del entrenamiento es actualizado
Alternativas/Errores	No
Post condición	El precio del entrenamiento es actualizado en la aplicación
Notas	--

Tabla 11: Caso de uso - Modificar el precio de un entrenamiento

Nombre	Rebajar precio de un entrenamiento
Descripción	Permite al usuario aplicar una rebaja temporal sobre uno de sus entrenamientos a la venta
Precondición	El usuario debe tener al menos un entrenamiento a la venta
Secuencia principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario accede al listado de entrenamientos a la venta 2. El usuario selecciona la opción “Rebajar” 3. Se abre una ventana emergente donde el sistema solicita al usuario que escoja el porcentaje de oferta a aplicar sobre el precio y los días que desea que dure la oferta. 4. El usuario introduce el porcentaje y los días deseados y presiona el botón “Rebajar” 5. El sistema solicita al usuario una confirmación adicional antes de poner el entrenamiento rebajado 6. El usuario confirma que desea aplicar la rebaja 7. El precio del entrenamiento es actualizado, indicando su precio en oferta, porcentaje de descuento y de fondo el precio original
Alternativas/Errores	No
Post condición	El precio del entrenamiento es rebajado por un tiempo determinado
Notas	--

Tabla 12: Caso de uso -Rebajar precio de un entrenamiento

Nombre	Buscar entrenamientos
Descripción	Permite al usuario buscar entre los entrenamientos disponibles en toda la aplicación
Precondición	No
Secuencia principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario accede a la ventana de entrenamiento y presiona el botón “Buscar entrenamientos” 2. Se abre una ventana en la cual se muestran por defecto los entrenamientos más vendidos, y además se muestra un menú para aplicar filtros a la búsqueda: <ul style="list-style-type: none"> • Tipo de entrenamiento • Días/semana • Nombre de usuario • Opción de solo gratuitos 4. El usuario aplica los parámetros de búsqueda que considere oportunos y presiona el botón “Buscar” 5. El sistema le muestra al usuario un listado con entrenamientos acordes a su búsqueda, y la siguiente información a modo de resumen: <ul style="list-style-type: none"> • Nombre del entrenamiento • Creador del entrenamiento • Días/semana • Precio (puede haber entrenamientos gratuitos)
Alternativas/Errores	No
Post condición	No
Notas	

Tabla 13: Caso de uso - Buscar entrenamientos

Nombre	Comprar entrenamiento
Descripción	Permite al usuario comprar un entrenamiento creado por otro usuario de la aplicación
Precondición	No
Secuencia principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario selecciona un entrenamiento del listado que previamente ha buscado desde el buscador de entrenamientos 2. Se abre una ventana donde se muestra una descripción más detallada del entrenamiento seleccionado y un botón con la opción de compra 3. El usuario presiona el botón “Comprar” 4. El sistema redirige al usuario a la ventana de pagos 5. El usuario rellena sus datos de pago y finaliza el proceso de compra. 6. El sistema indica al usuario que la compra ha sido satisfactoria y almacena el nuevo entrenamiento en el listado de entrenamientos en posesión del usuario
Alternativas/Errores	No
Post condición	El nuevo entrenamiento queda almacenado en el listado de entrenamientos en posesión del usuario
Notas	--

Tabla 14: Caso de uso - Comprar entrenamiento

Nombre	Crear ejercicio
Descripción	Permite al usuario crear sus propios ejercicios
Precondición	No
Secuencia principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario accede a la ventana de ejercicios 2. El usuario selecciona la opción “Crear nuevo ejercicio” 3. Se abre una nueva ventana donde el sistema le solicita al usuario la siguiente información: <ul style="list-style-type: none"> • Nombre del ejercicio • Imágenes • Descripción • Tipo de ejercicio • Zona muscular 4. El usuario rellena los campos y presiona el botón “Crear”. 5. El sistema informa al usuario de que se ha creado un nuevo ejercicio el cuál se mostrará a partir de ahora en el listado “Mis ejercicios”
Alternativas/Errores	
Post condición	El nuevo ejercicio es almacenado en la aplicación, y vinculado a la cuenta del usuario
Notas	Estos ejercicios no se mostrarán a todo el mundo en la ventana de ejercicios, solo a sus creadores, pero sí que se le mostrarán a otro usuario si éste mismo ha comprado un entrenamiento que tiene ejercicios creados por el propio vendedor del entrenamiento.

Tabla 15: Caso de uso - Crear ejercicio

Nombre	Modificar ejercicio
Descripción	Permite al usuario modificar un ejercicio que ha creado él mismo
Precondición	Tener al menos un ejercicio creado por el propio usuario
Secuencia principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario accede a la ventana de ejercicios y selecciona la opción “Mis ejercicios” 2. Se abre un listado con todos los ejercicios que ha creado el usuario 3. El usuario selecciona un ejercicio y presiona el botón “Modificar” 4. Se abre una nueva ventana donde el sistema le permite al usuario modificar el ejercicio 5. El usuario rellena los campos a modificar y presiona el botón “guardar”. 6. El sistema informa al usuario de que los cambios se han guardado satisfactoriamente y el ejercicio queda actualizado
Alternativas/Errores	2.1 Si el usuario no tiene ningún ejercicio creado, el sistema le indicará que no tiene ejercicios creados.
Post condición	El ejercicio queda modificado con todos sus valores actualizados
Notas	No

Tabla 16: Caso de uso - Modificar ejercicio

Nombre	Borrar ejercicio
Descripción	Permite al usuario borrar un ejercicio creado por él mismo
Precondición	Tener al menos un ejercicio creado por el propio usuario
Secuencia principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario accede a la ventana de ejercicios 2. El usuario selecciona la opción “Mis ejercicios” 3. Se abre un listado con todos los ejercicios que ha creado el usuario 4. El usuario selecciona un ejercicio y presiona el botón “Borrar” 5. El sistema solicita una confirmación adicional al usuario antes de proceder a eliminar el ejercicio 6. El usuario confirma que desea borrarlo 7. El sistema borra el ejercicio y le indica al usuario que el ejercicio ha sido borrado satisfactoriamente
Alternativas/Errores	<ol style="list-style-type: none"> 2.1 Si el usuario no tiene ningún ejercicio creado, el sistema le indicará que no tiene ejercicios creados y no se le mostrará el listado 2.2 Si el ejercicio forma parte de algún entrenamiento este permanecerá en dicho entrenamiento, pero ya no le aparecerá al usuario en su listado “Mis ejercicios”.
Post condición	El ejercicio queda eliminado de la lista de “Mis ejercicios”.
Notas	--

Tabla 17: Caso de uso - Borrar ejercicio

Nombre	Listar ejercicios
Descripción	Permite al usuario listar los ejercicios presentes en la aplicación
Precondición	No
Secuencia principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario accede a la ventana de ejercicios 2. Se muestra una ventana con un primer plano de diversas opciones correspondientes a los grupos musculares principales y dos opciones: <ul style="list-style-type: none"> • Filtrar ejercicios • Mis ejercicios 3. El usuario selecciona la opción “Filtrar ejercicios” 4. El sistema le muestra al usuario un formulario de selección con los siguientes parámetros de filtrado: <ul style="list-style-type: none"> • Nombre • Tipo • Zona muscular 5. El usuario selecciona las opciones de filtrado que desee y presiona el botón “Buscar” 6. Se muestra un listado con todos los ejercicios acordes a los parámetros de búsqueda escogidos
Alternativas/Errores	2.1 El usuario puede acceder directamente a varios listados si selecciona alguno de los grupos musculares de la ventana, sin tener que aplicar el filtrado
Post condición	No
Notas	--

Tabla 18: Caso de uso - Listar ejercicios

Nombre	Establecer entrenamiento actual
Descripción	Permite al usuario establecer uno de sus entrenamientos en posesión como el actual.
Precondición	Tener al menos un entrenamiento en posesión
Secuencia principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario accede a la ventana de entrenamiento 2. El usuario selecciona la opción “establecer entrenamiento actual” 3. El sistema le muestra al usuario un listado con todos los entrenamientos que tiene en posesión 4. El usuario selecciona uno de los entrenamientos del listado y presiona el botón “Establecer como actual” 5. Se vuelve a la ventana de entrenamiento y el sistema indica al usuario que el entrenamiento escogido es ahora el actual
Alternativas/Errores	<ol style="list-style-type: none"> 2.1 Si el usuario tiene actualmente un entrenamiento actual, en el listado se mostrará destacado dicho entrenamiento y no se permitirá seleccionar, pues ya es el actual. 2.2 Si el usuario no tiene entrenamientos en posesión no se abrirá el listado, el sistema le informará de que puede crear o comprar uno.
Post condición	Se establece un nuevo entrenamiento como el actual y se reinician las estadísticas y seguimiento anteriores (si las hubiese) para dar paso al seguimiento del nuevo entrenamiento actual
Notas	Aclarar que solo puede haber un entrenamiento actual al mismo tiempo.

Tabla 19: Caso de uso - Establecer entrenamiento actual

Nombre	Realizar entrenamiento
Descripción	Permite al usuario realizar la parte de su entrenamiento actual que le toque ese día.
Precondición	Tener un entrenamiento establecido como actual
Secuencia principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario accede a la ventana de entrenamiento 2. El sistema muestra en la ventana de entrenamiento un recuadro con un breve resumen de la parte del entrenamiento que le toca realizar ese día al usuario, junto con la opción “Comenzar”. 3. El usuario selecciona “Comenzar” 4. El entrenamiento correspondiente a ese día comienza, con una previa cuenta regresiva de 15 segundos antes de pasar con el primer ejercicio.
Alternativas/Errores	2.1 Si el usuario no tiene un entrenamiento establecido como actual, no se mostrará el recuadro
Post condición	Una vez finalizado el entrenamiento de ese día, se almacenan y actualizan las estadísticas del entrenamiento.
Notas	Aclarar que si por ejemplo el entrenamiento actual del usuario es de dos días (Lunes y Jueves), y estamos a Jueves, se mostrará que hoy toca la parte del Jueves, si no estamos a Jueves pero estamos a Miércoles se mostrará que el Jueves toca entrenamiento y no dejará al usuario realizar la sesión hasta que se llegue al jueves.

Tabla 20: Caso de uso - Realizar entrenamiento

Nombre	Actualizar estadísticas
Descripción	Permite al sistema actualizar las estadísticas respecto al entrenamiento que está realizando el usuario
Precondición	El usuario debe tener un entrenamiento establecido como actual
Secuencia principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario realiza los ejercicios del entrenamiento que le tocan ese día 2. El usuario finaliza la sesión de entrenamiento 3. El sistema obtiene información relevante de la sesión (duración y número de ejercicios) y actualiza las siguientes estadísticas: <ul style="list-style-type: none"> • Calorías quemadas ese día • Calorías quemadas en total • Minutos de ejercicio ese día • Minutos de ejercicio totales • Sesiones totales realizadas de ese entrenamiento
Alternativas/Errores	
Post condición	Las estadísticas quedan actualizadas y son visibles desde el perfil del usuario
Notas	--

Tabla 21: Caso de uso - Actualizar estadísticas

Nombre	Realizar ejercicio
Descripción	Da información sobre el ejercicio que se va a realizar en el entrenamiento al usuario, además de permitirle registrar valores como el peso utilizado.
Precondición	El usuario debe estar realizando un entrenamiento en ese momento
Secuencia principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario comienza con el entrenamiento del día. 2. El sistema muestra una cuenta regresiva de 15 segundos antes de comenzar con el primer ejercicio, indicando además cuál es el ejercicio que está por comenzar 3. Se muestra al usuario el ejercicio a realizar, en concreto se muestra: <ul style="list-style-type: none"> • Nombre • Imágenes • Número de series • Repeticiones en cada serie 4. El sistema muestra al usuario un contador que registra lo que tarda en terminar la serie, junto con un botón de “Serie terminada” 5. El usuario presiona “Serie terminada” 6. El sistema muestra una cuenta regresiva indicando el tiempo de descanso antes de la próxima serie, mostrando también el número de repeticiones de la próxima serie y su peso por si el usuario desea modificarlo.
Alternativas/Errores	<ol style="list-style-type: none"> 6.1 Si es la última serie del ejercicio, al terminarla se indicará en el tiempo de descanso el resumen del punto 3 del próximo ejercicio 6.2 Si es la última serie y no quedan más ejercicios se finaliza el día de entrenamiento 3.1 Si se trata de un ejercicio aeróbico (p.e: bicicleta estática) no se mostrarán series y repeticiones sino duración en minutos.
Post condición	
Notas	--

Tabla 22: Caso de uso - Realizar ejercicio

3.3 Requisitos no funcionales

- **Capacidad para ser usada:** La aplicación debe ser fácil de usar por los usuarios, de forma que estos puedan utilizar todas sus funcionalidades de una forma sencilla y sin complicaciones.
- **Estética de la interfaz:** La aplicación debe tener una interfaz sencilla, agradable y amigable para el usuario, respetando cierto patrón de diseño en todas sus ventanas.
- **Disponibilidad:** Es necesario disponer de una conexión a internet para el acceso a la aplicación, esta deberá tener siempre sus servicios disponibles vía internet para todo usuario que desee utilizarlos.
- **Confidencialidad:** La aplicación debe garantizar que el acceso a sus datos e información estará protegido en todo momento ante cualquier acceso no autorizado.
- **Integridad:** La aplicación debe proteger los accesos y modificaciones no autorizadas sobre sus datos.
- **Autenticidad:** La aplicación debe contar con un sistema de autenticación de usuarios.
- **Utilización de recursos:** La aplicación debe hacer un uso óptimo de la batería del teléfono, evitando dejar en segundo plano procesos y ventanas innecesarias. Además, su consumo de datos móviles debe ser el mínimo posible.



4. Análisis de requisitos

Tras haber realizado la especificación de requisitos en el capítulo anterior haciendo uso entre otras cosas de un diagrama de casos de uso y sus casos de uso descritos en detalle, en este capítulo se van a mostrar todas las entidades relevantes para la aplicación por medio de un diagrama de clases UML. Además, también se van a mostrar diagramas de flujo que explican cómo llevar a cabo las funciones de la aplicación.

4.1 Diagrama de clases UML

El siguiente diagrama de clases UML muestra las clases y atributos de los que se compone la aplicación junto con las relaciones entre ellas. Además, hay que destacar que en este diagrama también se muestran los diferentes enumerados utilizados por la aplicación, como lo son el tipo de ejercicio o las zonas musculares que se trabajan al realizar un ejercicio.

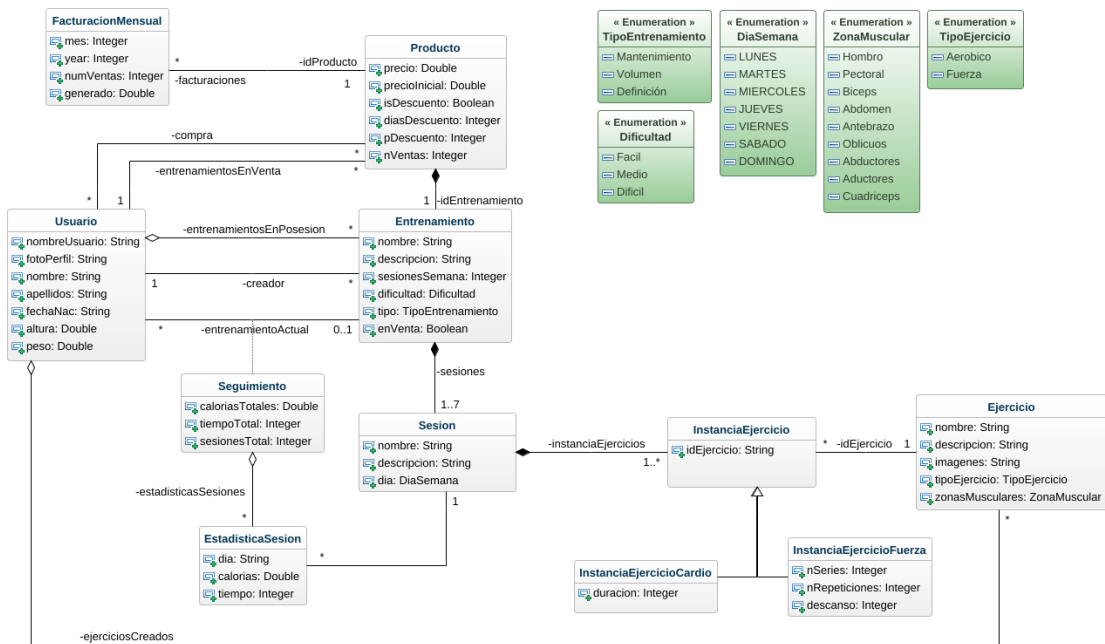


Ilustración 6: Diagrama de clases UML

4.2 Diagramas de flujo

Los diagramas de flujo que se muestran en esta sección explican como se pueden llevar a cabo las funciones principales de la aplicación explicadas en el capítulo anterior.

4.2.1 Registro e inicio de sesión

El siguiente diagrama de flujo muestra el proceso que ha de seguir un usuario al entrar en la aplicación ya sea para iniciar sesión o para registrarse.

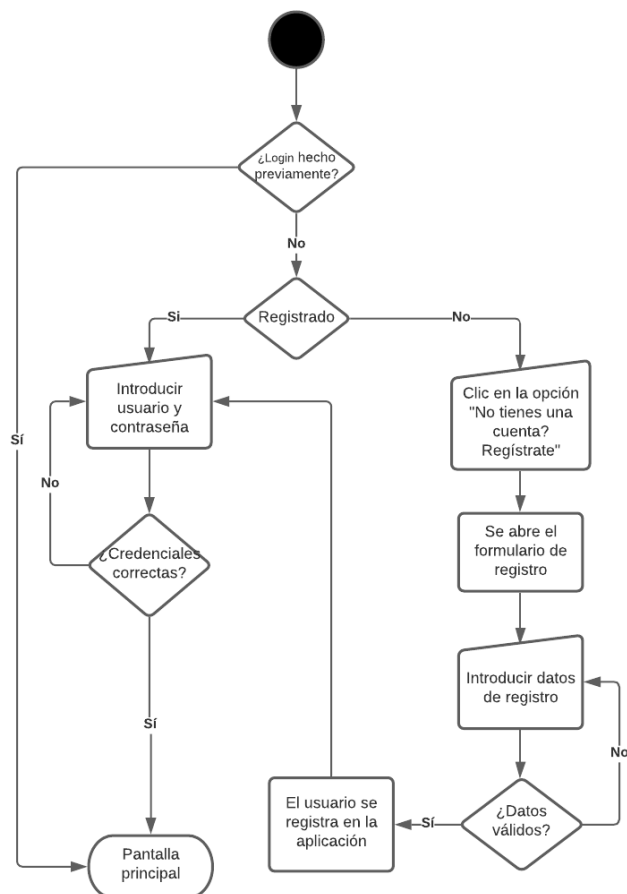


Ilustración 7: Diagrama de flujo - Registro e inicio de sesión

4.2.2 Consultas sobre el perfil del usuario

El siguiente diagrama muestra como puede un usuario realizar diversas consultas relacionadas con su perfil y los entrenamientos que posee, tanto personales como a la venta.

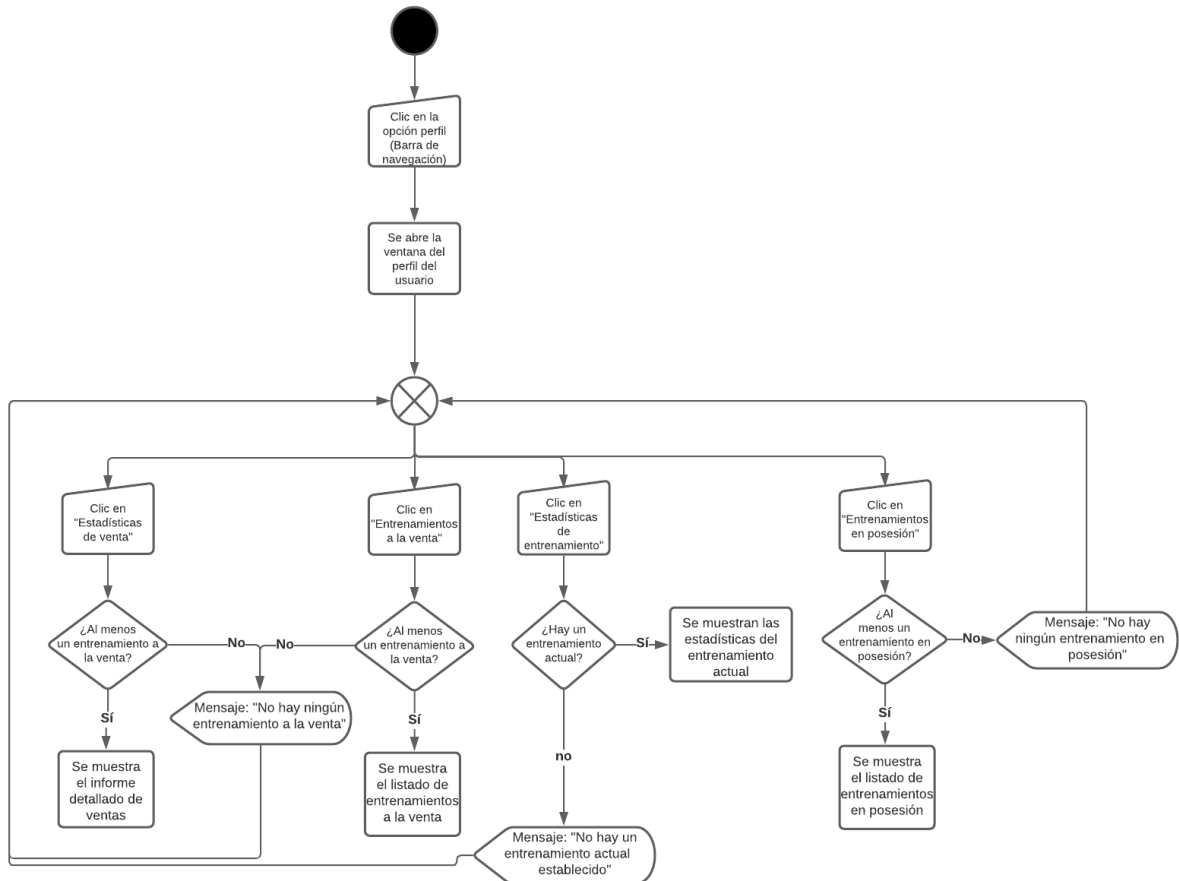


Ilustración 8: Diagrama de flujo – Consultas sobre el perfil del usuario

4.2.3 Creación y borrado de entrenamientos

El siguiente diagrama de flujo muestra el proceso a seguir por parte de un usuario para crear, modificar o borrar un entrenamiento.

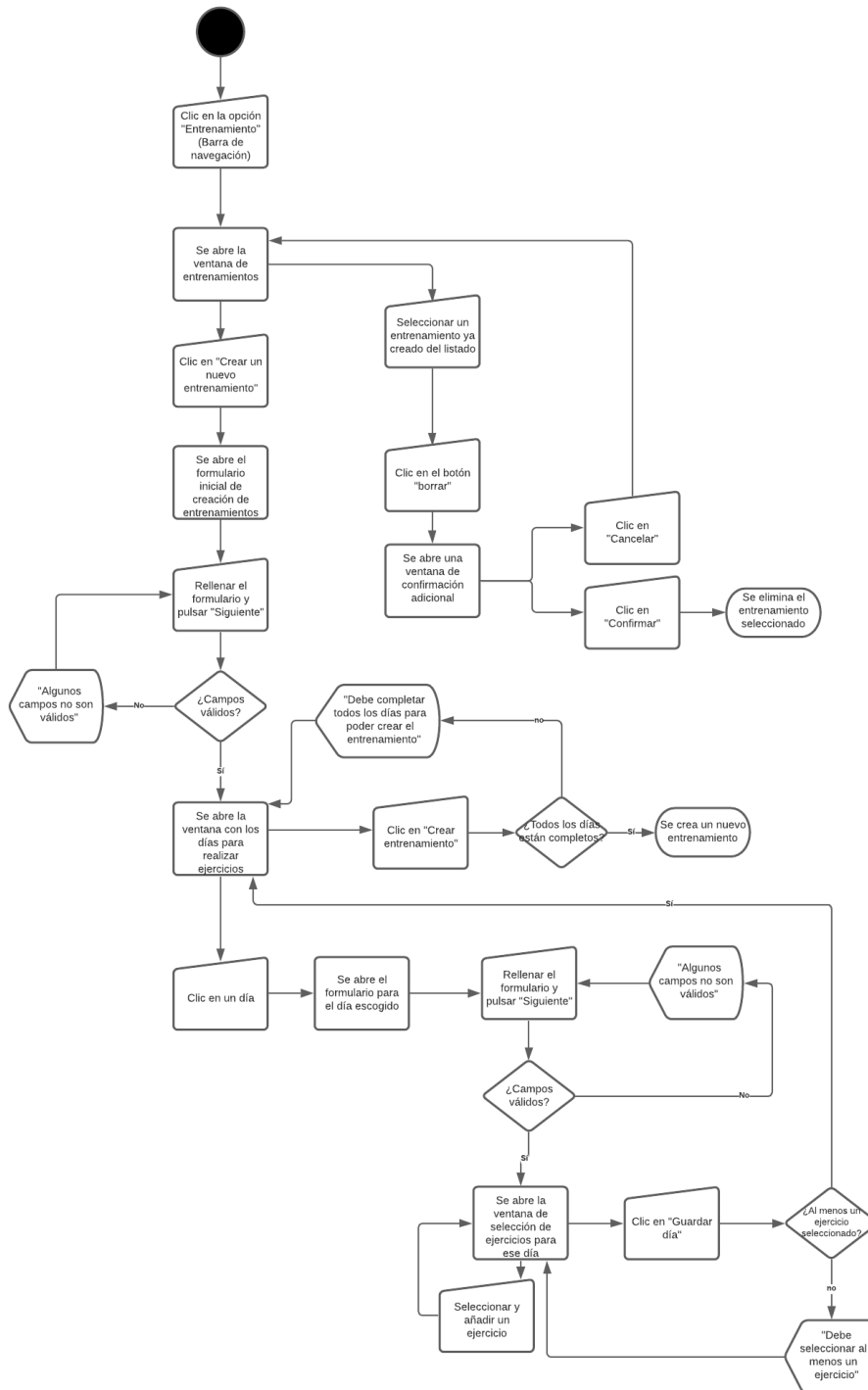


Ilustración 9: Diagrama de flujo – Creación, modificación y borrado de entrenamientos

4.2.4 Creación, modificación, borrado y búsqueda de ejercicios

El siguiente diagrama de flujo muestra el proceso a seguir por parte de un usuario para crear, modificar, borrar y buscar ejercicios de entrenamiento dentro de la aplicación.

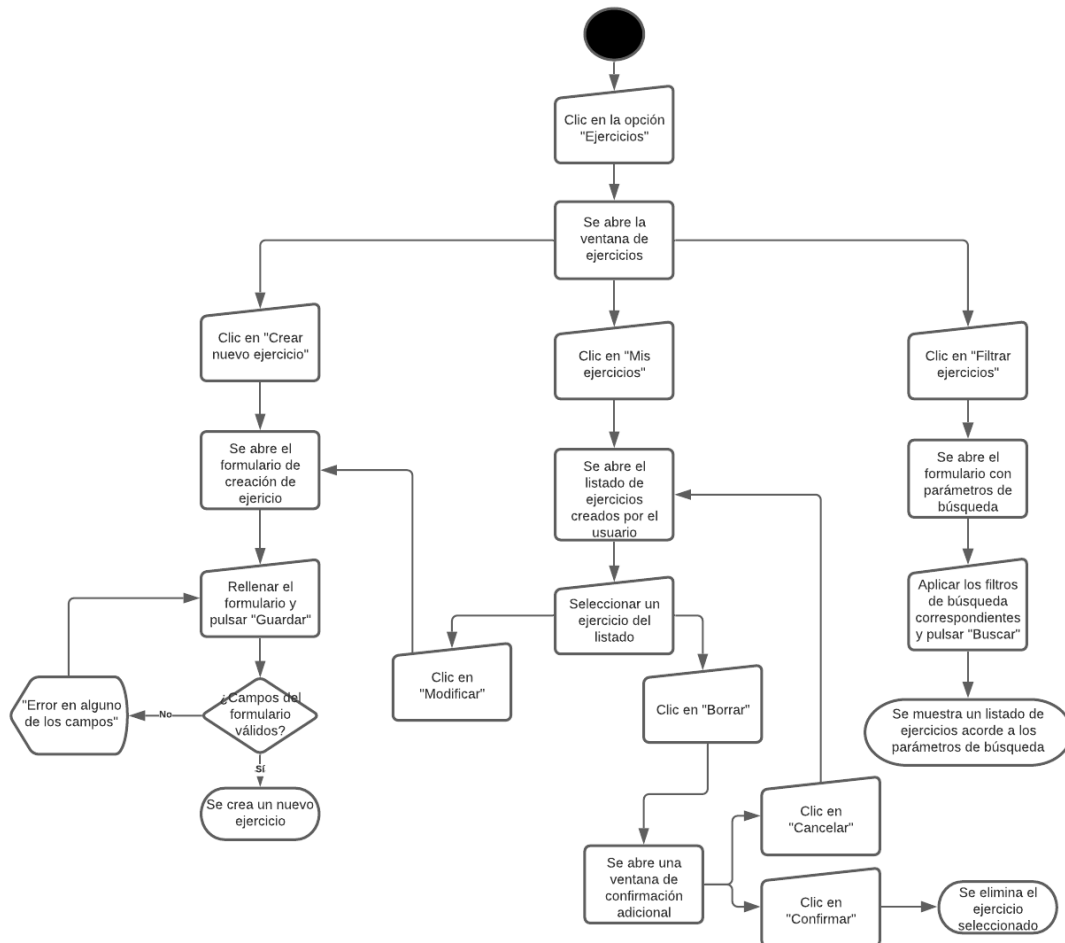


Ilustración 10: Diagrama de flujo – Creación, modificación, borrado y búsqueda de ejercicios

4.2.5 Puesta a la venta, modificación de precios y rebajas de entrenamientos

El siguiente diagrama de flujo representa el proceso a seguir dentro de la aplicación para poner a la venta, modificar precios y rebajar entrenamientos que el usuario desee poner o haya puesto a la venta.

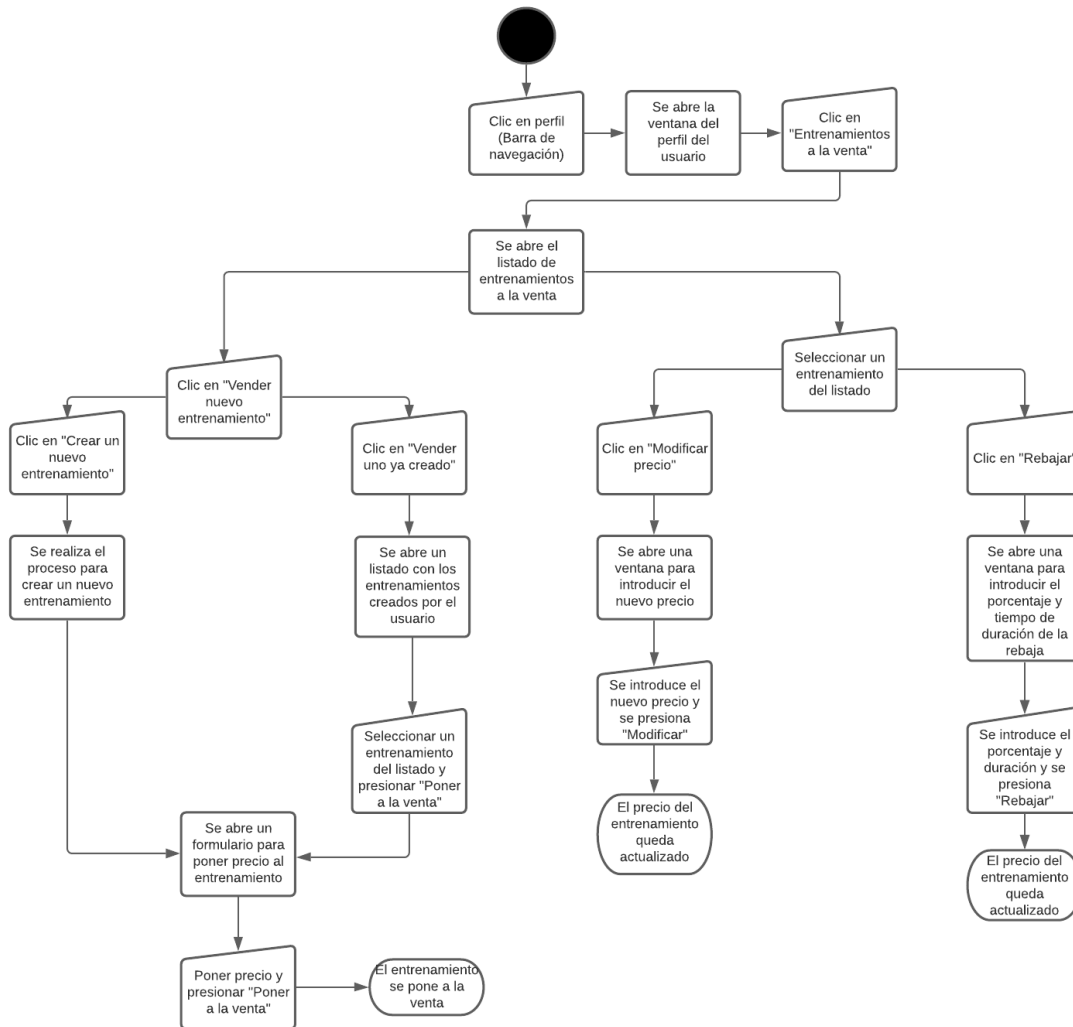


Ilustración 11: Diagrama de flujo – Venta, modificación de precio y rebaja de entrenamientos

4.2.6 Buscar y comprar entrenamientos

El siguiente diagrama de flujo representa el proceso a seguir dentro de la aplicación para poner buscar y comprar entrenamientos.

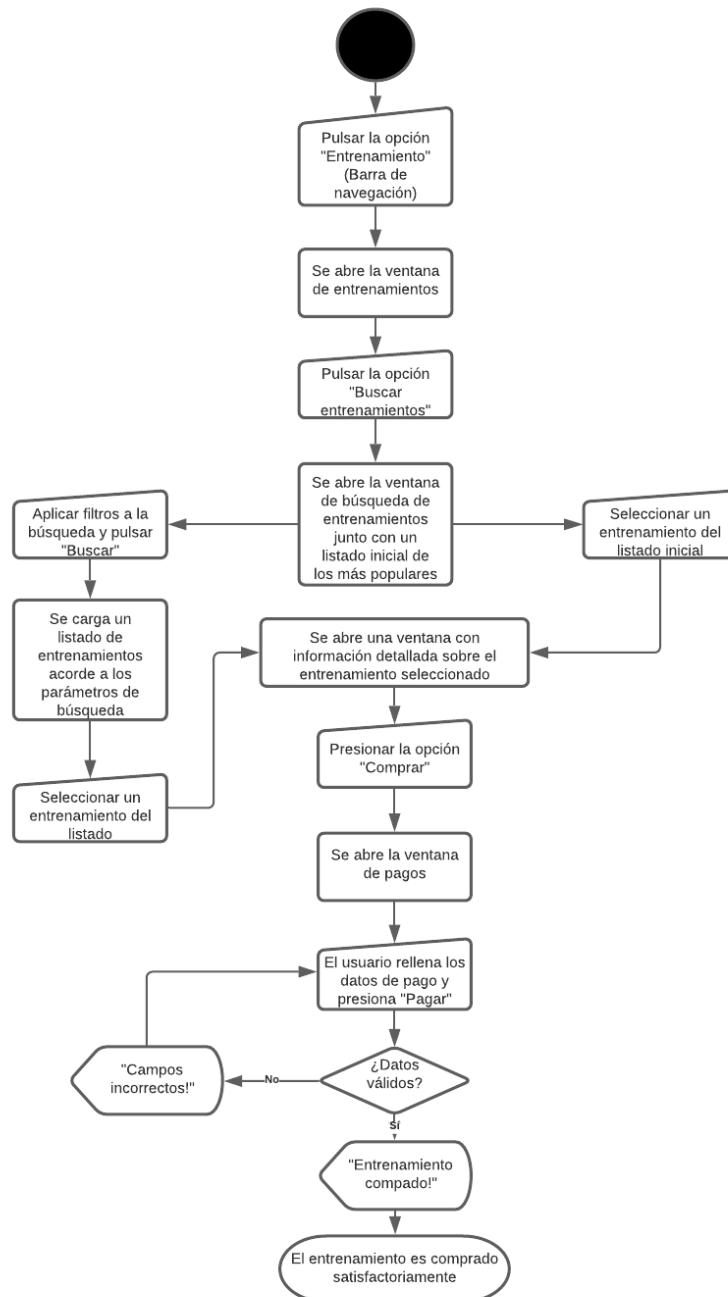


Ilustración 12: Diagrama de flujo – Buscar y comprar entrenamientos

4.2.7 Establecer un nuevo entrenamiento actual

El siguiente diagrama de flujo representa el proceso a seguir dentro de la aplicación para establecer un entrenamiento como el entrenamiento actual del usuario.

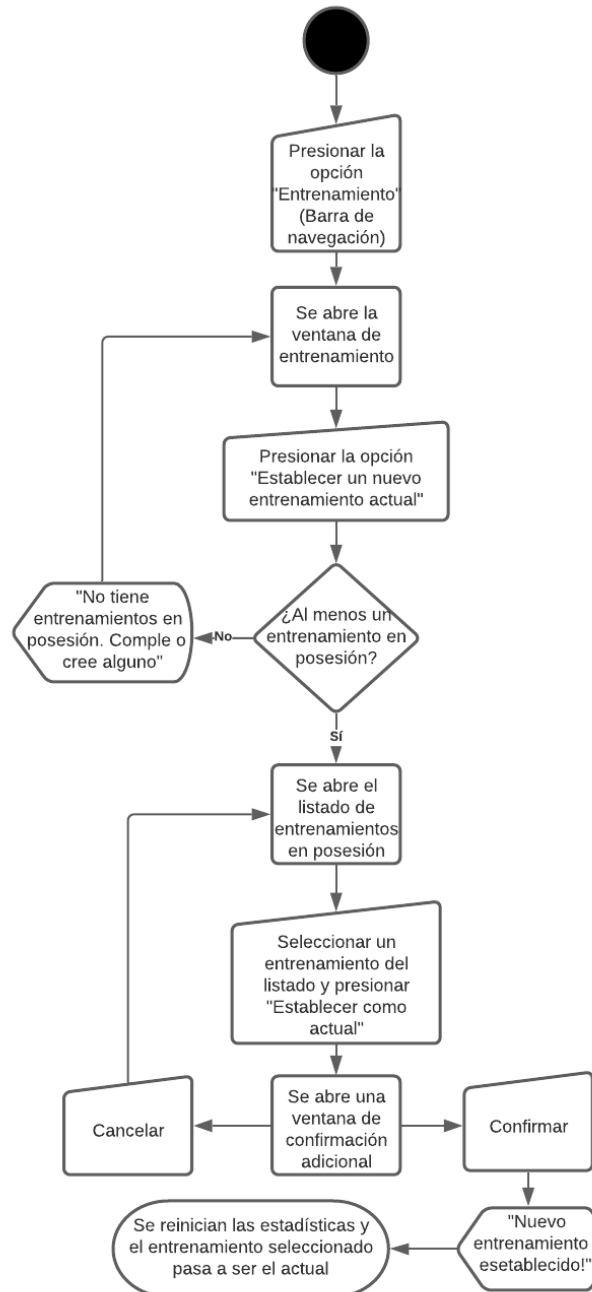


Ilustración 13: Diagrama de flujo – Establecer un nuevo entrenamiento actual

4.2.8 Realizar sesión de entrenamiento

El siguiente diagrama de flujo representa como se realiza una sesión de entrenamiento en la aplicación.

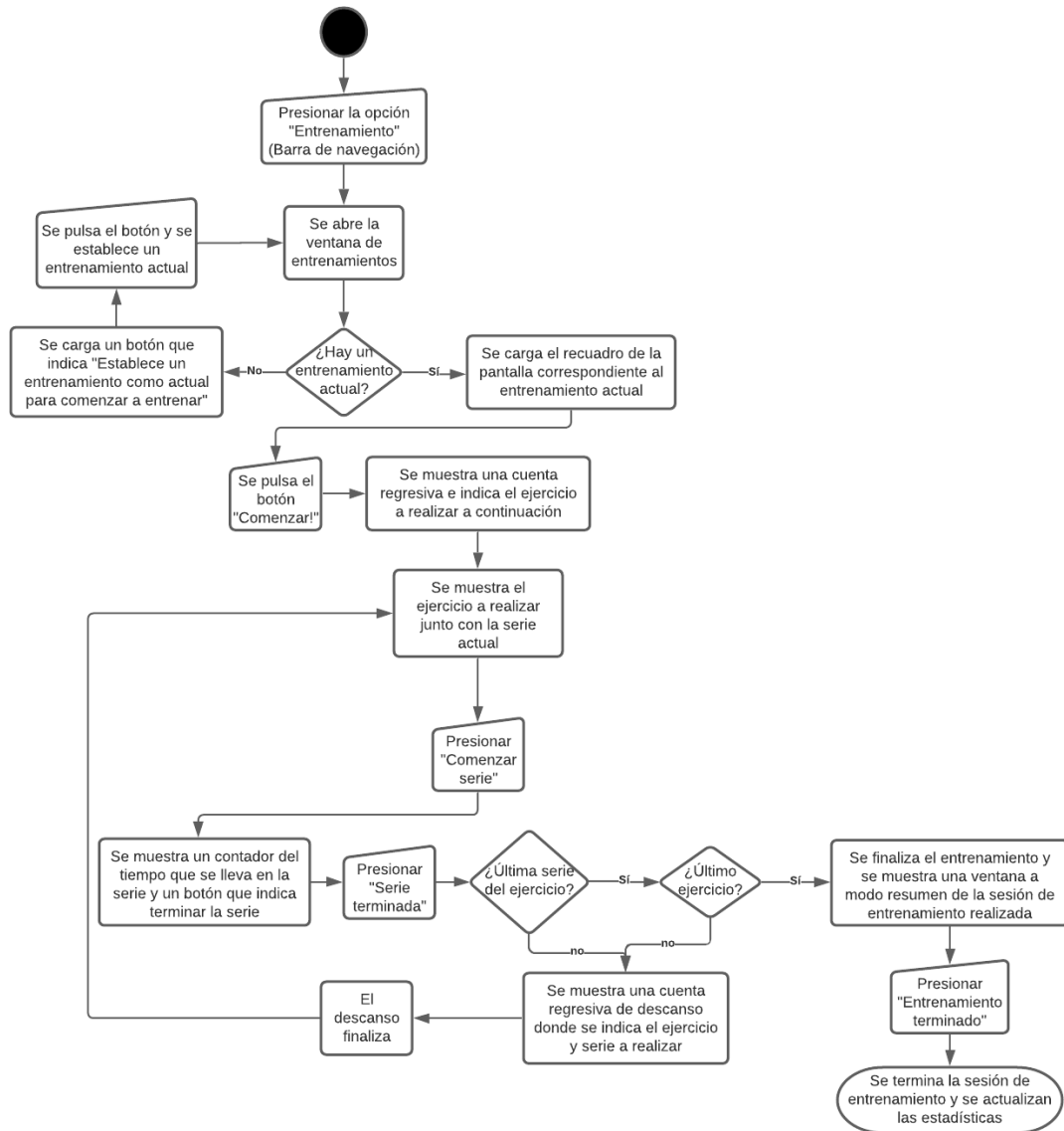


Ilustración 14: Diagrama de flujo – Realizar sesión de entrenamiento

5. Diseño

En este capítulo se va a mostrar cómo se ha realizado el diseño de los distintos componentes de la aplicación. En primer lugar, se mostrará la arquitectura escogida para llevar a cabo la solución propuesta, seguidamente se mostrará el diseño de la BD, y también se ampliará en detalle el diagrama de clases mostrado en el capítulo anterior, haciendo una explicación más detallada de sus clases y los atributos que las componen. Y para finalizar, se mostrarán los prototipos correspondientes a la IGU de la aplicación.

5.1 Arquitectura de la aplicación

La arquitectura utilizada en la aplicación no es la típica cliente-servidor, en este caso se ha utilizado una arquitectura *serverless*. Este tipo de arquitectura no requiere de un servidor, sino que permite a los desarrolladores crear aplicaciones usando un conjunto de servicios de *backend* y entornos de ejecución con escalamiento automático en los cuales podemos alojar la lógica de negocio de nuestras aplicaciones.

Para llevar a cabo este tipo de arquitectura en la aplicación se ha utilizado Firebase. Esta plataforma en la nube desarrollada por Google brinda un conjunto de servicios *backend* muy comunes en la creación de aplicaciones móviles, como lo son la creación y autenticación de usuarios, almacenamiento, analíticas, notificaciones, base de datos, etc.

En la siguiente figura podemos ver cómo es la arquitectura de la aplicación, donde puede observarse que está dividida en dos partes. Por un lado, tenemos el dispositivo Android que contiene la aplicación desarrollada y que será utilizado por el propio usuario. Por otro lado, tenemos algunos de los servicios que nos brinda Firebase y que serán utilizados por la aplicación.

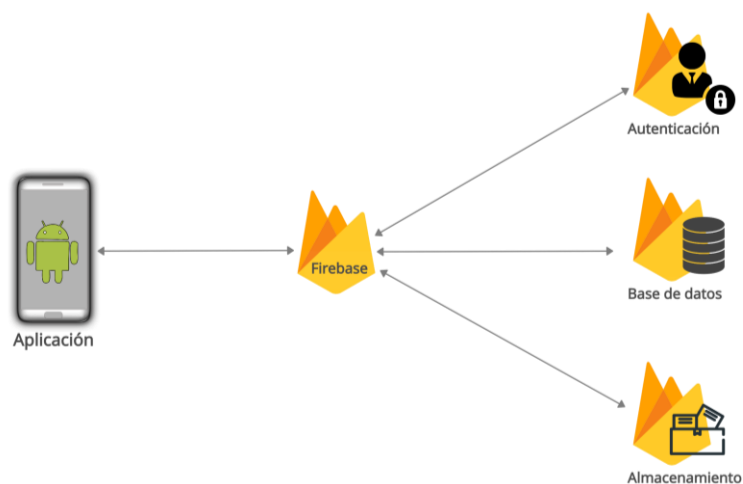


Ilustración 15: Arquitectura de la aplicación

5.2 Diseño de la base de datos

Para la base de datos de la aplicación se ha escogido utilizar una base de datos NoSQL conocida como Cloud Firestore proporcionada por Firebase. Se trata de una base de datos muy flexible, diseñada para ser escalable y que se actualiza en tiempo real con todos los dispositivos conectados a ella.

En Firestore los datos se almacenan en forma de documentos los cuales contienen campos donde se asignan los valores deseados (dentro de los campos se admiten valores muy diversos, desde simples *strings* hasta anidaciones complejas de objetos), estos documentos a su vez se almacenan en colecciones, que no son nada más que contenedores o carpetas que permiten tener nuestros datos organizados para brindar un simple y rápido acceso a ellos.

Realizada una breve explicación de como almacena Firestore los datos, pasamos a mostrar a continuación el diseño en detalle de la base de datos de la aplicación.

La aplicación consta de 9 colecciones, las cuales pueden observarse a continuación:

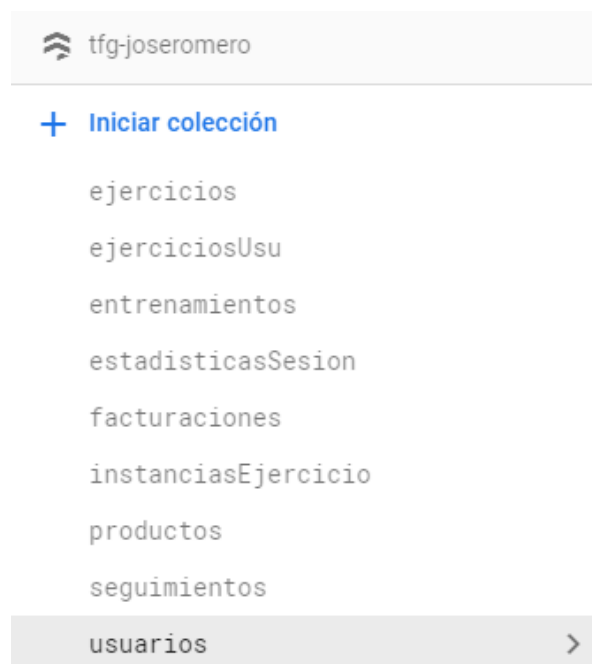


Ilustración 16: Colecciones de la base de datos Firestore

- **ejercicios:** Esta colección posee todos los ejercicios oficiales de la aplicación, es decir, aquellos ejercicios creados por la aplicación para que puedan ser usados por todos los usuarios.
 - Cada documento almacenado en esta colección representa un ejercicio, posee una id autogenerada y está formado por los siguientes campos:
 - **nombre:** Nombre del ejercicio.
 - **descripción:** Descripción del ejercicio.
 - **imágenes:** Lista de las url que referencian a imágenes del ejercicio.
 - **tipoEjercicio:** Tipo de ejercicio.
 - **zonasMusculares:** Zonas musculares que trabaja el ejercicio.

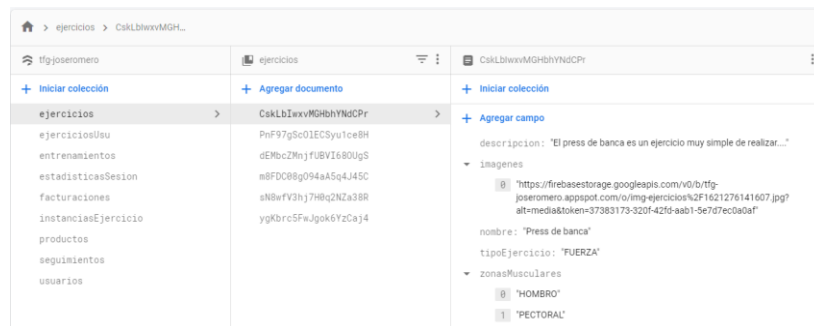


Ilustración 17: Colección base de datos – ejercicios

- **ejerciciosUsu:** Esta colección posee todos los ejercicios creados por usuarios de la aplicación.
 - Cada documento almacenado en esta colección representa un ejercicio, posee una id autogenerada y está formado por los siguientes campos:
 - **nombre:** Nombre del ejercicio.
 - **descripción:** Descripción del ejercicio.
 - **imágenes:** Lista de las url que referencian a imágenes del ejercicio.
 - **tipoEjercicio:** Tipo de ejercicio (Fuerza o Aeróbico).
 - **zonasMusculares:** Zonas musculares que trabaja el ejercicio.

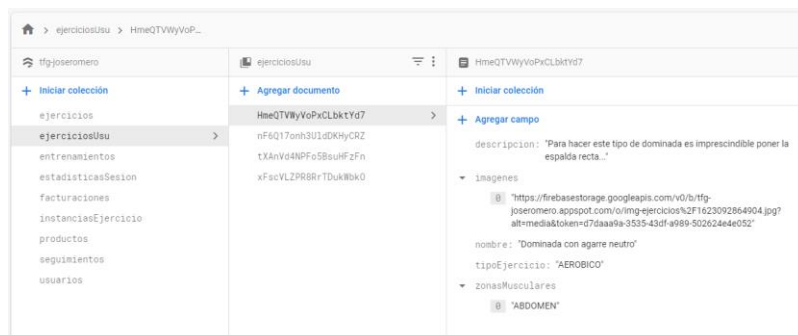


Ilustración 18: Colección base de datos – ejerciciosUsu

- **entrenamientos:** Esta colección posee todos los entrenamientos de la aplicación.

Desarrollo de una aplicación android/móvil para la gestión y seguimiento de rutinas deportivas

- Cada documento almacenado en esta colección representa un entrenamiento, posee una id autogenerada y está formado por los siguientes campos:
 - **nombre:** Nombre del entrenamiento.
 - **descripción:** Descripción del entrenamiento.
 - **creador:** Nombre de usuario del creador del entrenamiento.
 - **dificultad:** Dificultad del entrenamiento.
 - **tipoEntrenamiento:** Tipo de entrenamiento.
 - **sesionesSemana:** Número de sesiones semanales.
 - **enVenta:** Booleano que nos indica si se trata de un entrenamiento que actualmente está a la venta para el resto de los usuarios.
 - **sesiones:** Lista con las sesiones de entrenamiento que lo forman, cada una de ellas posee sus propios campos, formando así una anidación de objetos:
 - **nombre:** Nombre de la sesión.
 - **descripcion:** Descripción de la sesión.
 - **día:** Día de la semana en que se realiza.
 - **instanciaEjercicios:** Lista que contiene las id de cada una de las instancias de ejercicios de los que se compone la sesión.

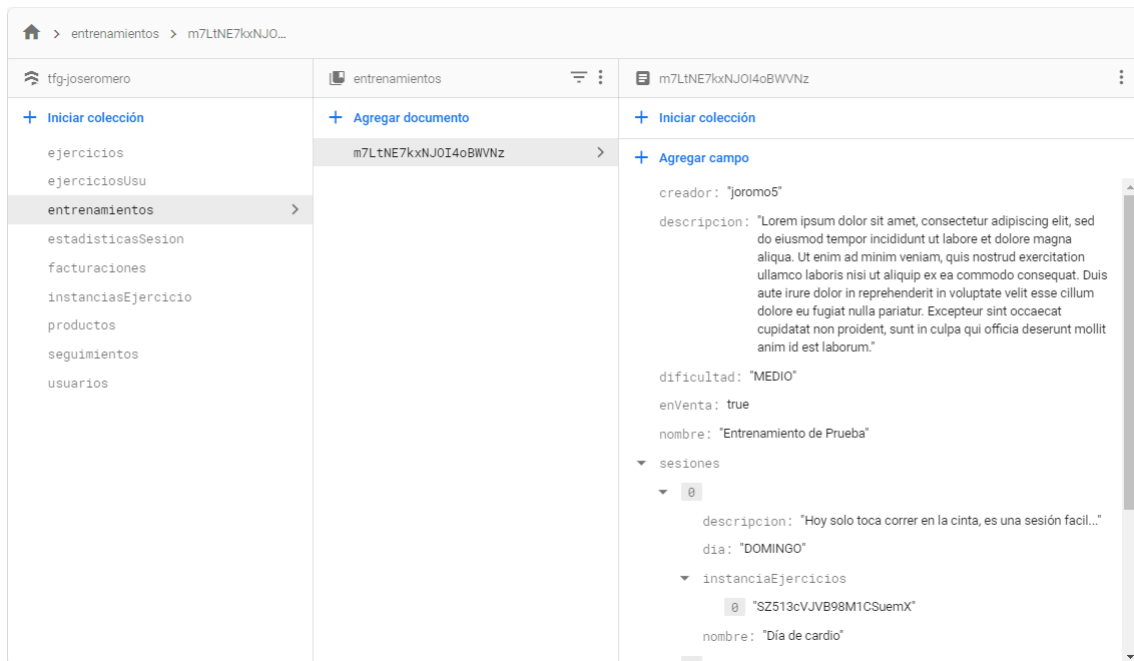


Ilustración 19: Colección base de datos - entrenamientos

- **instanciasEjercicio:** Esta colección posee todas las instancias de ejercicios referentes a los entrenamientos de la aplicación, ya sean instancias de ejercicios de fuerza o de ejercicios aeróbicos.
 - Debido a que existen ejercicios de fuerza que requieren de repeticiones y series y ejercicios aeróbicos que solo requieren de un tiempo de duración existen dos tipos de documentos en esta aplicación, ambos poseen una id autogenerada al crearse pero difieren en sus campos:
 - **Instancias de ejercicios de fuerza:**
 - **idEjercicio:** Id del ejercicio al que hace referencia la instancia.
 - **nSeries:** Número de series a realizar.
 - **nRepeticiones:** Número de repeticiones a realizar en cada serie.
 - **descanso:** Segundos de descanso tras finalizar una serie.

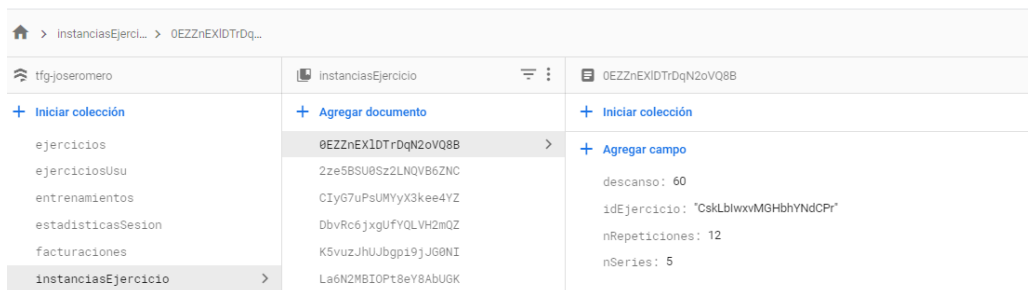


Ilustración 20: Colección base de datos – instanciasEjercicio (Fuerza)

- **Instancias de ejercicios aeróbicos:**
 - **idEjercicio:** Id del ejercicio al que hace referencia la instancia.
 - **duracion:** Duración en minutos del ejercicio.

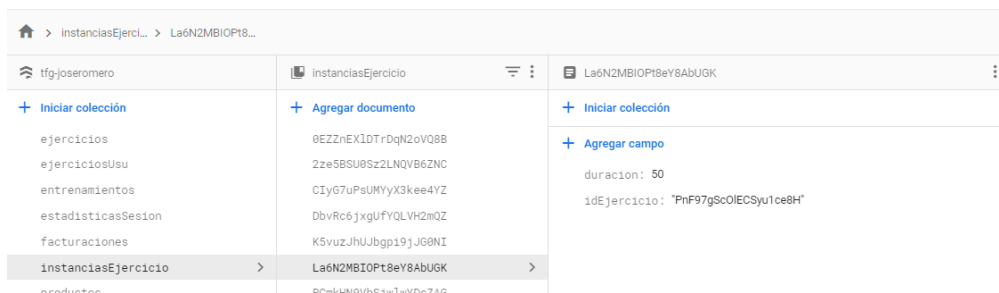


Ilustración 21: Colección base de datos – instanciasEjercicio (Aerobico)

Desarrollo de una aplicación android/móvil para la gestión y seguimiento de rutinas deportivas

- **usuarios:** Esta colección posee todos los usuarios de la aplicación.
 - Cada documento almacenado en esta colección representa un usuario, posee una id autogenerada y está formado por los siguientes campos:
 - **nombre:** Nombre real del usuario
 - **apellidos:** Apellidos del usuario
 - **nombreUsuario:** Nombre de usuario.
 - **fechaNac:** Fecha de nacimiento del usuario.
 - **altura:** Altura en cm del usuario.
 - **peso:** Pero en kg del usuario.
 - **imagen:** Url con referencia a la foto de perfil del usuario.
 - **entrenamientoActual:** Id del entrenamiento actual.
 - **ejerciciosCreados:** Lista con las id de ejercicios creados por el usuario.
 - **entrenamientosEnPosesion:** Lista con las id de entrenamientos que posee el usuario.
 - **entrenamientosEnVenta:** Lista con las id de productos puestos a la venta por el usuario.

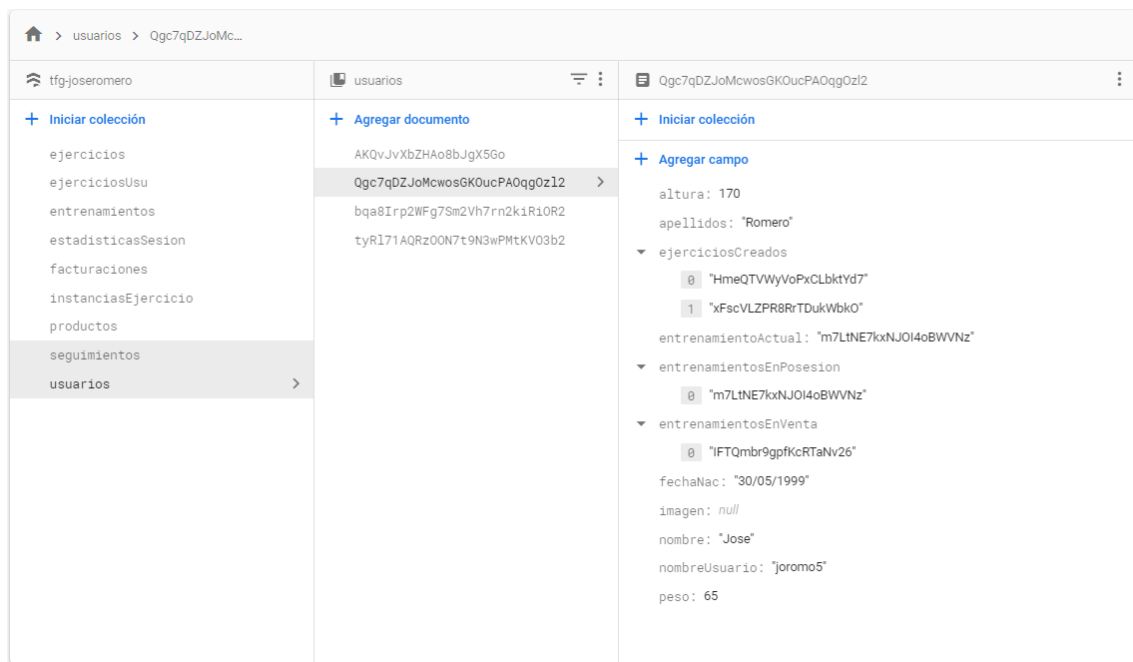


Ilustración 22: Colección base de datos – usuarios

- **seguimientos:** Esta colección posee el seguimiento del entrenamiento actual de cada uno de los usuarios de la aplicación.
 - Cada documento almacenado en esta colección representa un seguimiento, posee una id autogenerada y está formado por los siguientes campos:
 - **idEntrenamiento:** Id del entrenamiento actual del usuario.
 - **idUsuario:** Id del usuario.
 - **idEstadisticasSesiones:** Lista con las id de las estadísticas de cada sesión realizada.
 - **caloriasTotales:** Calorías quemadas en total.
 - **tiempoTotal:** Tiempo total dedicado al entrenamiento.
 - **sesionesTotal:** Sesiones en total realizadas del entrenamiento.
 - **ultimaSesion:** Id de las estadísticas de la última sesión realizada.

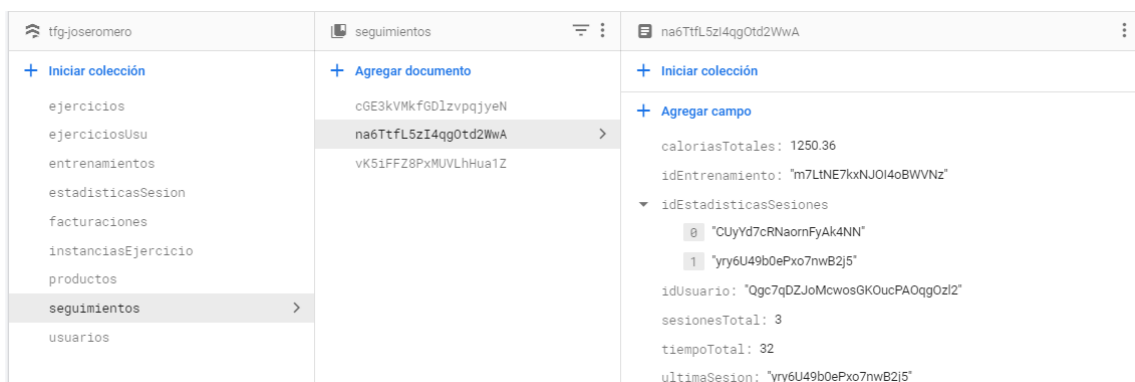


Ilustración 23: Colección base de datos – seguimientos

- **estadisticasSesion:** Esta colección posee las estadísticas de cada sesión de entrenamiento que ha realizado un usuario de la aplicación.
 - Cada documento almacenado en esta colección representa las estadísticas que se han obtenido al realizar una sesión de entrenamiento, posee una id autogenerada y está formado por los siguientes campos:
 - **calorias:** Calorías quemadas en la sesión de entrenamiento.
 - **tiempo:** Tiempo en segundos que ha durado la sesión.
 - **dia:** Fecha del día en que se ha realizado la sesión.

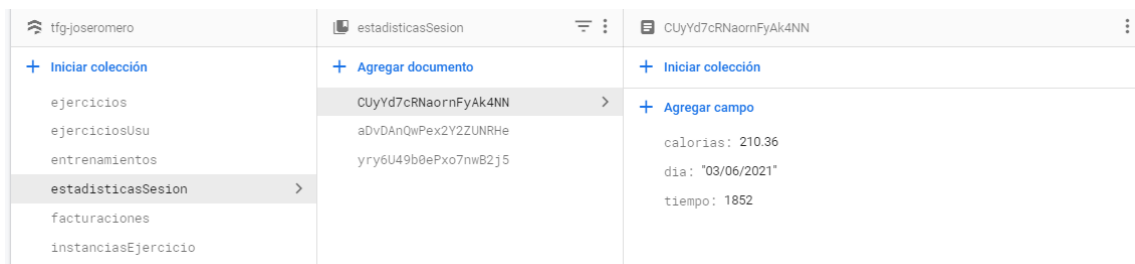


Ilustración 24: Colección base de datos – estadisticasSesion

- **productos:** Esta colección posee todos los productos de la aplicación, los cuales representan entrenamientos a la venta.



Desarrollo de una aplicación android/móvil para la gestión y seguimiento de rutinas deportivas

- Cada documento almacenado en esta colección representa un producto el cual se ha generado al poner a la venta un entrenamiento, posee una id autogenerada y está formado por los siguientes campos:
 - **idEntrenamiento:** Id del entrenamiento que se está vendiendo.
 - **precioInicial:** Precio inicial al que se puso el producto.
 - **precio:** Precio actual al que se está vendiendo.
 - **pDescuento:** Porcentaje del descuento.
 - **nVentas:** Número de veces que se ha vendido.
 - **descuento:** Booleano que indica si el producto está de descuento actualmente.
 - **diasDescuento:** **Días que dura el descuento.**
 - **fechaFinDescuento:** Fecha del día que termina el descuento.
 - **facturaciones:** Lista con las id de las facturaciones de cada mes generadas por las ventas del producto.

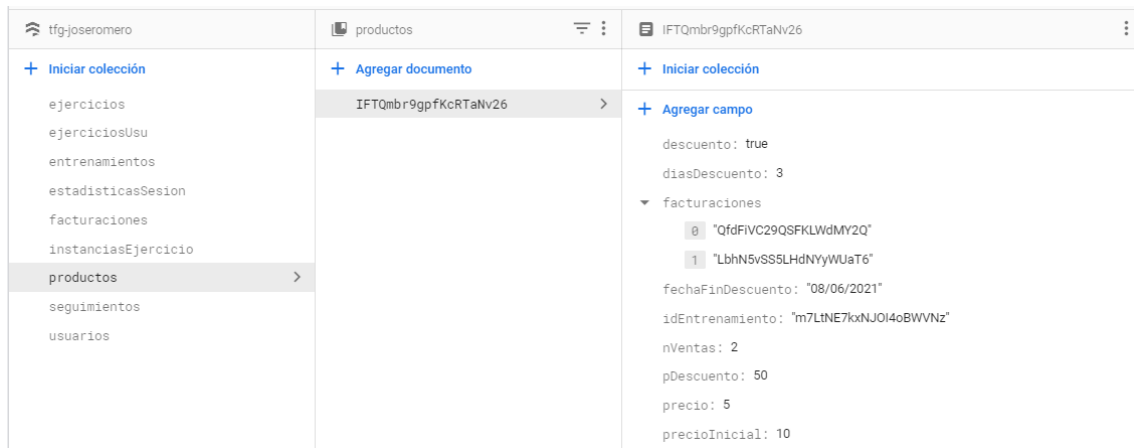


Ilustración 25: Colección base de datos – productos

- **facturaciones:** Esta colección posee todas las facturaciones mensuales de cada uno de los productos puestos a la venta en la aplicación.
 - Cada documento almacenado en esta colección representa una facturación mensual, posee una id autogenerada y está formado por los siguientes campos:
 - **idProducto:** Id del producto al que hace referencia.
 - **generado:** Dinero generado el mes de la facturación.
 - **numVentas:** Número de ventas generadas el mes de la facturación.
 - **mes:** Mes de la facturación.
 - **year:** Año de la facturación.

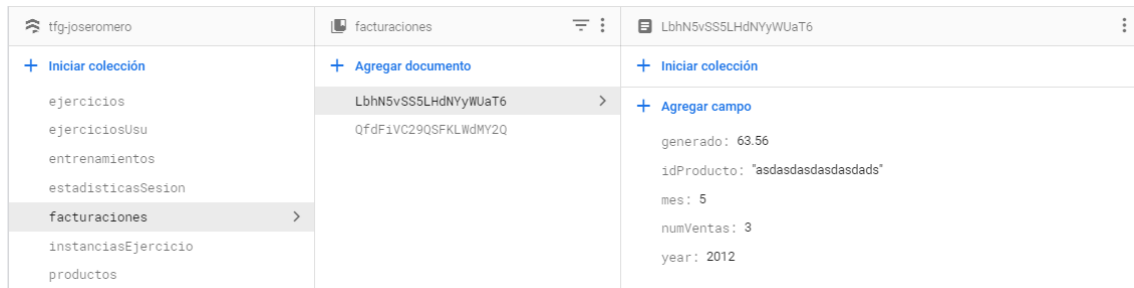


Ilustración 26: Colección base de datos – facturaciones

5.3 Diseño de la Interfaz Gráfica de Usuario

A continuación, se va a mostrar una aproximación de como serán las pantallas que formarán parte de la aplicación usando Wireframes, que son una representación sencilla de como será la estructura de las pantallas.

Hay que tener en cuenta que al tratarse de Wireframes, el diseño final de la IGU puede variar un poco respecto a lo representado en esta sección.

5.3.1 Registro e inicio de sesión

Las siguientes pantallas muestran el inicio de sesión y el registro de usuarios en la aplicación. La primera pantalla que verá cualquier usuario al abrir por primera vez la aplicación será la pantalla del inicio de sesión, desde la cual se puede acceder al formulario de registro por medio del enlace en la parte inferior.

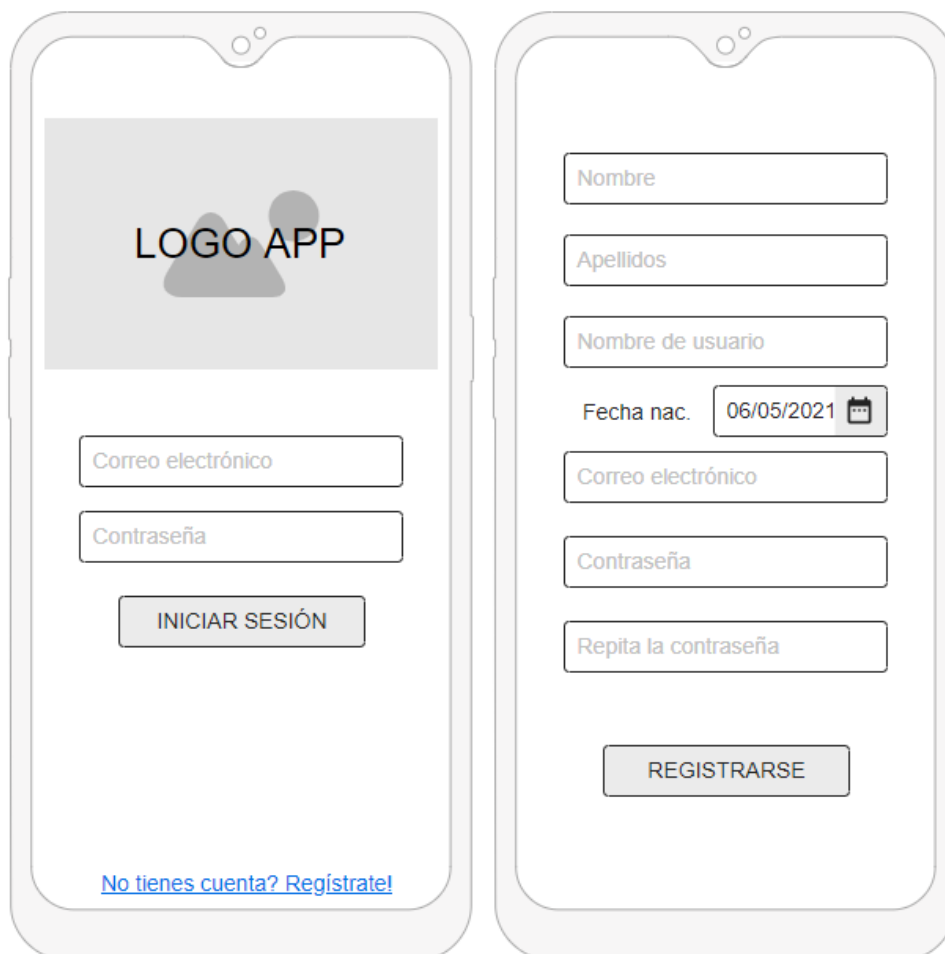


Ilustración 27: IGU – Registro e inicio de sesión

5.3.2 Perfil del usuario

La pantalla que se muestra a continuación se corresponde con el perfil del usuario, en la parte superior de la pantalla se mostrarán los datos personales del usuario, incluyendo en ellos el nombre, correo, edad, peso, altura y foto de perfil. Tanto el peso como la altura se podrán modificar presionando en el botón con forma de engranaje, y la foto de perfil puede ser cambiada presionando encima de ella.

Además, se muestran 4 opciones en forma de botón para que el usuario pueda consultar los otros aspectos de su perfil:

- Estadísticas de entrenamiento
- Estadísticas de venta
- Entrenamientos en posesión
- Entrenamientos a la venta

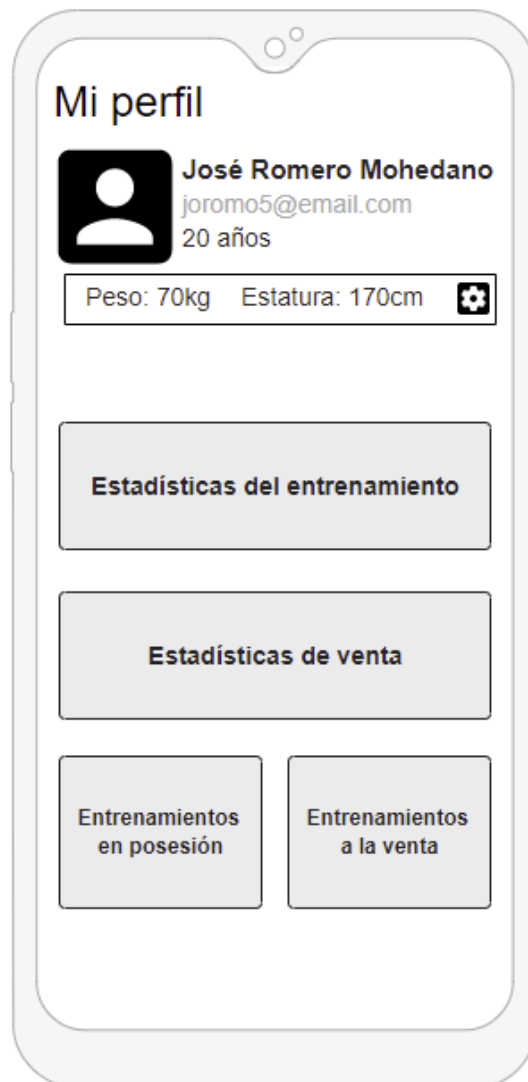


Ilustración 28: IGU – Perfil del usuario

5.3.3 Estadísticas del entrenamiento

Esta pantalla muestra las estadísticas del entrenamiento que está realizando el usuario:

- En primer lugar, muestra un resumen general de las calorías, tiempo y sesiones totales realizadas del entrenamiento actual.
- En segundo lugar, muestra un resumen de la última sesión del entrenamiento realizada.
- Por último, muestra una gráfica de las calorías quemadas por el usuario las últimas 7 sesiones.

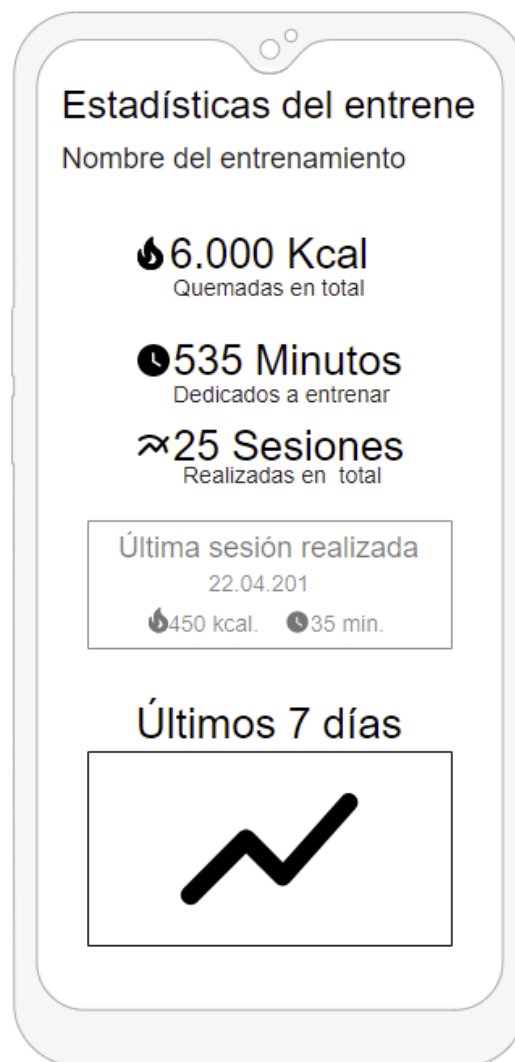


Ilustración 29: IGU – Estadísticas del entrenamiento

5.3.4 Estadísticas de venta

Esta pantalla muestra las estadísticas de venta de los entrenamientos puestos a la venta por el usuario.

En un primer lugar podemos ver un resumen de las ventas del mes actual, se muestra el número de entrenamientos vendidos y el dinero ganado con ellos. Además, también muestra más en detalle el número de ventas y el dinero ganado con cada entrenamiento en el mes.



Ilustración 30: IGU – Estadísticas de venta

5.3.5 Listado de entrenamientos a la venta

Esta pantalla muestra el listado de entrenamientos que tiene el usuario puestos a la venta. Desde aquí el usuario puede modificarlos y aplicarles un descuento temporal.

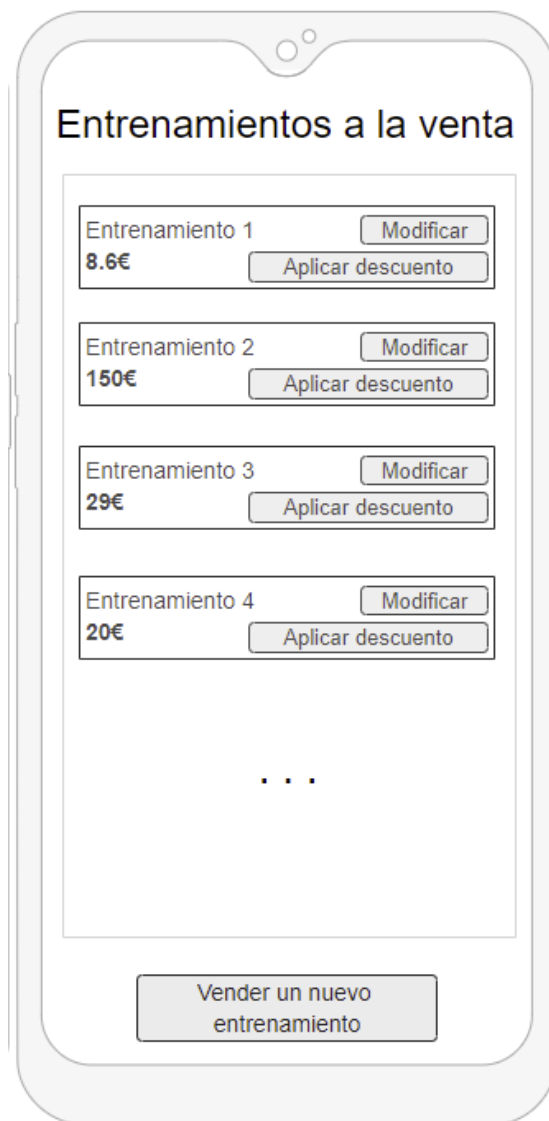


Ilustración 31: IGU – Entrenamientos a la venta

5.3.6 Entrenamientos en posesión

Esta pantalla muestra el listado de entrenamientos que tiene el usuario en posesión. Por medio de las tres pestañas de la parte superior se puede realizar un filtrado rápido para verlos todos, solo los comprados o solo los creados por el propio usuario.

Aquellos que han sido creados por el propio usuario le aparecerán además con dos opciones, modificar y borrar.

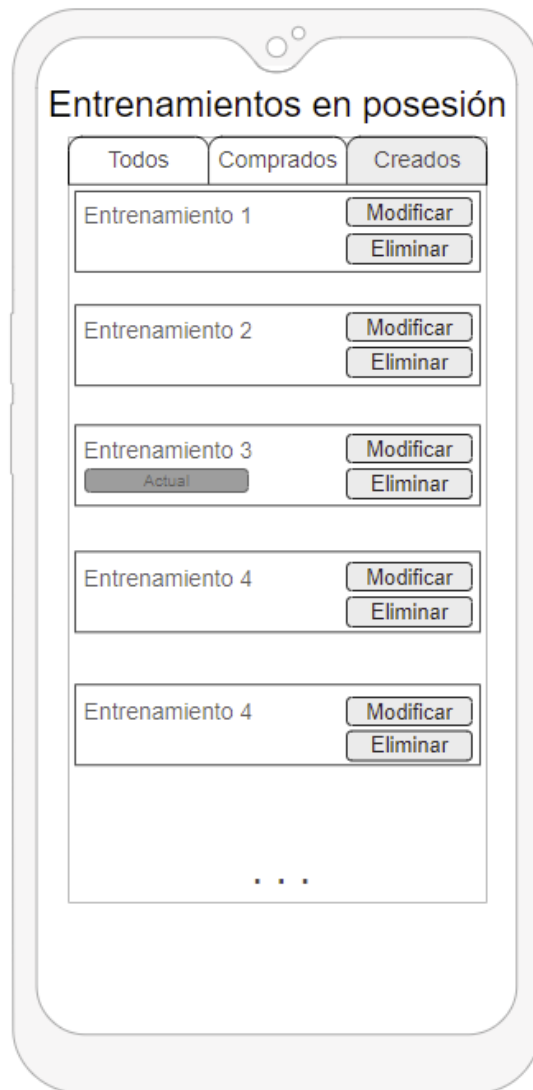


Ilustración 32: IGU – Entrenamientos en posesión

5.3.7 Creación de entrenamientos

Las siguientes pantallas muestran el proceso de creación de un entrenamiento:

- La primera pantalla muestra los datos iniciales para crear el entrenamiento (Nombre, tipo de entrenamiento, dificultad, días a la semana y descripción).
- La segunda pantalla muestra los días a la semana que habrá una sesión del entrenamiento, desde esta pantalla se pasa a modificar dicho día para crear una sesión.
- La tercera pantalla muestra la creación de una sesión para el día seleccionado en la pantalla anterior (Nombre, día de la semana, descripción y ejercicios).



Ilustración 33: IGU – Creación y modificación de entrenamientos

5.3.8 Venta de entrenamientos

Las siguientes pantallas muestran como se pone a la venta un entrenamiento:

- En la primera pantalla se le preguntará al usuario si desea vender un entrenamiento que ya está creado o si desea crear uno nuevo, si escoge crear un nuevo entrenamiento se abrirá el sistema de creación de entrenamientos ya mostrado en el punto 5.3.7 de este mismo capítulo, en cambio si se escoge poner a la venta uno ya creado se abrirá un listado con todos los entrenamientos que ese mismo usuario ya tiene creados.
- Una vez seleccionado o creado un entrenamiento se cargará la segunda pantalla, en esta pantalla se mostrará un breve resumen del entrenamiento que se va a poner a la venta y se ingresará el precio al que se quiere vender.

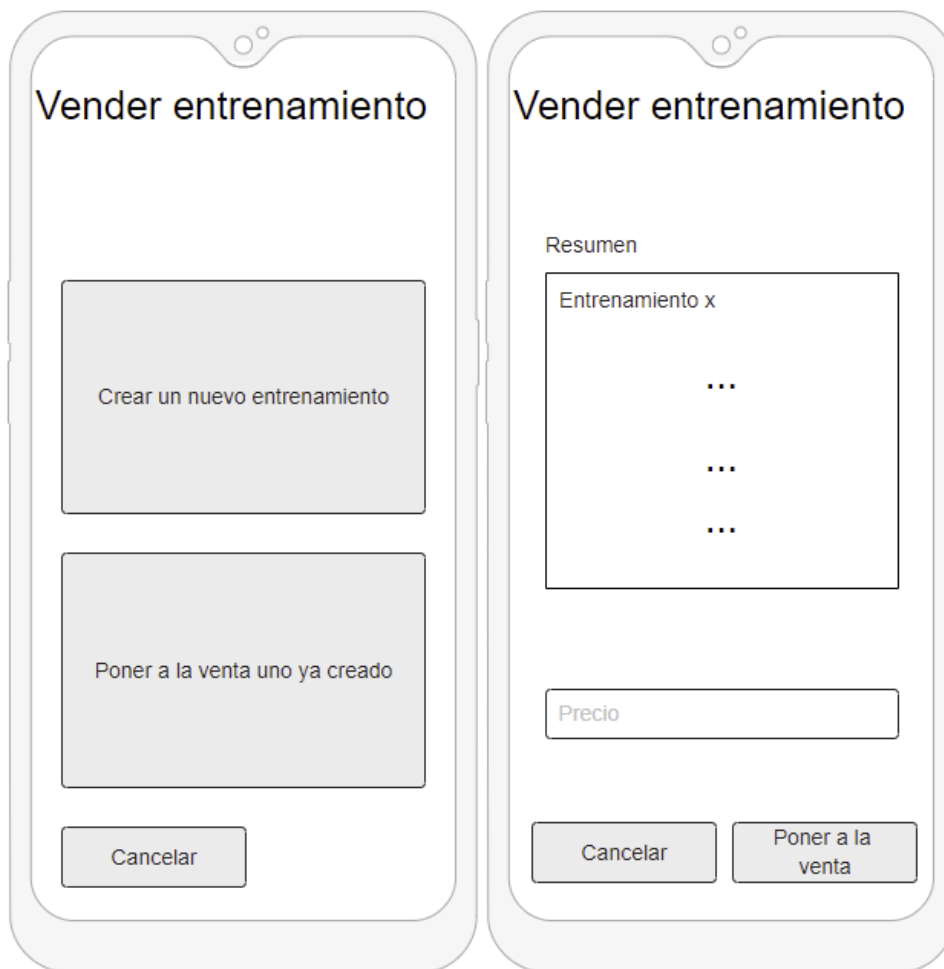


Ilustración 34: IGU – Venta de entrenamientos

5.3.9 Modificar y rebajar el precio de un entrenamiento

Las siguientes pantallas muestran las ventanas emergentes que aparecerán cuando un usuario desee modificar el precio de venta o desee aplicar una rebaja a uno de sus entrenamientos a la venta.

Estas ventanas emergentes aparecerán si se pulsan los botones “Modificar” o “Aplicar descuento” del listado de entrenamientos a la venta, ya visto en el punto 5.3.5 de este mismo capítulo.



Ilustración 35: IGU - Modificar y rebajar el precio de un entrenamiento

5.3.10 Búsqueda y compra de entrenamientos

Las siguientes pantallas muestran el buscador de entrenamientos de la aplicación:

- La primera muestra la pantalla inicial del buscador, donde se nos muestra un desplegable que contiene los filtros para poder buscar entrenamientos. Además, esta primera pantalla le muestra al usuario los entrenamientos más vendidos de la aplicación.
- La segunda pantalla muestra un listado de entrenamientos acorde a los parámetros seleccionados para la búsqueda.
- La tercera pantalla muestra un resumen de un entrenamiento seleccionado del listado de alguna de las dos pantallas anteriores junto con una opción de compra.



Ilustración 36: IGU - Búsqueda y compra de entrenamientos

5.3.11 Listado, creación, modificación y borrado de ejercicios

Las siguientes pantallas muestran todo lo relacionado con la gestión de ejercicios de la aplicación:

- La primera pantalla es la pantalla principal de la sección de ejercicios, desde esta pantalla se nos permite buscar ejercicios o bien aplicando filtros o bien por medio de botones de acceso rápido que representan las distintas zonas musculares. Además, desde esta pantalla también se nos permite acceder al listado de ejercicios creados por el propio usuario o bien crear uno nuevo.
- La segunda pantalla muestra el resultado de una búsqueda de ejercicios.
- La tercera pantalla muestra el listado de ejercicios creados por el usuario.
- La cuarta pantalla nos muestra la interfaz de creación de un nuevo ejercicio.



Ilustración 37: IGU - Listado, creación, modificación y borrado de ejercicios

5.3.12 Realizar una sesión de entrenamiento

Las siguientes pantallas muestran cómo se realiza una sesión de entrenamiento:

- La primera pantalla muestra un resumen de la sesión a realizar ese mismo día y un botón con la opción de comenzar la sesión.
- La segunda pantalla muestra en la parte superior el tiempo total que ya ha transcurrido de sesión y una cuenta regresiva con el tiempo de descanso. En la parte central se muestra el ejercicio que se tiene que realizar una vez terminado el tiempo de descanso, y si el ejercicio tiene series, en la parte inferior se mostrará la serie que toca realizar. Además, también hay un botón que brinda la posibilidad al usuario de saltarse el tiempo de descanso y continuar con la serie que le toca.
- La tercera pantalla muestra el ejercicio y serie que se está realizando en ese momento y el tiempo transcurrido, además de un botón para que el usuario indique que ha terminado la serie o el ejercicio.
- La cuarta pantalla muestra el resumen de la sesión tras ser finalizada.



Ilustración 38: IGU - Realizar una sesión de entrenamiento

6. Implementación

En este capítulo se van a mostrar los aspectos más relevantes respecto a la implementación de la aplicación. Para ello en primer lugar se mostrarán las técnicas y herramientas utilizadas. Después se mostrarán las librerías externas utilizadas en el desarrollo, y para finalizar se mostrará la estructura del proyecto.

6.1 Técnicas y herramientas utilizadas

6.1.1 Android Studio



Ilustración 39: Logo de Android Studio

La aplicación se ha desarrollado para dispositivos Android ya que es actualmente el sistema operativo móvil más usado en el mundo, este sistema se encontraba presente en el 86% de los dispositivos móviles del planeta en el año 2019, posicionándose por delante de su competencia principal, el sistema iOS desarrollado por Apple, el cual solo representaba un escaso 14%. [1]

Debido a este alto porcentaje de usuarios en Android se ha decidido desarrollar la aplicación para este sistema, puesto que así estamos llegando al mayor número posible de usuarios para la aplicación. Además, también se ha escogido debido a que hoy en día resulta más fácil y cómodo desarrollar para Android ya que se cuenta con infinidad de librerías, documentación y tutoriales sobre su desarrollo por todo internet.

Para desarrollar en Android se ha escogido el entorno oficial conocido como Android Studio, el cual es un IDE muy potente basado en IntelliJ IDEA. Pese a que existen otros entornos alternativos, se ha escogido desarrollar en este entorno ya que se tenían conocimientos previos en dicha herramienta.

6.1.2 Java y XML



Ilustración 40: Logo de Java

Si bien es cierto que para el desarrollo en Android se ha ido abriendo camino en los últimos años cada vez más el uso del lenguaje de programación llamado Kotlin, sigue siendo Java el más usado en la mayor parte de las aplicaciones existentes para Android.

Java es un lenguaje de programación orientado a objetos (POO), cuya máquina virtual nos permite ejecutar un mismo programa en distintos sistemas operativos, es por este motivo que lleva ya más de 20 años posicionado como el lenguaje de programación más utilizado del mundo, ya que se estima que es utilizado por más de 7.000 millones de dispositivos en todo el mundo. [2]

Para llevar a cabo el desarrollo de la aplicación en Android Studio, el motivo principal por el que se ha escogido Java como lenguaje frente a Kotlin, ha sido que es el lenguaje del cuál se poseían más conocimientos previos.



Ilustración 41: Icono XML

También hay que destacar el uso del lenguaje de marcado XML, el cual es utilizado en Android Studio para crear las vistas de la aplicación, es decir, la parte gráfica o visual de la aplicación que el usuario puede ver. Si bien es cierto que Android Studio tiene su propio editor gráfico que simplifica mucho las cosas a la hora de crear las vistas de las aplicaciones, el uso de XML es imprescindible en algunos casos para modificar algunos de los componentes de las vistas directamente desde el código.

6.1.3 Firebase



Ilustración 42: Logo de Firebase

Firebase es una plataforma en la nube perteneciente a Google que brinda distintos servicios y herramientas para hacer más sencillo y rápido el desarrollo de aplicaciones web y aplicaciones móviles sin renunciar a una gran calidad. [3]

La plataforma proporciona herramientas como por ejemplo el almacenamiento de archivos en la nube, gestión de bases de datos, gestión de notificaciones y la autenticación de usuarios por diversos métodos.

En la aplicación desarrollada se ha hecho uso de diversos servicios proporcionados por esta plataforma:

- **Firestore Authentication:** Es un servicio de *backend* muy fácil de usar que gestiona la autenticación de usuarios de diversas maneras, desde la típica autenticación de correo y contraseña hasta la autenticación por medio de otras cuentas como Google, Facebook o Twitter. En la aplicación se ha utilizado para gestionar la autenticación por medio de correo y contraseña.
- **Firestore:** Es una base de datos No-SQL en tiempo real, y es la que ha sido utilizada para desarrollar la capa de persistencia de la aplicación.
- **Storage:** Es un servicio muy fácil de usar que nos permite almacenar todo tipo de archivos en la nube. En la aplicación ha sido utilizada para almacenar las fotos de perfil de los usuarios y las fotos de los entrenamientos.

El motivo principal por el que se ha escogido trabajar con los servicios que nos brinda Firebase es que ya se tenía experiencia previa con varios de ellos, y la implementación de estos no requería de mucho tiempo ni de un nivel de complejidad elevado. Si bien es cierto que para algunas personas el hecho de trabajar con bases de datos No-SQL asíncronas puede resultar complejo en un principio, el tener ya experiencia en este tipo de bases de datos ha resultado en una implementación rápida y sencilla de la capa de persistencia.

6.2 Librerías externas utilizadas

Durante el desarrollo de la aplicación se han necesitado algunas librerías de código abierto compatibles con Android Studio. Estas librerías han facilitado bastante algunas facetas de la implementación, ya que sin ellas algunas partes habrían resultado mucho más difíciles y costosas de implementar:

6.2.1 Glide



Ilustración 43: Logo de glide

Glide es una librería de código abierto para cargar imágenes, videos y GIFs animados en aplicaciones Android de una forma fácil y sencilla. Gracias a esta librería se pueden cargar y mostrar diversos medios de fuentes distintas, como un servidor remoto o un sistema local de archivos. [4]

El uso que se le ha dado a esta librería en la aplicación es el de cargar las imágenes almacenadas en Firebase Storage directamente con la URL de estas, y gracias a su uso en la aplicación se ha conseguido eliminar el costoso proceso de implementar un sistema propio de carga de imágenes por URL en la aplicación.

6.2.2 MPAndroidChart



Ilustración 44: Logo de MPAndroidChart

MPAndroidChart es una librería de código abierto que nos permite crear gráficas personalizables para Android a partir de los conjuntos de datos que queramos.

El uso que se le ha dado a esta librería en la aplicación es el de generar una gráfica de barras a partir de las calorías quemadas en las últimas 7 sesiones. Gracias al uso de esta librería, ha sido muy fácil implementar este tipo de gráfica y luego personalizarla a nuestro gusto para darle un aspecto agradable para el usuario.



6.3 Estructura del proyecto

En esta parte se va a mostrar cual es la estructura que tiene el proyecto Android que conforma la aplicación desarrollada, detallando y explicando un poco aquellas partes de su estructura que se consideran más relevantes.

La estructura del proyecto puede observarse en la figura que se muestra a continuación:

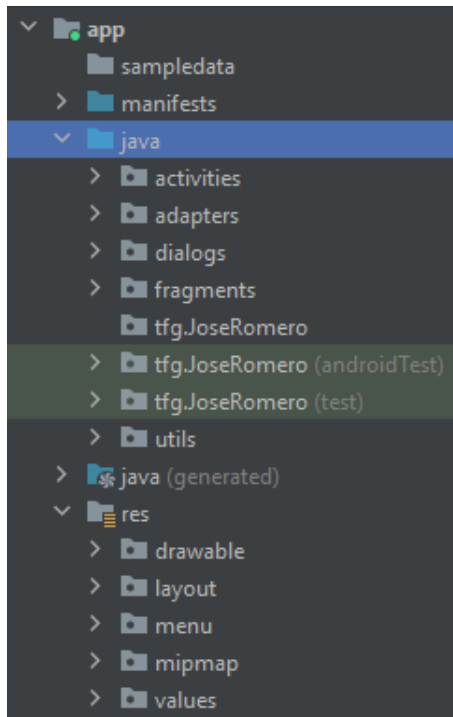


Ilustración 45: Estructura del proyecto

De la figura anterior merece la pena destacar los dos directorios más importantes del proyecto, el directorio java y el directorio res.

El primero de ellos, es el que contiene todo el código fuente del proyecto, es decir, contiene todo el código java que dota de lógica a nuestra aplicación. Por otra parte, tenemos el directorio res, el cual contiene todos los recursos usados en el proyecto, en este directorio es donde se encuentran todas las vistas de la aplicación, además de iconos, sonidos y otro tipo de recursos que veremos a continuación.

6.3.1 Directorio java

Como ya se ha mencionado antes, este directorio contiene todo el código fuente de nuestra aplicación y está formado por varios paquetes, los cuales se detallan a continuación:

- **activities:** Este paquete contiene todas las *activities* de la aplicación, están organizadas y separadas en paquetes según sus ámbitos para hacer más clara y comprensible la estructura del proyecto.

Cada *activity* es una de las pantallas que se crean en la aplicación, y en ellas podemos observar dos partes bien diferenciadas, la parte lógica, que es la encargada de implementar las funcionalidades de la aplicación, y la parte gráfica que consiste en un recurso xml situado en el directorio res y que es donde se definen los componentes gráficos de la *activity*. [5]

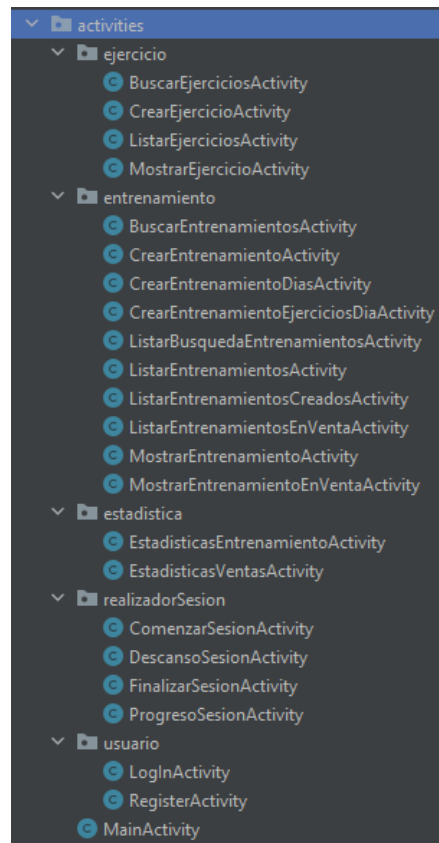


Ilustración 46: Paquete activities

- **adapters:** Este paquete contiene todos los *adapters* utilizados en la aplicación. Un *adapter* es un mecanismo que sirve para hacer de puente entre datos de nuestra aplicación y una vista contenida conocida como *ListView*. [6]

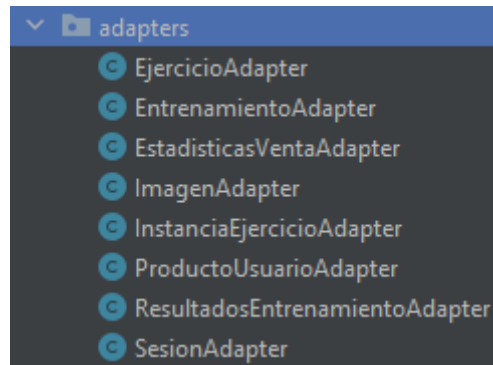


Ilustración 47: Paquete adapters

En la aplicación se han necesitado varios *adapters* ya que ha sido necesario mostrar varios datos en listas, como por ejemplo la lista de entrenamientos a la venta, donde a través de los datos obtenidos de la base de datos y utilizando un *adapter*, se muestran correctamente cosas como el nombre, precio y descuento del entrenamiento a la venta.

- **dialogs:** Este paquete contiene todos los diálogos utilizados en la aplicación. Un diálogo es una especie de ventana emergente que aparece para solicitarle ciertos datos al usuario y que tras introducirlos se encarga de gestionarlos y tratarlos como esté especificado.

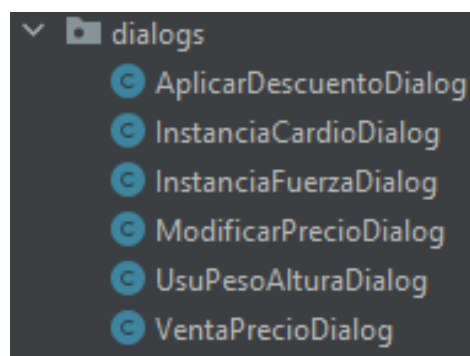


Ilustración 48: Paquete dialogs

En la aplicación se han necesitado varios diálogos ya que ha sido necesario recopilar datos del usuario de forma emergente en algunas situaciones donde era más cómodo y limpio implementar un diálogo en lugar de una *activity* entera para tareas simples como por ejemplo la modificación del precio de un entrenamiento. A la hora de modificar el precio a la venta de un entrenamiento, se utiliza uno de estos diálogos, que directamente le pide al usuario que ingrese el nuevo importe y solicita una confirmación adicional antes de aplicar dicha actualización en el precio.

- **fragments:** Este paquete contiene los *fragments* utilizados en la aplicación.

Un *fragment* es un componente que funciona dentro de una *activity*, y cuya funcionalidad es la de ampliar la parte de la lógica utilizada para navegar entre pantallas, pudiendo definirse varios de ellos en una misma *activity* y haciendo que interacciones entre ellos. [5]

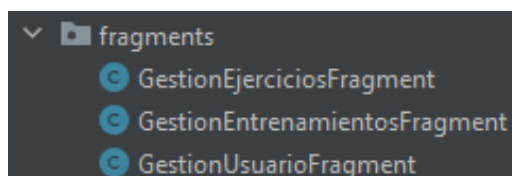


Ilustración 49: Paquete fragments

Los *fragments* mostrados en la figura anterior forman parte de la navegación principal de la aplicación, y están todos ellos definidos dentro de la misma *activity*. Gracias a ellos, ha sido posible implementar un panel de navegación inferior en la pantalla principal de la aplicación, lo cual permite a los usuarios navegar rápidamente entre las funciones principales (perfil del usuario, ejercicios y entrenamientos).

- **utils:** Este paquete contiene todos los objetos java definidos y utilizados en la aplicación y todos los enumerados utilizados en ella.

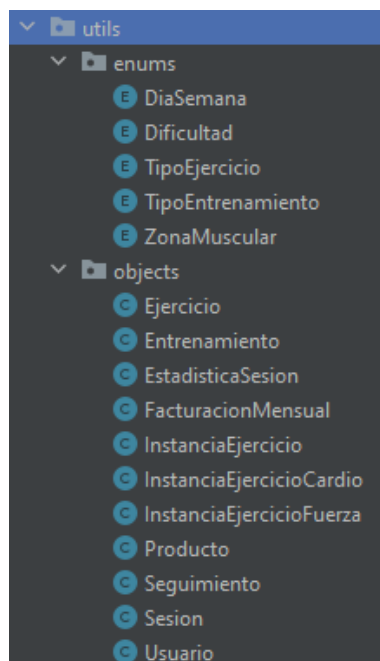


Ilustración 50: Paquete utils

6.3.2 Directorio res

Como ya se ha mencionado antes, este directorio contiene todos los recursos utilizados en la aplicación, y se encuentra organizado en varias carpetas, de las cuales se van a detallar las dos más importantes:

- **drawable:** Esta carpeta contiene todos los iconos utilizados en la aplicación, además de contener también algunos archivos xml que definen formas personalizadas para componentes de la interfaz específicos.

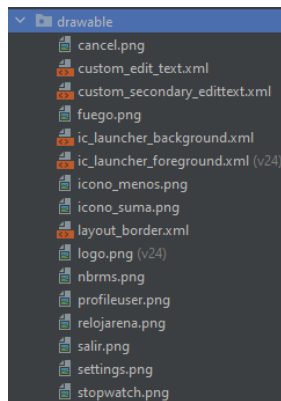


Ilustración 51: Carpeta drawable

- **layouts:** Esta carpeta contiene todos los archivos xml encargados de definir las vistas de la interfaz de la aplicación, que luego son utilizados por las *activities*, los *fragments*, los *adapters* y los diálogos de toda la aplicación.

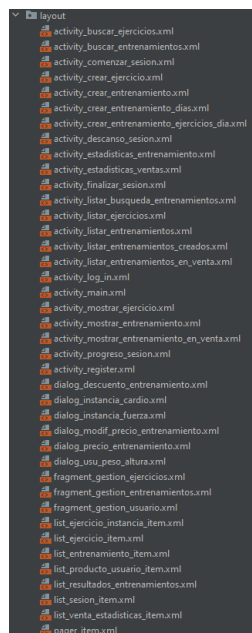


Ilustración 52: Carpeta layouts

6.3.2 Directorio manifests

Tras haber detallado un poco más los dos directorios anteriormente mencionados es importante hablar del directorio manifests, el cual contiene el archivo AndroidManifest.xml encargado de describir la aplicación desarrollada. En él se detallan las actividades que componen la aplicación, los servicios utilizados en ella y los permisos que requiere para su funcionamiento.

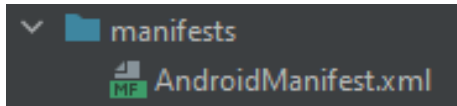


Ilustración 53: Directorio manifests

En la figura siguiente puede observarse parte del aspecto de este archivo:

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<manifest xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
    package="tfg.JoseRomero">

    <uses-permission android:name="android.permission.INTERNET" />

    <application
        android:allowBackup="true"
        android:icon="@mipmap/ic_launcher"
        android:label="TFG Jose Romero"
        android:roundIcon="@mipmap/ic_launcher_round"
        android:supportsRtl="true"
        android:theme="@style/Theme.TFGJoseRomero"
    >
        <activity android:name="activities.estadistica.EstadisticasEntrenamientoActivity"
            android:screenOrientation="portrait"
        ></activity>
        <activity android:name="activities.estadistica.EstadisticasVentasActivity"
            android:screenOrientation="portrait"/>
        <activity android:name="activities.entrenamiento.MostrarEntrenamientoEnVentaActivity"
            android:screenOrientation="portrait"/>
        <activity android:name="activities.entrenamiento.ListarBusquedaEntrenamientosActivity"
            android:screenOrientation="portrait"/>
    </application>
</manifest>
```

Ilustración 54: Fragmento del archivo AndroidManifest.xml

7. Pruebas

En este capítulo se van a mostrar las pruebas realizadas para demostrar que la aplicación resultante de este proyecto software funciona tal y como se espera.

Para realizar las pruebas se ha usado un *framework* de *testing* llamado Espresso, el cual fue desarrollado por Google.



Ilustración 55: Logo de Espresso testing

Espresso provee una API que nos permite crear pruebas automatizadas que interactúan con la interfaz de usuario de la aplicación, simulando así interacciones reales de un usuario en la aplicación. En la figura siguiente (Figura 78), puede observarse el código de una prueba realizada por este *framework*, en la cual se comprueba que cuando las contraseñas no coinciden la aplicación no permita al usuario registrarse.

```
@Test
public void passDiferentes(){
    onView(withId(R.id.editTextNom))
        .perform(typeText( stringToBeTyped: "jose"), closeSoftKeyboard());
    onView(withId(R.id.editTextApellidos))
        .perform(typeText( stringToBeTyped: "apellido apellido"), closeSoftKeyboard());
    onView(withId(R.id.buttonFechaNac))
        .perform(click());
    onView(withText("OK")).perform(click());
    onView(withId(R.id.editTextNombreUsu))
        .perform(typeText( stringToBeTyped: "username132"), closeSoftKeyboard());
    onView(withId(R.id.editTextCorreo))
        .perform(typeText( stringToBeTyped: "emailnuevo132@gmail.com"), closeSoftKeyboard());
    onView(withId(R.id.editTextPass))
        .perform(typeText(contraseñaCorrecta), closeSoftKeyboard());
    onView(withId(R.id.editTextPassConf))
        .perform(typeText( stringToBeTyped: "asdasd2312"), closeSoftKeyboard());
    onView(withId(R.id.buttonRegister))
        .perform(click());
    onView(withText("Las contraseñas no coinciden\n"))
        .inRoot(withDecorView(not(is(
            mActivityRule.getActivity() RegisterActivity
                .getWindow() Window
                .getDecorView() View
        )))).check(matches(isDisplayed()));
}
```

Ilustración 56: Ejemplo de prueba con Espresso

7.1 Pruebas realizadas con Espresso

Se ha escogido realizar pruebas mediante Espresso de aquellas partes de la aplicación más relevantes para su correcto funcionamiento, en concreto se ha querido comprobar que los formularios donde los usuarios interactuarán directamente con la aplicación no contienen errores y previenen a los usuarios de aquellos errores que ellos mismos puedan llegar a generar. En la siguiente figura (Figura 79) podemos ver las clases que contienen las pruebas realizadas:

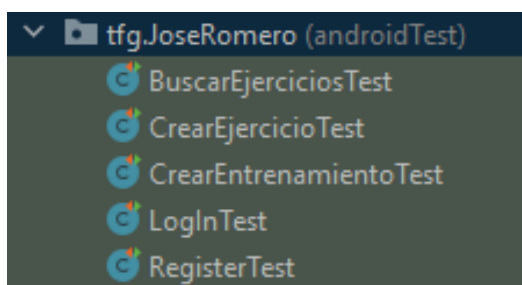


Ilustración 57: Pruebas realizadas mediante Espresso

7.1.1 LoginTest

Las pruebas contenidas en esta clase han sido destinadas a probar el correcto funcionamiento de la pantalla de inicio de sesión, realizando las siguientes pruebas en ella:

- **Inicio de sesión correcto:** Se comprueba el inicio de sesión en la aplicación correctamente.
- **Inicio de sesión incorrecto:** Se comprueba que con una contraseña incorrecta no se puede iniciar sesión y se muestra un mensaje de error.

7.1.5 BuscarEjerciciosTest

Las pruebas contenidas en esta clase han sido destinadas a probar el correcto funcionamiento de la pantalla de búsqueda de ejercicios, realizando las siguientes pruebas en ella:

- **Búsqueda con nombre vacío:** Se comprueba que, al no ingresar el nombre de un ejercicio para buscarlo, el sistema informe al usuario de ello y no busque ejercicios.
- **Búsqueda por nombre:** Se comprueba que al ingresar el nombre específico de un ejercicio el sistema muestre como resultado el ejercicio en cuestión.
- **Búsqueda por zona muscular:** Se comprueba que al buscar directamente escogiendo una zona muscular, el sistema cargue correctamente la lista de ejercicios acorde a dicha zona muscular.

7.1.2 RegisterTest

Las pruebas contenidas en esta clase han sido destinadas a probar el correcto funcionamiento de la pantalla de registro para nuevos usuarios, realizando las siguientes pruebas en ella:

- **Nombre vacío:** Se comprueba que al no ingresar un nombre el sistema informe al usuario de ello y no le permita registrarse.
- **Nombre con números:** Se comprueba que al tener números en el nombre el sistema informe al usuario de ello y no le permita registrarse.
- **Apellidos vacíos:** Se comprueba que al no ingresar los apellidos el sistema informe al usuario de ello y no le permita registrarse.
- **Apellidos con números:** Se comprueba que al tener números en los apellidos el sistema informe al usuario de ello y no le permita registrarse.
- **Fecha vacía:** Se comprueba que al no ingresar una fecha de nacimiento el sistema informe al usuario de ello y no le permita registrarse.
- **Contraseña vacía:** Se comprueba que al no ingresar una contraseña el sistema informe al usuario de ello y no le permita registrarse.
- **Email vacío:** Se comprueba que al no ingresar un email el sistema informe al usuario de ello y no le permita registrarse.
- **Contraseñas diferentes:** Se comprueba que al ingresar dos contraseñas distintas (una en el campo contraseña y la otra en el campo de confirmación de contraseña) el sistema informe al usuario de ello y no le permita registrarse.
- **Nombre de usuario vacío:** Se comprueba que al no ingresar un nombre de usuario el sistema informe al usuario de ello y no le permita registrarse.
- **Nombre de usuario menor a seis caracteres:** Se comprueba que al ingresar un nombre de usuario menor a seis caracteres el sistema informe al usuario de ello y no le permita registrarse.
- **Email en uso:** Se comprueba que al ingresar un email que ya está en uso en la aplicación el sistema informe de ello al usuario y no le permita registrarse.
- **Nombre de usuario en uso:** Se comprueba que al ingresar un nombre de usuario que ya está en uso en la aplicación el sistema informe de ello al usuario y no le permita registrarse.
- **Registro correcto:** Se comprueba que ingresando campos válidos el sistema deja al usuario registrarse correctamente.

7.1.3 CrearEjercicioTest

Las pruebas contenidas en esta clase han sido destinadas a probar el correcto funcionamiento de la pantalla de creación de ejercicios, realizando las siguientes pruebas en ella:

- **Nombre vacío:** Se comprueba que al no ingresar un nombre el sistema informe al usuario de ello y no le permita crear el ejercicio.
- **Descripción vacía:** Se comprueba que al no ingresar una descripción el sistema informe al usuario de ello y no le permita crear el ejercicio.
- **Tipo vacío:** Se comprueba que al no indicar el tipo de ejercicio el sistema informe de ello al usuario y no le permita crear el ejercicio.
- **Imagen vacía:** Se comprueba que al no añadir al menos una imagen del ejercicio el sistema informe al usuario de ello y no le permita crear el ejercicio.
- **Zonas musculares vacías:** Se comprueba que al no escoger ninguna zona muscular el sistema informe al usuario de ello y no le permita crear el ejercicio.
- **Crear ejercicio correctamente:** Se comprueba que ingresando todos los campos de forma válida el sistema cree el ejercicio e informe al usuario de ello.

7.1.4 CrearEntrenamientoTest

Las pruebas contenidas en esta clase han sido destinadas a probar el correcto funcionamiento de la pantalla de creación de entrenamientos, realizando las siguientes pruebas en ella:

- **Nombre vacío:** Se comprueba que al no ingresar un nombre el sistema informe al usuario de ello y no le permita crear el entrenamiento.
- **Descripción vacía:** Se comprueba que al no ingresar una descripción el sistema informe al usuario de ello y no le permita crear el entrenamiento.
- **Días vacíos:** Se comprueba que al no indicar el número de días de entrenamiento el sistema informe de ello al usuario y no le permita crear el entrenamiento.
- **Dificultad vacía:** Se comprueba que al no escoger la dificultad del entrenamiento el sistema informe al usuario de ello y no le permita crear el entrenamiento.
- **Tipo vacío:** Se comprueba que al no escoger el tipo de entrenamiento el sistema informe al usuario de ello y no le permita crear el entrenamiento.
- **Crear entrenamiento correctamente:** Se comprueba que ingresando todos los campos de forma válida el sistema permita al usuario crear el entrenamiento y pasar a la pantalla de ejercicios por sesión.



8. Metodología y planificación

En este capítulo se va a detallar la metodología y la planificación que se ha seguido para el desarrollo del proyecto, la cual en este caso ha sido una metodología de desarrollo en cascada.

8.1 Modelo en cascada

El modelo en cascada es una metodología de desarrollo secuencial, en este modelo el desarrollo software es concebido como un conjunto de etapas que se ejecutan una tras otra hasta llegar a obtener el producto software final. A este modelo se le llama así debido a las posiciones de las distintas fases que componen el proyecto, colocadas una encima de otra, y siguiendo un flujo de arriba hacia abajo. [7]

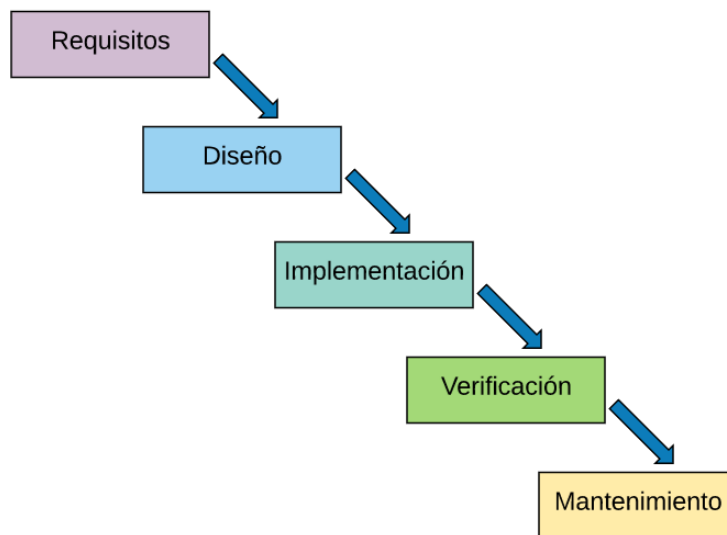


Ilustración 58: Modelo en cascada

8.2 Fases del modelo en cascada

Como puede observarse en la figura anterior, este modelo consta de cinco fases las cuales se realizan sucesivamente. En este proyecto se han realizado las cinco fases siguiendo con el modelo presentado, y a continuación pasamos a detallarlas dentro del ámbito del proyecto:

8.2.1 Fase de requisitos

Esta es la fase inicial, es donde se realiza un primer análisis de las necesidades para determinar las características que debe tener el software y se especifican todas las funcionalidades del sistema, pero sin entrar en detalles técnicos.

En esta fase se ha obtenido como resultado los requisitos funcionales y no funcionales de la aplicación a desarrollar.

8.2.2 Fase de diseño

En esta fase es donde se realiza el diseño de la estructura del software y las relaciones entre los elementos que lo componen.

Gracias a esta fase se ha obtenido como resultado, entre otras cosas, el diagrama de clases de la aplicación, su arquitectura, el diseño de su base de datos, los Wireframes de la interfaz y los diagramas de flujo.

8.2.3 Fase de implementación

En esta fase es donde se realiza la programación de los requisitos haciendo uso de los resultados obtenidos tras la fase anterior.

Gracias a esta fase se ha obtenido la aplicación, funcionando tal y como se había diseñado en la fase anterior, acorde a su diseño y a sus requisitos.

8.2.4 Fase de verificación

En esta fase es donde se verifica que todos los componentes implementados funcionen correctamente y cumplan con los requisitos definidos.

En esta fase es donde se ha probado que la aplicación funcionase correctamente y tras realizar pruebas se han ido encontrando pequeños fallos o bugs que han tenido que ir solucionándose hasta tener una aplicación estable y libre de errores.

8.2.5 Fase de mantenimiento

En esta última fase es donde se lleva a cabo la instalación del software en el sistema y se comprueba que funcione correctamente en el entorno en el que se va a utilizar. Desde este momento hay que asegurarse de que el software funcione y se destinen recursos a mantenerlo.

Esta es la única fase que no se ha contemplado dentro del ámbito del proyecto, debido a que este trabajo estaba pensado para ser una aplicación la cual obviamente luego no se desplegaría y estaría disponible al público. Sin embargo, si se hubiese querido después hacerla accesible para todo el mundo, subiéndola al mercado de aplicaciones, sí que habría a sido necesario llevar a cabo un plan de mantenimiento.



9. Conclusiones

En este capítulo se analiza si se han llegado a cumplir los objetivos propuestos en el apartado 1.2 de este mismo documento, además de realizarse una reflexión sobre problemas, errores y el aprendizaje obtenido con el proyecto. Además, también se detalla el tipo de monetización pensada para la aplicación resultante de este proyecto.

El objetivo del proyecto era el de crear una aplicación que actuase como una plataforma donde unificar a todo tipo de usuarios relacionados con el mundo del deporte y los entrenamientos deportivos, y así ha sido, la aplicación cumple correctamente con todos los objetivos planteados. Por una parte, la aplicación permite a cualquier usuario crearse sus propios entrenamientos deportivos, e incluso si lo desean también crear sus propios ejercicios para luego incluirlos en ellos, y una vez creado un entrenamiento poder realizarlo dentro de la misma aplicación, la cual además es capaz de llevarles un seguimiento del tiempo y las calorías del entrenamiento que están realizando. Y, por otra parte, la aplicación también actúa como una plataforma de venta donde cualquier usuario puede poner a la venta un entrenamiento creado por él mismo para que otros usuarios lo compren, llevando además un seguimiento mensual de todo el dinero que se genera de las ventas de los entrenamientos.

Si bien es cierto que los objetivos se han cumplido todos satisfactoriamente, hay que destacar también que para lograrlos se han hecho presentes algunos problemas y errores durante el camino:

Los problemas y errores más costosos o difíciles de solventar que han ido apareciendo a lo largo de la implementación han estado casi todos relacionados con la base de datos, ya que se trataba de una base de datos no relacional asíncrona. Debido a que la asincronía a veces es pasada por alto, esto generaba que saltasen excepciones debido a valores nulos que no se habían cargado de la base de datos todavía, sin embargo, gracias a la constante depuración y la correcta gestión de la asincronía, se han podido solventar todos los problemas que ésta generaba.

También hay que destacar brevemente otro tipo de errores, menos costosos, pero a la vez frecuentes, que han sido solventados de manera rápida, como ha sido el caso de diversos errores de diseño donde algún campo se excedía en longitud y pasaba a invadir el espacio destinado a otros campos haciéndolos ilegibles. Problemas de este tipo han aparecido, pero se solventaban rápidamente modificando un poco la parte del diseño de las pantallas.

Gracias a este proyecto he aprendido mucho a nivel profesional respecto al desarrollo de aplicaciones móviles en Android y las bases de datos no relacionales, si bien es cierto que ya poseía experiencia previa en estas tecnologías, he podido ampliarlas más, he aprendido sobre todo a manejar mejor la asincronía y a aplicar estilos en las pantallas dándole un acabado un poco más profesional a la aplicación. Además, a nivel personal he aprendido a organizar mi tiempo para poder compaginar el desarrollo de este proyecto con el resto de mis tareas y obligaciones.

9.1 Relación del trabajo desarrollado con los estudios cursados

Durante el desarrollo del proyecto se ha puesto en práctica gran parte de lo aprendido durante los estudios cursados. Gran parte de las asignaturas cursadas durante la rama de la ingeniería del software han sido de mucha ayuda para poder llevar a cabo este proyecto, y tampoco hay que olvidarse de algunas asignaturas de primer y segundo curso donde se nos asentaron las bases de la programación y el desarrollo e implementación de bases de datos en aplicaciones.

Una de las asignaturas más relevantes para este proyecto, ha sido la asignatura de **Análisis y Especificación de requisitos**, donde se enseña cómo gestionar los requisitos, analizarlos, especificarlos y validarlos. Se enseñan diversas técnicas para ello y fruto de ello en este trabajo son los casos de uso, por ejemplo. Junto a esta asignatura también merece la pena mencionar algunas otras como la asignatura de **Gestión de proyectos**, que enseña acerca de como iniciar y gestionar un proyecto de software, o la asignatura **Proyecto de Ingeniería del Software** donde se lleva a cabo un proyecto siguiendo metodologías ágiles y que además posee trabajos relacionados con la asignatura de Análisis y Especificación de requisitos anteriormente mencionada.

9.2 Monetización

Es importante abordar a modo de conclusión, como se pretende monetizar la aplicación realizada en este proyecto.

En un primer momento se pensó en monetizar la aplicación por medio de anuncios emergentes que apareciesen en las pantallas de la aplicación. Sin embargo, esto muchas veces termina arruinando la experiencia de uso a los usuarios, por este motivo se descartó el tema de los anuncios como sistema de monetización. En su lugar, se ha decidido que el sistema de monetización debe ser por medio de comisiones de venta, de modo que cuando un usuario vendiese uno de sus entrenamientos la aplicación directamente se quedase el 10% de las ganancias generadas con dicha venta.

De esta manera se obtiene un sistema de monetización muy rentable donde no se arruina la experiencia de uso a los usuarios por medio de anuncios, sino que se cobra una comisión por el uso de la plataforma para la venta de entrenamientos.



10. Trabajos futuros

En este último capítulo se van a mencionar trabajos futuros que pueden mejorar e implementar nuevas funcionalidades útiles para la aplicación que se ha desarrollado:

- Ampliar las estadísticas que se registran en el seguimiento de un entrenamiento, por ejemplo, se podría realizar también un seguimiento del peso máximo que levantan los usuarios en determinados ejercicios de fuerza, para mostrar gráficamente su progreso en este aspecto, ya que ahora mismo solo se lleva el seguimiento de las calorías quemadas.
- Implementar un nuevo apartado de dietas, donde los usuarios puedan hacer lo mismo que con los entrenamientos, crear dietas para luego o bien usarlas ellos mismos o venderlas a través de la aplicación.
- Implementar un nuevo sistema de entrenadores personales, donde directamente los profesionales del sector puedan vender servicios persona a persona, haciendo entrenamientos o dietas específicas para cada uno de sus clientes. Además de implementar un chat para esto.
- Mejorar el diseño de las pantallas de la aplicación para hacerla más atractiva.
- Mejorar la estructura y la calidad del código de la aplicación.
- Implementar un sistema de gamificación donde los usuarios obtengan logros al cumplir determinados objetivos dentro de la aplicación.
- Implementar un sistema de notificaciones que avise a los usuarios de que ese día les toca realizar una sesión de entrenamiento, ya que ahora mismo no hay manera de saberlo a menos que se entre en la aplicación.

Bibliografía

1. Mena Roa, M. (2020, July 30). *Android e iOS dominan el mercado de los smartphones*. Statista. <https://es.statista.com/grafico/18920/cuota-de-mercado-mundial-de-smartphones-por-sistema-operativo/>
2. *Los lenguajes de programación mas usados en la actualidad*. (2020, March 20). Universia. <https://www.universia.net/es/actualidad/empleo/lenguajes-programacion-mas-usados-actualidad-1136443.html>
3. López, S. (2020, May 17). *Firebase: qué es, para qué sirve, funcionalidades y ventajas*. Digital55. <https://www.digital55.com/desarrollo-tecnologia/que-es-firebase-funcionalidades-ventajas-conclusiones/>
4. Mgbemena, C. (2017, February 28). *Codifica una App Android de Galería de Imágenes con Glide*. Tutsplus. <https://code.tutsplus.com/es/tutorials/code-an-image-gallery-android-app-with-glide--cms-28207>
5. Rodríguez Gázquez, J. A. (2014, August 26). *Activity y Fragments*. AcademiaAndroid. <https://academiaandroid.com/activity-y-fragments/>
6. *Adaptadores para bases de datos*. (n.d.). Androidcurso. Retrieved June 15, 2021, from <http://www.androidcurso.com/index.php/56-mooc-introduccion/496-adaptadores-para-bases-de-datos>
7. Domínguez, P. (2021, May 5). *En qué consiste el modelo en cascada*. Openclassrooms. <https://openclassrooms.com/en/courses/4309151-gestiona-tu-proyecto-de-desarrollo/4538221-en-que-consiste-el-modelo-en-cascada>

Apéndice A – Resultado Final

En este apéndice se va a mostrar el resultado final que se ha obtenido tras haber desarrollado y probado el proyecto software. Va a mostrarse la aplicación que se ha obtenido como resultado final a modo de capturas de pantalla, incluyendo las vistas presentes más relevantes en ésta junto con una breve explicación de cada una de ellas.

Toda la aplicación se ha probado desde un dispositivo móvil real, nada de emuladores, el dispositivo utilizado para comprobar que la aplicación funcionaba tal y como se esperaba ha sido un Xiaomi Redmi Note 8 pro.

Registro e inicio de sesión

La primera vez que el usuario abra la aplicación se le mostrará la pantalla de inicio de sesión (figura x), desde la cual si no tiene cuenta puede pulsar el botón inferior para ser redirigido al formulario de registro (figura x).



Ilustración 59: Pantalla de inicio de sesión

The image shows a mobile application registration screen. At the top, a yellow header bar contains the text 'TFG Jose Romero'. Below this, the title 'Registro' is displayed in white on a dark blue background. The form consists of several input fields: 'Nombre', 'Apellidos', 'FECHA DE NACIMIENTO' (highlighted in yellow), 'Nombre de usuario', 'Correo electrónico', 'Contraseña', and 'Repita la contraseña'. At the bottom, there are two yellow buttons: 'REGISTRARSE' and 'VOLVER'. The screen is framed by a dark blue border with faint icons, and a standard Android navigation bar is visible at the very bottom.

Ilustración 60: Formulario de registro

En caso de que el usuario ya haya iniciado sesión previamente estas pantallas no se mostrarán y se le dirigirá directamente a la pantalla principal de la aplicación, la cual por defecto muestra el perfil del usuario.

Perfil del usuario

Una vez iniciada sesión la aplicación redirige al usuario a la pantalla del perfil de usuario, desde la cual podemos observar en la siguiente figura que se muestra la información personal del usuario junto con las 4 opciones de consulta respecto a sus entrenamientos y ventas. También podemos observar el menú de navegación de la parte inferior desde la cual se nos permite navegar rápidamente entre el perfil, los ejercicios y los entrenamientos.



Ilustración 61: Pantalla del perfil del usuario

Estadísticas del entrenamiento

En la siguiente figura se nos muestran las estadísticas del entrenamiento, en primer lugar tenemos un informe general de las calorías quemadas en total con el entrenamiento, los minutos dedicados y el número de sesiones realizadas. Después, se nos muestra un breve resumen de la última sesión realizada con las calorías quemadas y la duración. Finalmente, se nos muestra una gráfica con las calorías quemadas en las últimas 7 sesiones.



Ilustración 62: Pantalla de estadísticas del entrenamiento

Estadísticas de venta

En la siguiente figura se nos muestran las estadísticas de venta de todos los entrenamientos que tenemos a la venta. En primer lugar, se nos muestra un resumen general de todo el dinero generado en el mes actual y el número de entrenamientos vendidos, y mas abajo se nos muestra una lista donde se nos muestra cuanto ha generado cada uno de los entrenamientos.



Ilustración 63: Pantalla de estadísticas de venta

Listado de entrenamientos a la venta

En la siguiente figura se nos muestra el listado de todos los entrenamientos que tenemos a la venta, y además si pulsamos sobre alguno de ellos aparece un cuadro de diálogo donde se nos brindan todas las opciones disponibles respecto a su venta. También hay un botón desde el cual se pueden poner a la venta nuevos entrenamientos.



Ilustración 64: Pantalla de entrenamientos a la venta

Listado de entrenamientos en posesión

En la siguiente figura se nos muestra el listado de todos los entrenamientos que tenemos en posesión, y además se nos permite separarlos entre los que han sido creados por nosotros mismos y los que han sido comprados.



Ilustración 65: Pantalla de entrenamientos en posesión

Pantalla de entrenamientos

En la siguiente figura se nos muestra la pantalla de entrenamientos, desde la cual se nos muestra nuestro entrenamiento actual para que podamos realizar una sesión y también se nos permite buscar nuevos entrenamientos o crear uno nuevo.

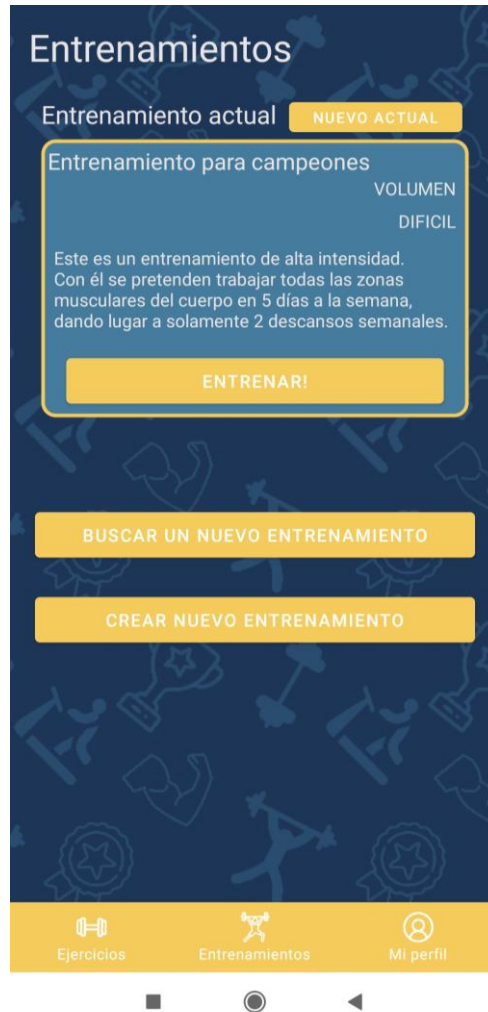


Ilustración 66: Pantalla de entrenamientos

Creación de entrenamientos

En la siguiente figura se nos muestran las pantallas que permiten la creación de un entrenamiento de principio a fin.



Ilustración 67: Pantallas de creación de entrenamiento

Búsqueda de entrenamientos

En las siguientes figuras se nos muestran las pantallas que permiten la búsqueda de entrenamientos (figura x), y como se nos muestra un entrenamiento (figura x) seleccionado tras realizar la búsqueda o seleccionar uno del top ventas.



Ilustración 68: Búsqueda de entrenamientos

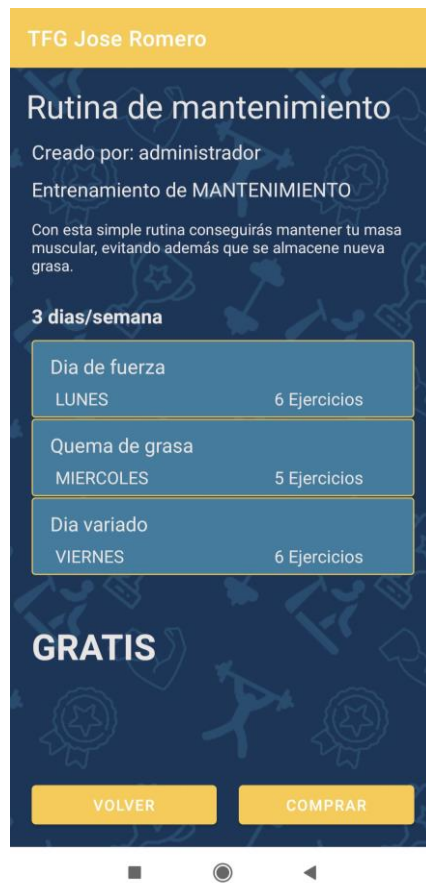


Ilustración 69: Resumen de entrenamiento

Pantalla de ejercicios

En la siguiente figura se nos muestra la pantalla de ejercicios, desde la cual se nos permite buscar los distintos ejercicios que tiene la aplicación ya sea por nombre o por zonas musculares. Además, desde esta pantalla se nos permite consultar nuestros ejercicios y también se nos permite crear nuevos.



Ilustración 70: Pantalla de ejercicios

Listado de ejercicios

En la siguiente figura se nos muestra la pantalla resultante de realizar una búsqueda de ejercicios, donde aparecen los ejercicios acordes a la búsqueda en un listado mostrándonos una imagen, su nombre, su tipo y sus zonas musculares.



Ilustración 71: Pantalla de listado de ejercicios

Ejercicio en detalle

En la siguiente figura se nos muestra la pantalla que representa a un ejercicio en detalle, donde se nos muestra la imagen, el nombre, una descripción, el tipo de ejercicio y las zonas musculares que trabaja.



Ilustración 72: Pantalla de ejercicio en detalle

Creación de ejercicios

En la siguiente figura se nos muestra la pantalla que nos permite crear un ejercicio en la aplicación. Desde ella se nos pide ingresar un nombre, una descripción, de qué tipo de ejercicio se trata, un máximo de 3 imágenes y las zonas musculares que éste trabaja.

Esta misma pantalla es la que sirve para modificar un ejercicio.

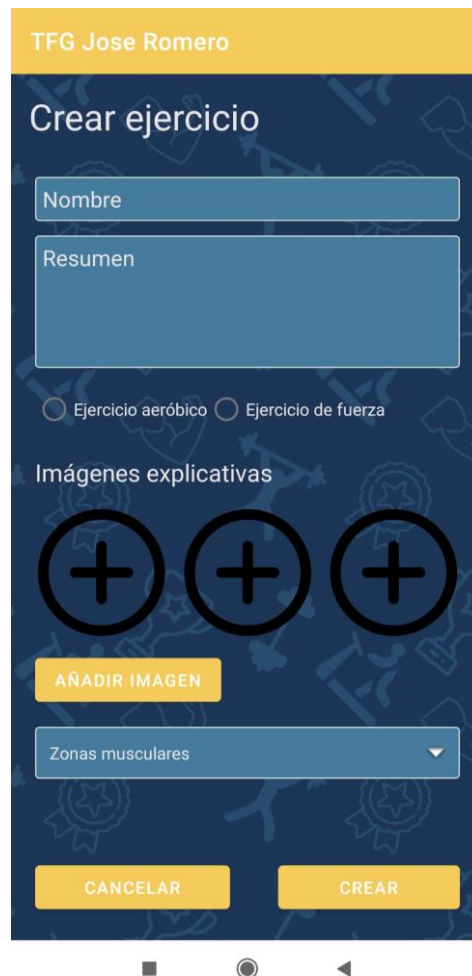


Ilustración 73: Pantalla de creación de ejercicios

Realizar una sesión de entrenamiento

En las siguientes figuras se nos muestra el proceso por el que pasa un usuario a la hora de realizar una sesión de entrenamiento.

En la primera de ellas (Figura x), se nos indica la sesión que toca realizar el día en cuestión y aparece un botón que nos permite comenzar.

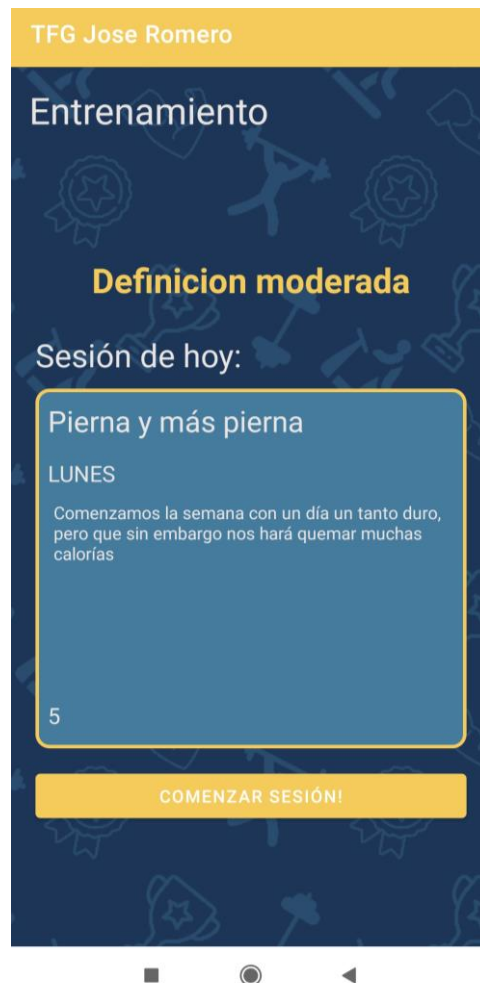


Ilustración 74: Pantalla de inicio de la sesión de entrenamiento

Desarrollo de una aplicación android/móvil para la gestión y seguimiento de rutinas deportivas

Después pasamos a la pantalla principal de la sesión (Figura x), donde se nos muestra un contador con el tiempo transcurrido en total, una cuenta regresiva con el tiempo de descanso hasta el próximo ejercicio, información sobre el ejercicio que se está a punto de realizar y su duración o el número de series y repeticiones según el tipo de ejercicio que se vaya a realizar. En esta pantalla también tenemos un botón que nos permite saltarnos el descanso y comenzar el ejercicio sin esperar a que termine el contador regresivo y también uno en la parte superior que nos permite cancelar y salir de la sesión en cualquier momento.

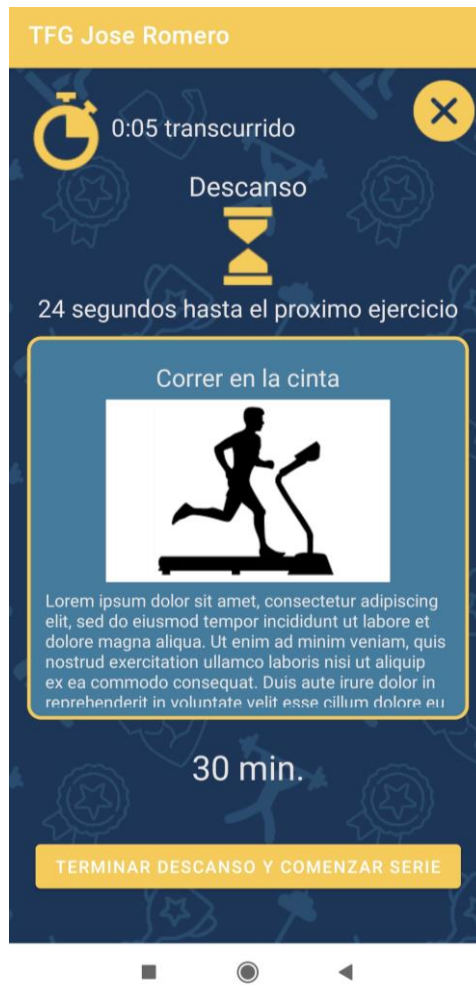


Ilustración 75: Pantalla principal de la sesión de entrenamiento

Una vez terminado el descanso se comienza el ejercicio y se nos muestra la pantalla de realización del ejercicio (Figura x), en ella se nos muestra el nombre y la imagen del ejercicio, el tiempo transcurrido en el ejercicio o el tiempo restante (Según si es un ejercicio de fuerza o un ejercicio aeróbico), y el número de repeticiones y la serie actual si se trata de un ejercicio de fuerza. Además, se nos muestra un botón para terminar con la realización del ejercicio y volver a la pantalla principal de la sesión para comenzar con el siguiente.

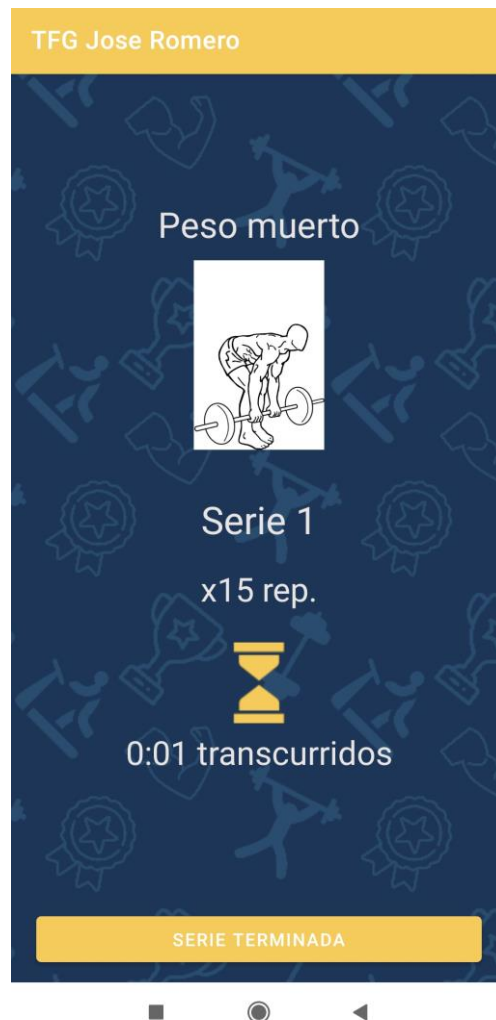


Ilustración 76: Pantalla de realización de un ejercicio

Desarrollo de una aplicación android/móvil para la gestión y seguimiento de rutinas deportivas

Por último, una vez terminados todos los ejercicios de la sesión se nos muestra la última pantalla (Figura x), desde la cuál se muestra un resumen con el tiempo que ha durado la sesión y una estimación de las calorías que se han quemado en ella.



Ilustración 77: Pantalla del resumen final de la sesión