

Diario Deportivo

Juan Antonio Benítez Altamirano

Máster Universitario en Ingeniería Informática
Desarrollo de Aplicaciones sobre Dispositivos Móvil

Jordi Ceballos Villach
Robert Clarisó Viladrosa

12/06/2019



Esta obra está sujeta a una licencia de
Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada
[3.0 España de Creative Commons](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/es/)

A Mia, la reina de la casa.
A Laura, mi amor, mi media naranja.
Sin ella nunca habría podido realizar este máster.
A mis tutores por la ayuda recibida.
Y a mis padres por todo el apoyo recibido.

FICHA DEL TRABAJO FINAL

Título del trabajo:	<i>Diario Deportivo</i>
Nombre del autor:	<i>Juan Antonio Benítez Altamirano</i>
Nombre del consultor/a:	<i>Jordi Ceballos Villach</i>
Nombre del PRA:	<i>Robert Clarisó Viladrosa</i>
Fecha de entrega (mm/aaaa):	06/2019
Titulación:	<i>Máster Universitario en Ingeniería Informática</i>
Área del Trabajo Final:	<i>Desarrollo de Aplicaciones sobre Dispositivos Móvil</i>
Idioma del trabajo:	<i>Español</i>
Palabras clave	<i>Diario, deportes, registro.</i>
<p>Resumen del Trabajo (máximo 250 palabras): <i>Con la finalidad, contexto de aplicación, metodología, resultados i conclusiones del trabajo.</i></p>	
<p>La App "Diario Deportivo" es el trabajo realizado para el proyecto del Máster Universitario en Ingeniería Informática, enfocado en el área de Desarrollo de Aplicaciones sobre Dispositivos Móvil.</p> <p>El objetivo que persigue la aplicación es ser útil, fácil y operativa, teniendo como público directo a personas que se realicen prácticas deportivas en su día a día y quieran llevar un control rutinario de las actividades realizadas. La idea nace de las personas que practican deporte de una forma más avanzada que un nivel amateur, para que controlen el tiempo, distancia, sensaciones... y mensualmente obtengan un informe de seguimiento del estado de forma.</p> <p>La aplicación permite introducir el perfil privado del deportista que quiera empezar a registrar sus actividades, así como los datos de la actividad realizada durante el día. Estos datos pueden ser consultados y/o modificados en cualquier momento. Así como los días que no se registren actividades, la aplicación enviará al usuario un recordatorio para que las introduzca.</p>	
<p>Abstract (in English, 250 words or less):</p>	
<p>The "Diario Deportivo" App is the work done for the Master's project in Computer Engineering, focused on the area of Application Development on Mobile Devices.</p> <p>The objective pursued by the application is to be useful, easy and operative, having as a direct public people who perform sports in their day to day and want to keep a routine control of the activities carried out. The idea is born of people who practice sports in a more advanced way than an amateur level, for control time, distance, sensations ... and monthly they get a follow-up report on</p>	

the state of form.

The application allows to enter the private profile of the athlete who wants to start recording their activities, as well as the data of the activity carried out during the day. These data can be consulted and or modified at any time. The days that do not register activities, the application will send the user a reminder to enter them.

Índice

1. Introducción.....	1
1.1 Contexto y justificación del Trabajo.....	1
1.2 Objetivos del Trabajo.....	1
1.3 Enfoque y método seguido.....	2
1.4 Planificación del Trabajo.....	2
1.5 Breve resumen de productos obtenidos.....	4
1.6 Breve descripción de los otros capítulos de la memoria.....	4
2. Diseño centrado en el usuario.....	6
2.1 Usuarios y contexto de uso.....	6
2.2.1 Perfiles de usuario.....	8
2.2 Diseño conceptual.....	11
2.2.1 Escenarios de uso.....	12
2.2.2 Flujo de interacción.....	15
2.3 Prototipado.....	16
2.3.1 Bocetos iniciales.....	16
2.3.2 Prototipo horizontal de alta fidelidad.....	17
2.4 Evaluación.....	24
3. Diseño técnico.....	25
3.1 Definición de los casos de uso.....	25
3.1.1 Diagrama UML de casos de uso.....	25
3.1.2 Casos de uso.....	25
3.2 Diseño de la arquitectura.....	29
4. Implementación.....	33
4.1 Paquetes del proyecto.....	34
4.2 Estado del proyecto y variaciones con respecto a la propuesta inicial....	39
4.3 Pruebas.....	40
4.3.1 Prueba funcional: Creación de un nuevo perfil deportivo.....	42
4.3.2 Prueba funcional: Creación de una nueva actividad deportiva.....	45
5. Conclusiones.....	49
5.1. Líneas de trabajo futuro.....	49
6. Bibliografía.....	51
7. Glosario.....	53
ANEXOS.....	54
Anexo 1. Encuesta.....	54
Anexo 2. Test de usuarios.....	55
Anexo 3. Compilación de la aplicación.....	58
Anexo 4. Instalación de la aplicación.....	58
Anexo 5. Manual de usuario.....	59
Anexo 6. Entregables.....	68

Lista de figuras

Ilustración 1. Encuesta	7
Ilustración 2 - Flujo de interacción	16
Ilustración 3 - Boceto inicial 1	17
Ilustración 4 - Boceto inicial 2	17
Ilustración 5 - Prototipo horizontal. Inicio de aplicación	18
Ilustración 6 - Prototipo horizontal. Pantalla de entrada	18
Ilustración 7 - Prototipo horizontal. Pantalla principal	19
Ilustración 8 - Prototipo horizontal. Menú lateral	19
Ilustración 9 - Prototipo horizontal. Creación de nuevo perfil	20
Ilustración 10 - Prototipo horizontal. Creación de nueva actividad	20
Ilustración 11 - Prototipo horizontal. Selección de fotografía adjunta a la actividad	21
Ilustración 12 - Prototipo horizontal. Pantalla de búsqueda de actividades	21
Ilustración 13 - Prototipo horizontal. Pantalla de resultados de búsqueda de actividades	22
Ilustración 14 - Prototipo horizontal. Pantalla de presentación de actividad seleccionada mediante la búsqueda	22
Ilustración 15 - Prototipo horizontal. Pantalla de envío de actividad por email	23
Ilustración 16 - Prototipo horizontal. Notificación de actividad no introducida	23
Ilustración 17 - Prototipo horizontal. Seleccionar ubicación	24
Ilustración 18 - Diagrama UML de casos de uso	25
Ilustración 19 - Diagrama UML de la base de datos	30
Ilustración 20 - Diagrama UML de entidades y clases	31
Ilustración 21 - Diagrama de la arquitectura	32
Ilustración 22 - IDE Android Studio	34
Ilustración 23 - Paquetes del proyecto I	35
Ilustración 24 - Paquetes del proyecto II	36
Ilustración 25 - Paquetes del proyecto III	37
Ilustración 26 - Código de test	41
Ilustración 27 - Resultado del test	41
Ilustración 28 - Manual de usuario. Inicio de la aplicación	59
Ilustración 29 - Manual de usuario. Pantalla de login	60
Ilustración 30 - Manual de usuario. Crear un nuevo perfil deportivo	61
Ilustración 31 - Manual de usuario. Pantalla principal I	62
Ilustración 32 - Manual de usuario. Pantalla principal II	62
Ilustración 33 - Manual de usuario. Creación de nueva actividad deportiva	63
Ilustración 34 - Manual de usuario. Búsqueda de actividades deportivas	64
Ilustración 35 - Manual de usuario. Detalles de una actividad deportiva	65
Ilustración 36 - Manual de usuario. Borrar una actividad deportiva	65
Ilustración 37 - Manual de usuario. Enviar una actividad deportiva por email	66
Ilustración 38 - Manual de usuario. Modificar una actividad deportiva	66
Ilustración 39 - Manual de usuario. Incluir una fotografía en la actividad deportiva	67
Ilustración 40 - Manual de usuario. Visualizar las actividades deportivas del día de hoy	67
Ilustración 41 - Manual de usuario. Salir del perfil deportivo I	68

Lista de tablas

Tabla 1 - Objetivos del trabajo.....	2
Tabla 2 - Planificación del trabajo	2
Tabla 3 - Perfil tipo 1	10
Tabla 4 - Perfil tipo 2	11
Tabla 5 - Persona 1.....	11
Tabla 6 - Persona 2.....	12
Tabla 7 - Persona 3.....	12
Tabla 8 - Escenario de uso 1.....	12
Tabla 9 - Escenario de uso 2.....	13
Tabla 10 - Escenario de uso 3.....	13
Tabla 11 - Escenario de uso 4.....	14
Tabla 12 - Escenario de uso 5.....	14
Tabla 13 - Escenario de uso 6.....	15
Tabla 14 - Escenario de uso 7.....	15
Tabla 15 - Caso de uso 1	26
Tabla 16 - Caso de uso 2	26
Tabla 17 - Caso de uso 3	26
Tabla 18 - Caso de uso 4	27
Tabla 19 - Caso de uso5.....	27
Tabla 20 - Caso de uso 6	28
Tabla 21 - Caso de uso 7	29
Tabla 22 - Caso de uso 8	29
Tabla 23 - Tabla Perfiles	30
Tabla 24 - Tabla Actividades.....	31
Tabla 25 - Prueba funcional: Creación de un nuevo perfil deportivo	45
Tabla 26 - Prueba funcional: Creación de una nueva actividad deportiva.....	48

1. Introducción

1.1 Contexto y justificación del Trabajo

El punto de partida es la realización del Trabajo fin de Máster en el área de desarrollo de aplicaciones móviles. Por ello, es una estupenda oportunidad para aprender a desarrollar productos en el mundo Android y ayudar a adquirir los conocimientos necesarios para futuros trabajos en el mercado laboral donde se aplique esta tecnología y métodos de desarrollo. Es por ello que durante este trabajo pondremos en práctica todos los conocimientos obtenidos durante la realización del Máster.

Se busca la necesidad de proporcionar una aplicación que permita a un usuario deportista registrar sus actividades, tanto pruebas como entrenamiento diario.

El registro deportivo es un tema actual en el que varias empresas están proporcionando productos relacionados con ello. Y aunque los diarios son un tipo de aplicación bastante popular en la tienda de aplicaciones Google Play de Android, siendo varios de tipo general, de maternidad, menstruación, dietas...

En este caso el trabajo se centrará en un diario deportivo que puede ser utilizado por cualquier deportista sin necesidad de tener un dispositivo de la marca que registre su actividad o la obligación de ceder sus datos a terceros por almacenar sus actividades. En un futuro, la aplicación podría obtener los datos de dispositivos que miden la actividad física, como un GPS o una pulsera de actividad. De la misma forma, la información podría estar alojada en un servidor remoto pudiéndola consultar en distintas plataformas si no se posee un dispositivo móvil Android.

Este tipo de aplicaciones son fácilmente adaptables a las necesidades de los usuarios. Por tanto, sus funciones pueden ir ampliándose de forma paulatina, como el envío de emails, comunicación con otros usuarios, adaptación a múltiples deportes o inserción de fotografías.

El resultado final es la realización de una aplicación que cubra las necesidades básicas de un deportista donde tenga almacenados todos sus registros y puedan ser consultados y/o modificados en cualquier momento. También del mismo modo realizará la función de recordatorio en caso de olvido o descuido. Haciendo que el usuario esté centrado en el trabajo diario que tiene planificado.

1.2 Objetivos del Trabajo

El listado de los objetivos del trabajo se lista a continuación en la siguiente tabla:

Numeración	Requerimiento funcional
1	Inserción de datos diarios de las actividades del deportista (deporte realizado, kms, duración, etc.).
2	Búsqueda de actividades.

3	Listado de actividades por vistas: calendario, lista global y lista de actividades diarias.
4	Inserción de fotos en la actividad realizada.
5	Inserción de ubicación en mapa real del lugar donde se ha realizado la actividad.
6	Generación mensual de un informe de evaluación del deportista.
7	Envío por email de la actividad realizada al correo introducido.
8	Recordatorios en caso de no haber introducido datos diarios.

Tabla 1 - Objetivos del trabajo

1.3 Enfoque y método seguido

La estrategia que se va a llevar a cabo para la realización de este trabajo es la creación de la aplicación “Diario Deportivo” desde cero, utilizando un desarrollo en Android para dispositivos móviles.

La metodología utilizada para llevar a cabo el trabajo es la metodología centrada en el usuario. Donde los roles de diseñador, programador, director de proyecto y probador serán asumidos por mí. Mi mujer ejercerá de usuario de pruebas y los consultores proporcionarán *feedback* del trabajo realizado.

En la medida de lo posible se intentará seguir una metodología ágil, donde se puedan ir haciendo pequeños *sprints* con las funcionalidades que se vayan incorporando a la aplicación hasta que se consiga completar el producto al 100%. Siendo desde la primera iteración una aplicación funcional para el usuario. Esta metodología me permitirá entregar un producto funcional, aunque si en un hipotético caso no se logrará completar cada una de las funcionalidades que se tienen por objetivo.

1.4 Planificación del Trabajo

Los recursos necesarios para la realización del trabajo son los siguientes:

- Jordi Ceballos (Consultor).
- Jordi Almirall (Consultor).
- Juan Antonio Benítez Altamirano (Alumno).
- Miembros del Tribunal.

Las tareas a realizar coincidirán con las entregas parciales en forma de PECs (pruebas de evaluación continua), y son las siguientes:

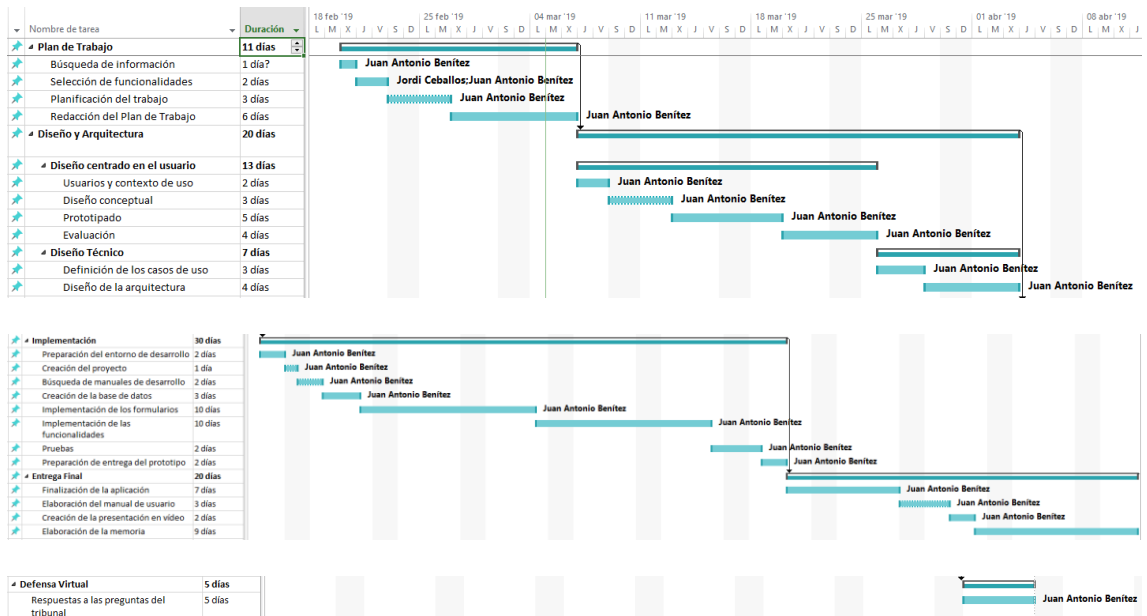
Numeración	Tarea	Fecha de inicio	Fecha de fin
1	Plan de trabajo	20/02/2019	06/03/2019
2	Diseño y Arquitectura	07/03/2019	03/04/2019
3	Implementación	04/04/2019	15/05/2019
4	Entrega Final	16/05/2019	12/06/2019
5	Defensa Virtual	24/06/2019	28/06/2019

Tabla 2 - Planificación del trabajo

Descripción detallada de las tareas a realizar:

Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesora	Nombres de los recursos
Plan de Trabajo	11 días	mié 20/02/19	mié 06/03/19		Jordi Ceballos;Juan Antonio Benítez
Búsqueda de información	1 día?	mié 20/02/19	mié 20/02/19		Juan Antonio Benítez
Selección de funcionalidades	2 días	jue 21/02/19	vie 22/02/19		Jordi Ceballos;Juan Antonio Benítez
Planificación del trabajo	3 días	sáb 23/02/19	mar 26/02/19		Juan Antonio Benítez
Redacción del Plan de Trabajo	6 días	mié 27/02/19	mié 06/03/19		Juan Antonio Benítez
Diseño y Arquitectura	20 días	jue 07/03/19	mié 03/04/19	1	Jordi Almirall;Jordi Ceballos; Juan Antonio Benítez
Diseño centrado en el usuario	13 días	jue 07/03/19	lun 25/03/19		Jordi Almirall;Juan Antonio Benítez
Usuarios y contexto de uso	2 días	jue 07/03/19	vie 08/03/19		Juan Antonio Benítez
Diseño conceptual	3 días	sáb 09/03/19	mar 12/03/19		Juan Antonio Benítez
Prototipado	5 días	mié 13/03/19	mar 19/03/19		Juan Antonio Benítez
Evaluación	4 días	mié 20/03/19	lun 25/03/19		Juan Antonio Benítez
Diseño Técnico	7 días	mar 26/03/19	mié 03/04/19		Jordi Almirall;Juan Antonio Benítez
Definición de los casos de uso	3 días	mar 26/03/19	jue 28/03/19		Juan Antonio Benítez
Diseño de la arquitectura	4 días	vie 29/03/19	mié 03/04/19		Juan Antonio Benítez
Implementación	30 días	jue 04/04/19	mié 15/05/19	6	Jordi Ceballos;Juan Antonio Benítez
Preparación del entorno de desarrollo	2 días	jue 04/04/19	vie 05/04/19		Juan Antonio Benítez
Creación del proyecto	1 día	sáb 06/04/19	sáb 06/04/19		Juan Antonio Benítez
Búsqueda de manuales de desarrollo	2 días	dom 07/04/19	lun 08/04/19		Juan Antonio Benítez
Creación de la base de datos	3 días	mar 09/04/19	jue 11/04/19		Juan Antonio Benítez
Implementación de los formularios	10 días	vie 12/04/19	jue 25/04/19		Juan Antonio Benítez
Implementación de las funcionalidades	10 días	vie 26/04/19	jue 09/05/19		Juan Antonio Benítez
Pruebas	2 días	vie 10/05/19	lun 13/05/19		Juan Antonio Benítez
Preparación de entrega del prototipo	2 días	mar 14/05/19	mié 15/05/19		Juan Antonio Benítez
Entrega Final	20 días	jue 16/05/19	mié 12/06/19	15	Jordi Ceballos;Juan Antonio Benítez
Finalización de la aplicación	7 días	jue 16/05/19	vie 24/05/19		Juan Antonio Benítez
Elaboración del manual de usuario	3 días	sáb 25/05/19	mar 28/05/19		Juan Antonio Benítez
Creación de la presentación en vídeo	2 días	mié 29/05/19	jue 30/05/19		Juan Antonio Benítez
Elaboración de la memoria	9 días	vie 31/05/19	mié 12/06/19		Juan Antonio Benítez
Defensa Virtual	5 días	lun 24/06/19	vie 28/06/19	24	Tribunal;Juan Antonio Benítez
Respuestas a las preguntas del tribunal	5 días	lun 24/06/19	vie 28/06/19		Juan Antonio Benítez

La planificación temporal en forma de diagrama de Gantt es el siguiente:



1.5 Breve resumen de productos obtenidos

Los productos que se proporcionarán serán:

- Una aplicación “Diario Deportivo” en forma de *.apk* para su instalación en el dispositivo móvil Android.
- Un manual de usuario para su correcta utilización.
- Una memoria de trabajo donde se recogerán todos los aspectos tratados en el trabajo fin de máster.
- Por último, se intentará subir la aplicación a la tienda de aplicaciones Google Play para que la instalación sea más sencilla en el dispositivo Android.

1.6 Breve descripción de los otros capítulos de la memoria

A continuación, se detallan los siguientes capítulos de la memoria:

- Diseño y arquitectura.

En este capítulo se trata el diseño de la aplicación y la arquitectura. Para ello se utiliza la metodología del diseño centrado en el usuario con un subapartado específico explicativo para ello. Por otra parte, el capítulo contiene un subapartado destinado al diseño técnico, que engloba los casos de uso y la arquitectura de la aplicación.

- Implementación.

En el capítulo de implementación se recogen todos los aspectos relacionados con la implementación de la aplicación. En él se detallará el entorno utilizado, así como la versión de Android que se implementa, y cada una de las pantallas que contendrá el programa con una pequeña descripción aclarativa.

- Pruebas.

El capítulo de pruebas recoge las pruebas unitarias y funcionales realizadas a la aplicación, así como las herramientas que proporciona Android y se han usado para la verificación de las funcionalidades.

- Conclusiones.

Capítulo que recoge las conclusiones obtenidas una vez acabada la realización del trabajo fin de máster. En él se detallan los aspectos positivos y negativos encontrados, líneas futuras a mejorar o ampliar y una valoración personal del trabajo realizado.

- Glosario.

Pequeño glosario donde se exponen las definiciones concretas de las palabras o tecnicismos más utilizados en este trabajo.

- Bibliografía.

En este capítulo se incluyen las referencias de los documentos y páginas utilizados para la realización de este trabajo fin de máster.

- Anexos.

Por último, en el capítulo de anexos se incluyen las plantillas utilizadas para el diseño de la aplicación (encuestas, evaluación de prototipos, documentos de consentimiento de usuario, etc.), ya que se utiliza la metodología del diseño centrado en el usuario.

También se encontrará un manual de usuario y las instrucciones de instalación en el dispositivo.

2. Diseño centrado en el usuario

En el diseño de la aplicación “Diario Deportivo” se utiliza un diseño centrado en el usuario (DCU), ya que proporciona una creación de productos y servicios con la mejor experiencia de uso posible. Consiguiendo ser para el usuario algo intuitivo, comprensible, factible, atractivo y realizable con poco esfuerzo.

El proceso de DCU consta de varias etapas: análisis, diseño y evaluación. Es iterativo y colaborativo, para ello se utilizan diferentes métodos y se trabaja con todos los posibles tipos de usuarios.

En los siguientes pasos se tratan aspectos relativos a las diferentes fases, comenzando por algunos métodos de indagación, posteriormente se analizarán los diferentes tipos de usuarios.

Se ha realizado una búsqueda de diferentes tipos de usuarios que vayan a utilizar la aplicación, tanto a los que están dirigidos, como a los que aún no han realizado deporte de forma tan periódica. Esto nos permite establecer los requisitos y condiciones de uso, aparte del análisis de cada uno de ellos.

2.1 Usuarios y contexto de uso

La aplicación “Diario Deportivo” es una aplicación móvil pensada principalmente para personas con una periodicidad deportiva alta (al menos una actividad al día). La parte de indagación que se engloba dentro de las fases del proceso de DCU, nos permite concretar los usuarios, requisitos y funcionalidades que la aplicación tiene que satisfacer, además del contexto de uso.

Se han utilizado métodos de indagación son intrusivos y no intrusivos, puesto que las entrevistas o dinámicas de grupo no aportan más datos que los que se pueden obtener de una observación. Y la obtención de diarios o registros de actividad es complicado de obtener, ya que los deportistas son reacios a compartir sus entrenamientos de forma pública, para evitar que otros contrarios sepan el estado de forma en el que se encuentran en cada momento. Nuestro objetivo principal siempre ha sido la obtención de resultados con la máxima colaboración de los participantes, evitando el rechazo a la causa.

Por lo anteriormente expuesto, los métodos utilizados han sido, la observación y la encuesta:

- Encuesta

Técnica donde se realizan preguntas a un grupo determinado de personas con el fin de obtener información relevante del producto que se desea estudiar.

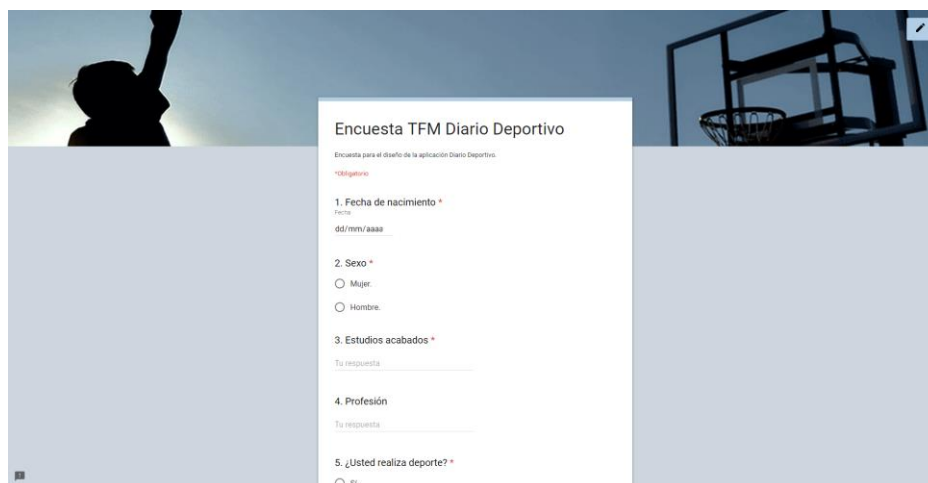


Ilustración 1. Encuesta

- **Planteamiento**

Se ha preparado una encuesta tanto en versión web como en papel y se ha seleccionado a un grupo reducido de personas para que la responda. Las personas seleccionadas han sido reclutadas de distintos centros deportivos de la zona. La encuesta que se ha realizado para la aplicación “Diario Deportivo” está ubicada en el Anexo I.

- **Desarrollo**

Se han citado a las personas que van a realizar la encuesta en papel y se les ha enviado un enlace web a las personas que la realizará por internet.

- **Resultados**

Se han obtenido una gran mayoría de respuestas a favor de tener un lugar donde almacenar las actividades deportivas que se realizan. También existe una gran cantidad de personas que posee un smartphone.

- **Conclusiones obtenidas**

Podemos concluir detectando dos funcionalidades claras que tiene que tener la aplicación. Una de ellas es la capacidad de almacenar actividades deportivas y otra que sea en un smartphone de última generación.

- **Observación**

Este método nos ha permitido recopilar información, rutinas, preferencias, etc. de los usuarios en un entorno deportivo acotado, como un gimnasio. De esta forma los usuarios observados en este método de indagación son las personas que practican deporte en las instalaciones deportivas.

- Planteamiento

Se ha recopilado la información observada en dos modelos de usuarios del gimnasio claramente diferenciados. Un usuario que practica deporte de forma intensa y a diario, y otro usuario que practica deporte como relajación/pérdida de peso y de forma esporádica. La información ha registrado a mano en papel y a bolígrafo.

- Desarrollo

A todo usuario del gimnasio que se ha interesado por el trabajo realizado se le ha explicado el fin de este método y para qué estamos recopilando la información que se está obteniendo y de manera voluntaria han accedido a la observación.

- Resultados

Se ha observado que no existe distinción entre usuarios que practiquen actividades deportivas de forma regular o esporádica a la hora de tener guardada información sobre sus entrenamientos. También existe una gran cantidad de personas que tienen una planificación con un entrenador personal.

- Conclusiones obtenidas

La aplicación tiene que estar claramente diseñada para usuarios que practiquen deporte, ya sea de una forma regular o esporádica. Es necesario que la aplicación permita exportar de alguna vía las actividades deportivas hacia otras personas (por ejemplo, vía email).

2.2.1 Perfiles de usuario

La aplicación móvil “Diario Deportivo” realiza la función de registro diario de actividades deportivas realizada por el usuario, pudiendo insertar tiempo, tipo de actividad, sensaciones, fotos para una práctica realizada. En el apartado específico, la aplicación permite llevar un control de la actividad deportiva del usuario y de esta forma auto obligarse a realizar los ejercicios planificados. Igualmente, cada actividad puede compartirse por email para informar a otras personas o un entrenador personal.

Debido a estas especificaciones se confirma dos tipos de usuarios que van a utilizar la aplicación: usuario con perfil deportivo regular y usuario con perfil deportivo esporádico.

Perfil 1	Usuario con perfil deportivo regular
Características del perfil	“Diario Deportivo” es una aplicación pensada para personas que practican deporte de forma regular. El rango de edad está entre los 18 y los 55 años de edad, aunque existen casos de niños y ancianos con prácticas asiduas.

	<p>La aplicación les permitirá introducir sus entrenamientos o pruebas, valoraciones y sensaciones obtenidas en el día a día. Una vez que cumplan el periodo establecido para el entrenamiento actual podrán obtener los datos de rendimiento que han registrado.</p> <p>Este perfil usará la aplicación desde su dispositivo móvil en dos claras situaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Diariamente, para monitorizar el ejercicio realizado, sensaciones y volumen superado. - Mensualmente o cada varias semanas, para controlar la cantidad de entrenamientos y cargas realizadas. Con objeto de establecer periodos de mayor carga o descanso. <p>Un factor importante es el uso de la tecnología, para que puedan utilizar la aplicación. Por ello deberán de disponer de un Smartphone compatible. Los usuarios que no utilicen estas características del teléfono se les debe de animar a hacerlo, empezando por la descarga e instalación de la aplicación. Ya que puede ser bastante beneficiosa para ellos en el uso diario.</p>
<p>Contexto de uso</p>	<p>La aplicación está orientada a un uso diario y en cualquier momento del día.</p> <p>Si se han realizado múltiples sesiones de entrenamiento, estas se pueden agrupar e introducirlas conjuntamente junto con una valoración de sensaciones.</p> <p>Cada vez que se realice un ejercicio completo se debe de introducir los datos relativos a éste (duración, tipo, descripción, sensaciones, ...).</p> <p>Cuando deseen observar una sesión en concreto realizada puntualmente.</p> <p>Existirán usuarios que registren entrenamientos más de una vez al día.</p>
<p>Análisis de tareas</p>	<p>Las tareas que necesitan realizar son:</p> <ul style="list-style-type: none"> - El usuario descargará de la tienda de aplicaciones o Google Play, "Diario Deportivo" para que instalarla en su teléfono móvil. - Crear su perfil deportivo de usuario. - Insertar el entrenamiento realizado, indicando todas sus características y comentarios personales. - Adjuntar una foto realizada durante la sesión. - Valorar la sesión de entrenamiento. - Buscar otras sesiones en una fecha determinada. - Visualizar los datos de las sesiones de otros días.
<p>Listado de características</p>	<p>Las características descubiertas en la fase de indagación que deben de estar presentes en la interfaz de usuario son:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Introducción de la modalidad del deporte realizado. - Tiene que poder insertarse la fecha completa y duración de la actividad. - Los campos a introducir deben de estar

	<p>correctamente distribuidos en las pantallas para agruparlos según el campo semántico de los datos.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Las búsquedas de actividades deben de listar todas las realizadas en el rango de fechas introducidas. - En la pantalla de presentación de la lista de actividades realizadas en las fechas concretas debe de aparecer junto con la actividad una diferenciación para discriminar los entrenamientos de las pruebas. - Las sesiones introducidas deben de poder exportarse o enviarse a otras personas, vía email por ejemplo.
--	---

Tabla 3 - Perfil tipo 1

Perfil 2	Usuario con perfil deportivo esporádico
Características del perfil	<p>Este perfil lo engloba un público objetivo que realiza actividades deportivas de forma esporádica, no llevan un control sobre ellas, pero quieren empezar a registrarlas, y con ello aprovechar todas las ventajas de la aplicación. Características importantes serían las de inserción junto con los datos objetivos de la sesión, una valoración o descripción personal, adjuntar una fotografía o indicar las sensaciones obtenidas.</p> <p>Dentro de este perfil también englobaremos a las personas que no realizan deporte pero que están interesados en registrar su actividad si alguna vez se decantaran por realizarlo.</p> <p>El rango de edad que engloba estos usuarios es parecido al número de personas que utiliza un smartphone en su día a día. Es por ello que necesitarán presentar una experiencia previa en el uso de smartphones y tener la curiosidad de descargarse la aplicación para utilizarla.</p>
Contexto de uso	<p>La aplicación está orientada para ser usada en cualquier circunstancia o momento del usuario.</p> <p>Pudiéndose utilizar la cantidad de veces que ellos requieran, introducir los datos más relevantes para cada momento o la consulta sobre un periodo de tiempo concreto.</p>
Análisis de tareas	<p>Las tareas que necesitan realizar son:</p> <ul style="list-style-type: none"> - El usuario descargará de la tienda de aplicaciones o Google Play, "Diario Deportivo" para que instalarla en su teléfono móvil. - Crear su perfil deportivo de usuario. - Insertar el entrenamiento realizado, indicando algunas de las características y comentarios personales. - Adjuntar una foto realizada durante la sesión. - Buscar otras sesiones en una fecha determinada. - Visualizar los datos de las sesiones de otros días.
Listado de características	<p>Las características descubiertas en la fase de indagación que deben de estar presentes en la interfaz de usuario son:</p>

	<ul style="list-style-type: none"> - Diseño intuitivo y con facilidad de uso. - Aplicación con fluidez y sin esperas entre la presentación de datos. - Las búsquedas de actividades deben de listar todas las realizadas en el rango de fechas introducidas.
--	---

Tabla 4 - Perfil tipo 2

2.2 Diseño conceptual

A continuación, se describen los diferentes escenarios de uso detallando cómo el usuario realizará las acciones en la aplicación en una situación determinada. Estos escenarios ayudan a encaminar el objetivo real de la aplicación.

Se ha utilizado la técnica de personas, con usuarios ficticios que representan usuarios reales que tendrá la aplicación. Estos usuarios tienen descritos sus comportamientos, objetivos, características y necesidades.

En los escenarios de uso están descritos los usuarios ficticios que participan en las diferentes situaciones planteadas.

Los usuarios ficticios que se describen a continuación son: “Joseph”, “Rafael” y “María”.

Persona 1	Joseph
Contexto personal	Joseph tiene 24 años, es ciclista profesional y realiza un mínimo de 6 entrenamientos semanales. Además de entrenar con la bicicleta algunos días realiza trabajo de gimnasio para fortalecer la musculatura y las articulaciones.
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> • Registrar sus entrenamientos para controlar la carga de trabajo realizado. • Exportar el contenido de los entrenamientos al email de otra persona que le controla la planificación mensual de entrenamientos.
Necesidades	<ul style="list-style-type: none"> • La introducción de datos en la aplicación debe de ser intuitiva. • Debe de adaptarse fácilmente al uso de la aplicación. • Debe de poder diferenciar los entrenamientos de las pruebas que realice.
Comportamientos	A pesar de haber oído hablar del uso de nuevas tecnologías no está muy familiarizado con el manejo de Smartphones. Hace poco se hizo con uno y se está adaptando al uso.

Tabla 5 - Persona 1

Persona 2	Rafael
Contexto personal	Raphael tiene 37 años, practica deportes de interior en el gimnasio que está apuntado. Realiza como máximo 4 sesiones durante la semana.
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> • Poder consultar las actividades que ha ido realizando en fechas determinadas.

	<ul style="list-style-type: none"> • Adjuntar una imagen realizada durante la actividad.
Necesidades	<ul style="list-style-type: none"> • Poder consultar las sensaciones obtenidas durante una actividad deportiva.
Comportamientos	Poseedor de un Smartphone desde los inicios de Android. Tiene instalada varias aplicaciones y utiliza el teléfono durante varias horas al día.

Tabla 6 - Persona 2

Persona 3	María
Contexto personal	María tiene 41 años, acaba de apuntarse a clases de pilates. Practica dos clases diarias a lo largo de la semana y necesita no dejar de realizar prácticas deportivas.
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> • Controlar los días que realiza actividad física. • Valorar el estado de ánimo de los entrenamientos realizados.
Necesidades	<ul style="list-style-type: none"> • Tener un recordatorio de los días que no ha realizado una actividad física.
Comportamientos	Le interesan las nuevas tecnologías, posee internet en casa y usa un Smartphone a diario para recibir llamadas y comunicarse con otras personas por chat o redes sociales.

Tabla 7 - Persona 3

2.2.1 Escenarios de uso

Los escenarios de uso que se han tenido en cuenta son los siguientes:

Escenario de uso 1	Instalar “Diario Deportivo”
Perfil de usuario que interviene	Rafael.
Contexto	Rafael lleva varios años apuntado al gimnasio y no tiene una rutina establecida, quiere ordenar sus entrenamientos y necesita de una aplicación que registre las actividades que realiza para poder controlar los días que realiza ejercicio.
Objetivos	Buscar e instalar la aplicación.
Tareas	Descargar la aplicación e iniciarla por primera vez.
Necesidades de información	Es necesario conocimientos en el manejo de la tienda de aplicaciones.
Funcionalidades	<ul style="list-style-type: none"> • Instalar la aplicación.
Cómo desarrolla las tareas	<ol style="list-style-type: none"> 1. Buscar la aplicación en la tienda de aplicaciones. 2. Descargar e instalar la aplicación. 3. Leer y aceptar las condiciones de uso.

Tabla 8 - Escenario de uso 1

Escenario de uso 2	Crear un perfil deportivo
Perfil de usuario que interviene	María.
Contexto	María acaba de apuntarse a clases de pilates y le gustaría llevar un control de las sesiones que realiza durante el mes.
Objetivos	Crear un perfil deportivo en la aplicación.
Tareas	Abrir la aplicación y crear el perfil deportivo.
Necesidades de información	Se precisa saber los datos personales del deportista.
Funcionalidades	<ul style="list-style-type: none"> • Escribir los datos del perfil. • Guardar los datos del perfil.
Cómo desarrolla las tareas	<ol style="list-style-type: none"> 1. Abrir la aplicación. 2. Pulsar el botón Crear Perfil. 3. Rellenar los campos de datos. 4. Pulsar el botón Guardar.

Tabla 9 - Escenario de uso 2

Escenario de uso 3	Insertar una actividad en el Diario Deportivo
Perfil de usuario que interviene	Joseph.
Contexto	Joseph acaba de terminar su sesión de entrenamiento, necesita guardar la actividad realizada para posteriormente consultarla con el fin de realizar una correcta planificación.
Objetivos	Insertar una actividad en el diario.
Tareas	Abrir la aplicación, entrar en su perfil e insertar la nueva actividad.
Necesidades de información	Se precisa saber todos los datos de la actividad realizada (tiempo, distancia, tipo de deporte, etc.).
Funcionalidades	<ul style="list-style-type: none"> • Escribir los datos de la nueva actividad. • Guardar los datos de la nueva actividad.
Cómo desarrolla las tareas	<ol style="list-style-type: none"> 1. Abrir la aplicación. 2. Ingresar en el perfil. 3. Insertar la nueva actividad en la fecha deseada.

Tabla 10 - Escenario de uso 3

Escenario de uso 4	Adjuntar una imagen en la actividad
Perfil de usuario que interviene	Rafael.
Contexto	Rafael acaba de realizar una fotografía durante la realización de una actividad deportiva. Le gustaría guardar esta fotografía para poder recordarla.
Objetivos	Adjuntar una fotografía en la actividad introducida.

Tareas	Abrir la aplicación, seleccionar el perfil y añadir una fotografía.
Necesidades de información	Se precisa tener la fotografía y haberse creado un perfil.
Funcionalidades	<ul style="list-style-type: none"> • Adjuntar una fotografía en la actividad. • Guardar los datos.
Cómo desarrolla las tareas	<ol style="list-style-type: none"> 1. Abrir la aplicación. 2. Ingresar en el perfil. 3. Seleccionar la actividad. 4. Pulsar el botón Modificar. 5. Aceptar los permisos de acceso a la galería de imágenes si aún no se ha accedido anteriormente. 6. Adjuntar la fotografía. 7. Pulsar el botón Guardar.

Tabla 11 - Escenario de uso 4

Escenario de uso 5	Enviar los datos de la actividad por email
Perfil de usuario que interviene	Joseph.
Contexto	Joseph acaba de realizar una sesión de entrenamiento y quiere informar a su entrenador de los datos de la nueva actividad realizada.
Objetivos	Exportar los datos vía email de la actividad insertada.
Tareas	Abrir la aplicación, entrar en su perfil, seleccionar la actividad y exportar vía email.
Necesidades de información	Se precisa saber el email de destino y tener una aplicación de correo instalada (tipo Gmail).
Funcionalidades	<ul style="list-style-type: none"> • Búsqueda de la actividad. • Seleccionar la actividad. • Enviar la actividad vía email.
Cómo desarrolla las tareas	<ol style="list-style-type: none"> 1. Abrir la aplicación. 2. Ingresar en el perfil. 3. Buscar la actividad que desee enviar. 4. Pulsar el botón Enviar por email.

Tabla 12 - Escenario de uso 5

Escenario de uso 6	Consultar las actividades
Perfil de usuario que interviene	María.
Contexto	María desea saber a cuantas clases de pilates ha ido este mes.
Objetivos	Buscar las actividades registradas durante un periodo de tiempo.
Tareas	Abrir la aplicación, entrar en su perfil, pulsar el botón buscar e introducir las fechas seleccionadas, seguidamente

	pulsar el botón buscar.
Necesidades de información	Se precisa saber el periodo de búsqueda concreto.
Funcionalidades	<ul style="list-style-type: none"> • Búsqueda de la actividad.
Cómo desarrolla las tareas	<ol style="list-style-type: none"> 1. Abrir la aplicación. 2. Ingresar en el perfil. 3. Buscar las actividades en el rango de fechas introducido.

Tabla 13 - Escenario de uso 6

Escenario de uso 7	Recordatorio de actividad
Perfil de usuario que interviene	María.
Contexto	María necesita que la aplicación le recuerde que un día no ha realizado una actividad para poder ir al día siguiente y no perder la forma física durante la semana.
Objetivos	Emitir un recordatorio los días que no se introduzcan actividades.
Tareas	Abrir la aplicación, entrar en su perfil y recibir la notificación.
Necesidades de información	Se precisa haber creado anteriormente un perfil.
Funcionalidades	<ul style="list-style-type: none"> • Recordatorio de actividad no introducida.
Cómo desarrolla las tareas	<ol style="list-style-type: none"> 1. Abrir la aplicación. 2. Ingresar en el perfil. 3. Recibir la notificación de actividad no introducida.

Tabla 14 - Escenario de uso 7

2.2.2 Flujo de interacción

Los flujos de interacción presentan los caminos y decisiones que tiene que tomar el usuario para conseguir el objetivo dentro de la aplicación.

A continuación, se presenta de forma visual el flujo de interacción de la aplicación "Diario Deportivo".

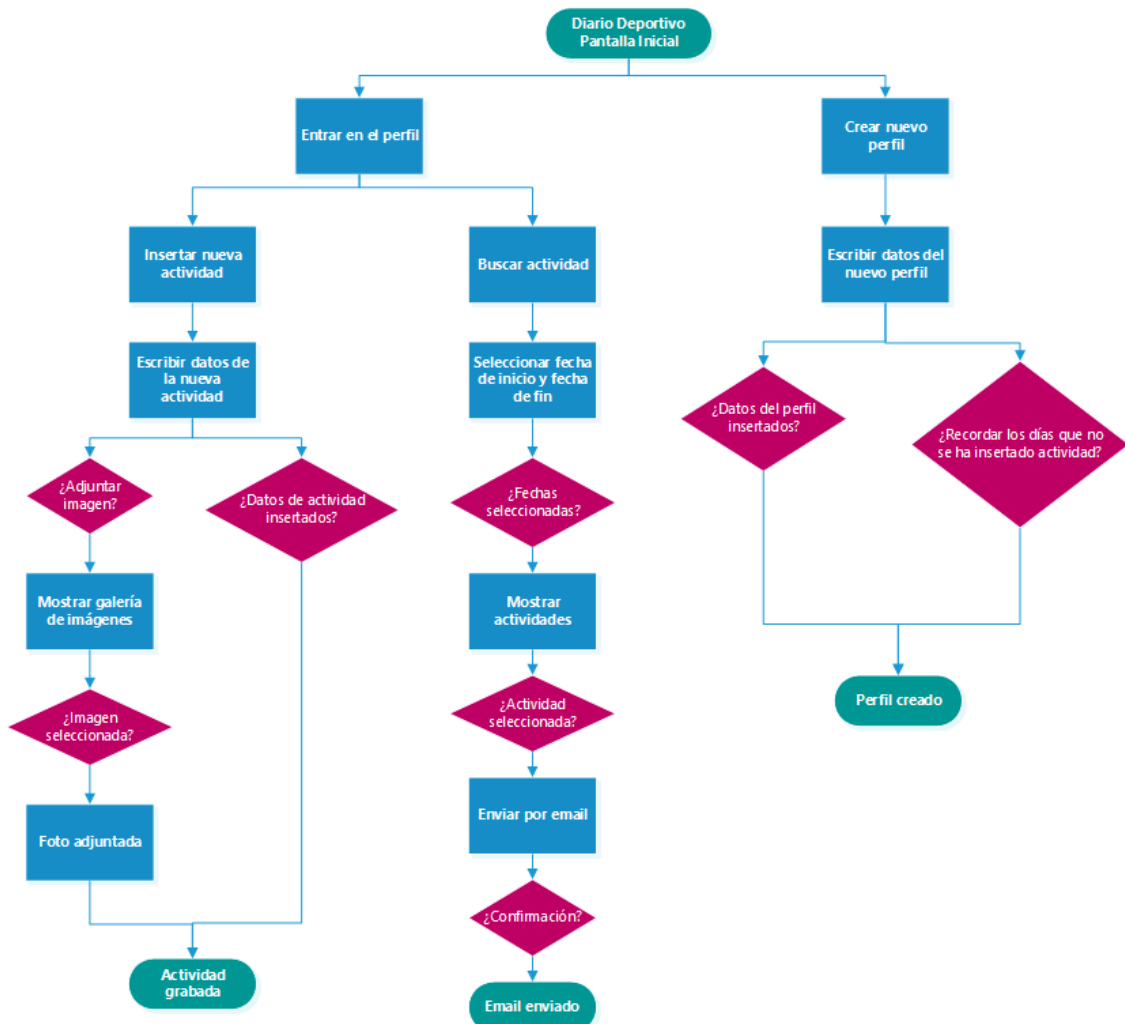


Ilustración 2 - Flujo de interacción

2.3 Prototipado

En esta sección se presentan los prototipos de desarrollo de la aplicación móvil “Diario Deportivo”. Estos prototipos tienen un papel importante en el diseño de la aplicación ya que de manera sencilla y económica permite empezar a crear un diseño y modificarlo iterativamente después del “*feedback*” adquirido en las evaluaciones que se le realicen y los comentarios del equipo de trabajo.

2.3.1 Bocetos iniciales

A continuación, se presentan los primeros bocetos o “*sketches*” de la aplicación dibujados a mano alzada.

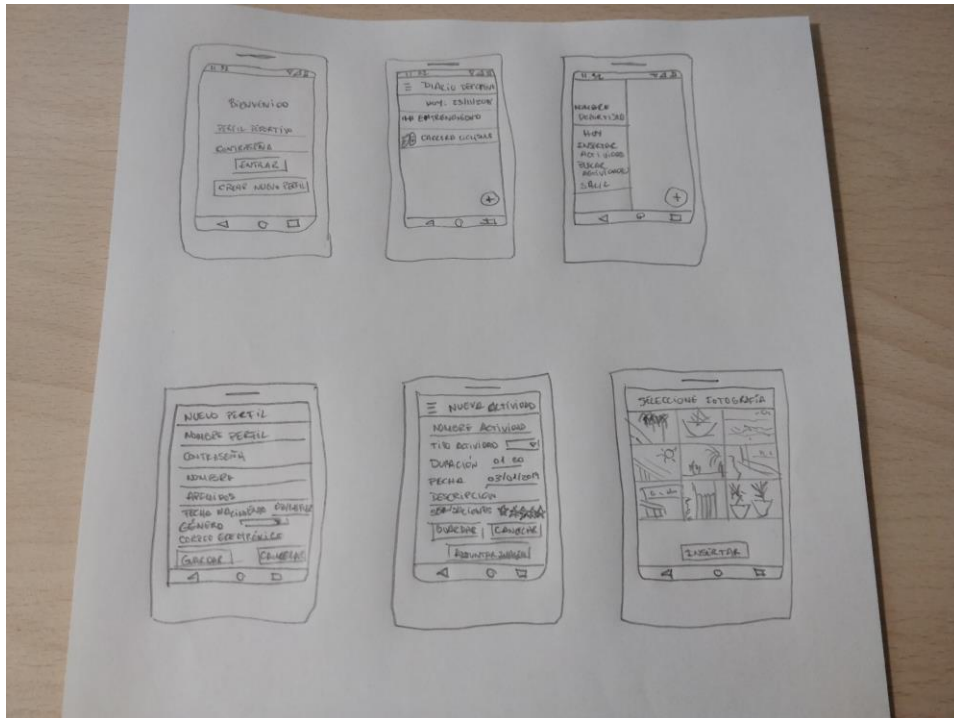


Ilustración 3 - Boceto inicial 1

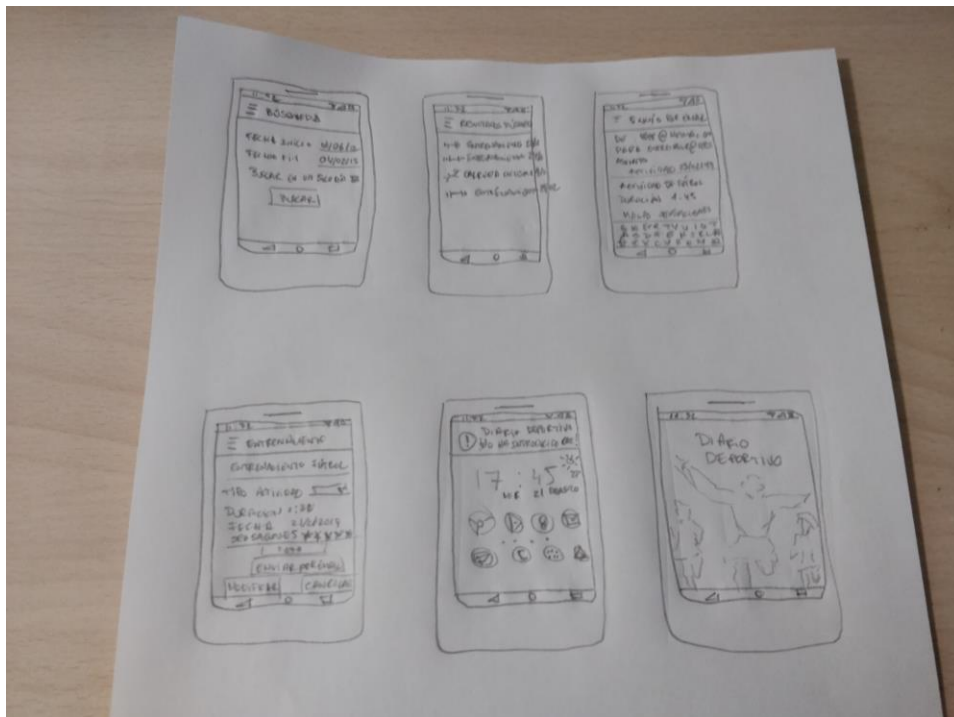


Ilustración 4 - Boceto inicial 2

2.3.2 Prototipo horizontal de alta fidelidad

Continuamos con las imágenes del prototipado horizontal de alta fidelidad.

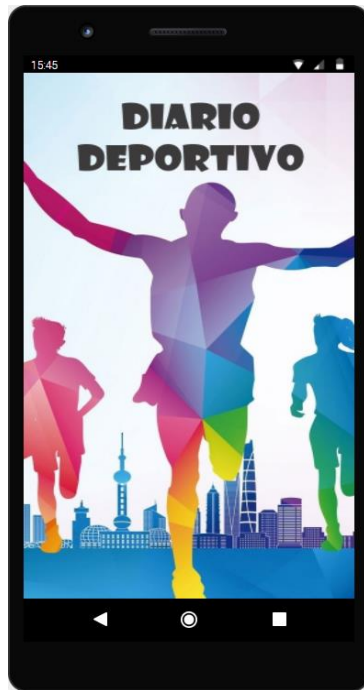


Ilustración 5 - Prototipo horizontal. Inicio de aplicación



Ilustración 6 - Prototipo horizontal. Pantalla de entrada



Ilustración 7 - Prototipo horizontal. Pantalla principal

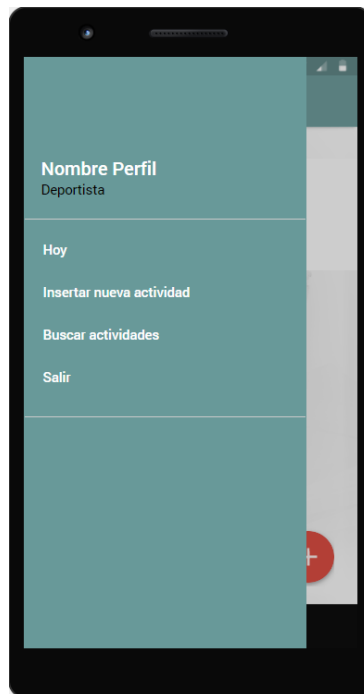


Ilustración 8 - Prototipo horizontal. Menú lateral



Ilustración 9 - Prototipo horizontal. Creación de nuevo perfil

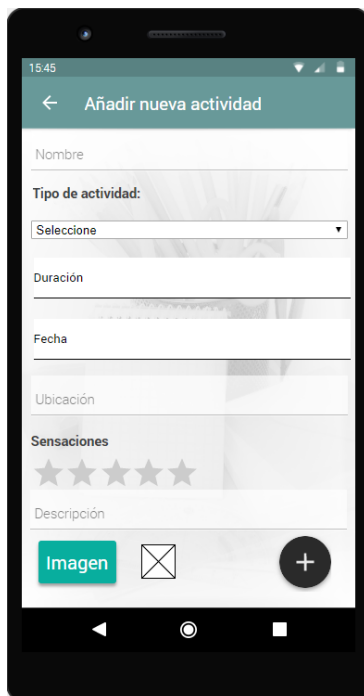


Ilustración 10 - Prototipo horizontal. Creación de nueva actividad

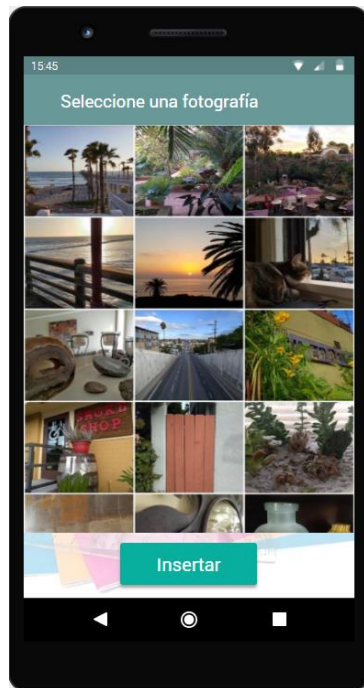


Ilustración 11 - Prototipo horizontal. Selección de fotografía adjunta a la actividad

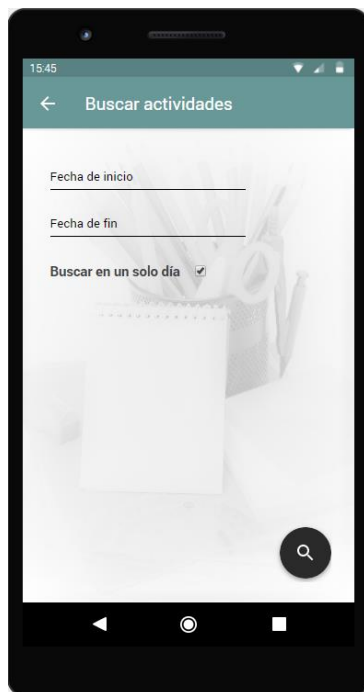


Ilustración 12 - Prototipo horizontal. Pantalla de búsqueda de actividades

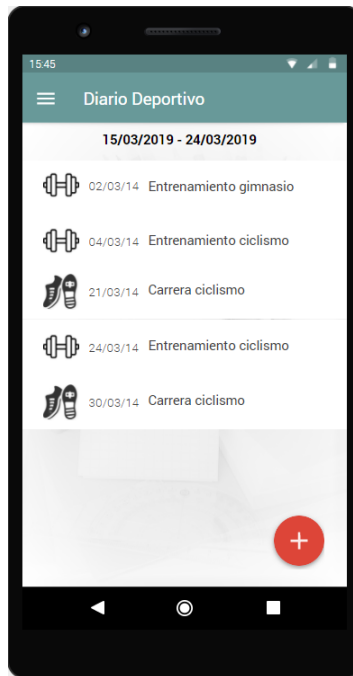


Ilustración 13 - Prototipo horizontal. Pantalla de resultados de búsqueda de actividades



Ilustración 14 - Prototipo horizontal. Pantalla de presentación de actividad seleccionada mediante la búsqueda

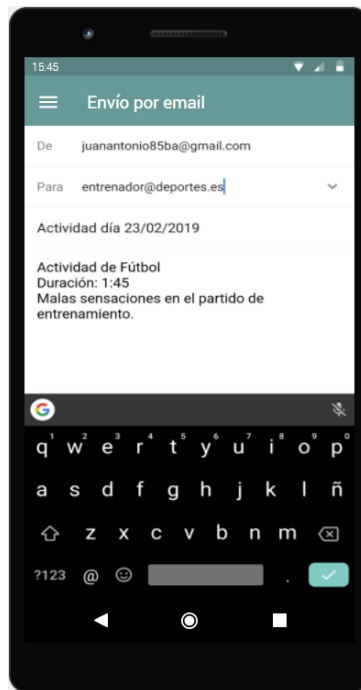


Ilustración 15 - Prototipo horizontal. Pantalla de envío de actividad por email



Ilustración 16 - Prototipo horizontal. Notificación de actividad no introducida

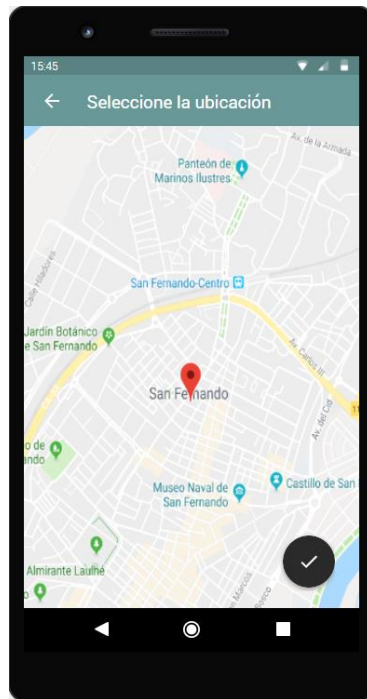


Ilustración 17 - Prototipo horizontal. Seleccionar ubicación

2.4 Evaluación

Se ha planificado realizarse la evaluación del prototipo mediante un test de usuarios. Mediante este test de usabilidad se podrá evaluar la aplicación “Diario Deportivo”.

Al igual que se ha mencionado en apartados anteriores, el público objetivo de la aplicación son personas que realicen actividades deportivas asiduamente. Por ello, la evaluación del prototipo se le pedirá a un grupo de personas que realicen entrenamientos y pruebas durante su día a día. Estas realizarán los test que ayudarán a evaluar el prototipo.

Los pasos a seguir en la realización este test de usabilidad son:

1. Cuestionario de selección de usuarios.
2. Explicación sobre el test de usabilidad.
3. Firma formulario consentimiento.
4. Cuestionario pre-test.
5. Tareas.
6. Cuestionario post-test.
7. Despedida y agradecimiento.

Los problemas y necesidades que se detecten se irán solucionando gracias a los resultados obtenidos en la evaluación del diseño de la aplicación “Diario Deportivo”.

En el anexo 2 se expone la documentación específica que se utiliza en este test de usabilidad.

3. Diseño técnico

En este capítulo se expone el diseño técnico de la aplicación “Diario Deportivo”. A continuación, trataremos la definición de los casos de uso y el diseño de la arquitectura.

3.1 Definición de los casos de uso

Los casos de uso se utilizan para definir las funcionalidades de la aplicación.

3.1.1 Diagrama UML de casos de uso

A continuación, se expone el diagrama UML de casos de uso:

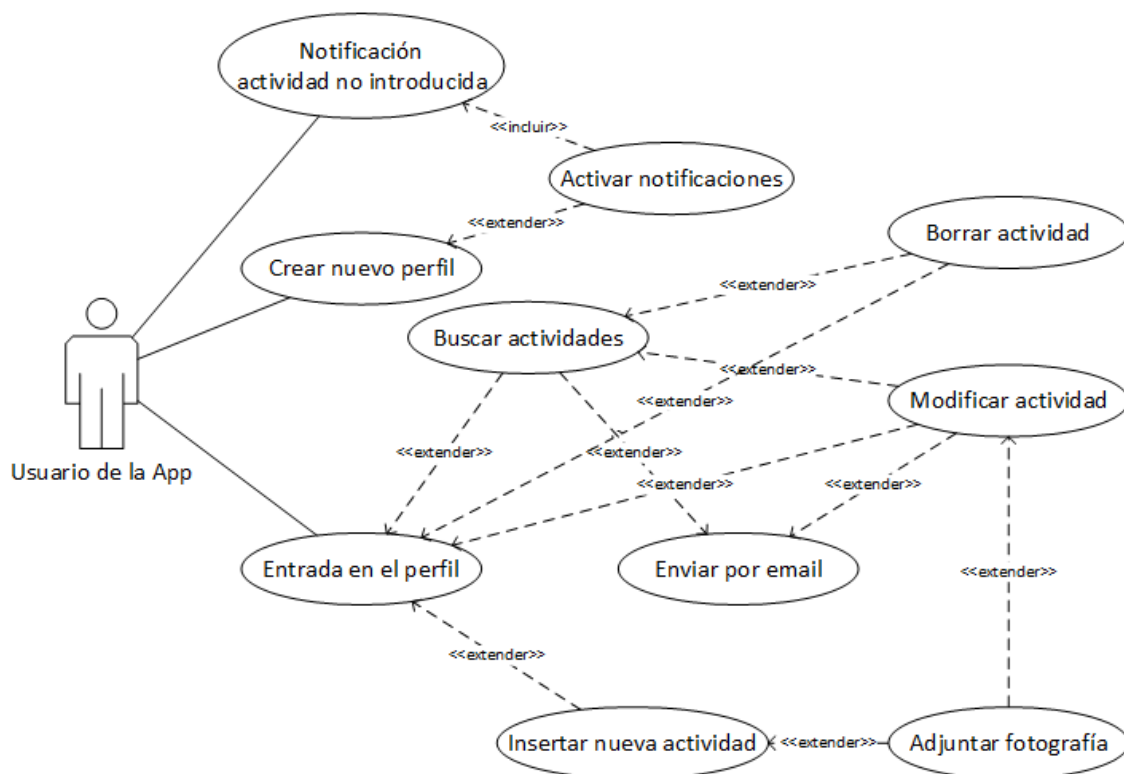


Ilustración 18 - Diagrama UML de casos de uso

3.1.2 Casos de uso

Identificador	CU-001
Nombre	Crear nuevo perfil deportivo.
Prioridad	Alta.
Descripción	Crear un nuevo perfil deportivo para insertar actividades en el “Diario Deportivo”.
Actores	Usuario de la aplicación.
Precondiciones	La aplicación tiene que estar instalada en el Smartphone. La aplicación tiene que estar iniciada.
Iniciado por	Usuario de la aplicación.
Flujo	1. Abrir la aplicación. 2. Pulsar el botón “Crear nuevo perfil”.

	3. Rellenar todos los campos necesarios. 4. Pulsar el botón "Guardar".
Postcondiciones	Se crea un nuevo perfil deportivo.
Notas	N/A.

Tabla 15 - Caso de uso 1

Identificador	CU-002
Nombre	Crear nueva actividad.
Prioridad	Alta.
Descripción	Crear una nueva actividad en el "Diario Deportivo" en el perfil que ha accedido.
Actores	Usuario de la aplicación.
Precondiciones	La aplicación tiene que estar instalada en el Smartphone. La aplicación tiene que estar iniciada. Es necesario haber creado un perfil deportivo anteriormente.
Iniciado por	Usuario de la aplicación.
Flujo	<ol style="list-style-type: none"> 1. Abrir la aplicación. 2. Introducir el perfil deportivo y pulsar el botón "Entrar". 3. Pulsar el botón inferior para introducir una actividad o desde el menú lateral. 4. Introducir todos los campos necesarios. 5. Pulsar el botón "Guardar".
Postcondiciones	Se crea una nueva actividad.
Notas	N/A.

Tabla 16 - Caso de uso 2

Identificador	CU-003
Nombre	Buscar actividades en el diario.
Prioridad	Alta.
Descripción	Buscar actividades dentro de un rango de fechas en el "Diario Deportivo".
Actores	Usuario de la aplicación.
Precondiciones	La aplicación tiene que estar instalada en el Smartphone. La aplicación tiene que estar iniciada. Es necesario haber creado un perfil deportivo anteriormente. Es necesario haber introducido actividades deportivas en el rango de fechas que se desea buscar.
Iniciado por	Usuario de la aplicación.
Flujo	<ol style="list-style-type: none"> 1. Abrir la aplicación. 2. Introducir el perfil deportivo y pulsar el botón "Entrar". 3. Pulsar el botón "Buscar" del panel lateral. 4. Introducir las fechas de inicio y fin o sólo la de inicio y marcar la opción de "Buscar en un solo día". 5. Pulsar el botón "Buscar".
Postcondiciones	Se listan las actividades introducidas en el "Diario Deportivo" para las fechas introducidas.
Notas	N/A.

Tabla 17 - Caso de uso 3

Identificador	CU-004
Nombre	Modificar una actividad.
Prioridad	Alta.
Descripción	Modificar una actividad introducida en el “Diario Deportivo”.
Actores	Usuario de la aplicación.
Precondiciones	La aplicación tiene que estar instalada en el Smartphone. La aplicación tiene que estar iniciada. Es necesario haber creado un perfil deportivo anteriormente. Es necesario haber introducido la actividad deportiva que se desea modificar.
Iniciado por	Usuario de la aplicación.
Flujo	<ol style="list-style-type: none"> 1. Abrir la aplicación. 2. Introducir el perfil deportivo y pulsar el botón “Entrar”. 3. Seleccionar una actividad de las introducidas en el día de hoy o buscar actividades en un rango de fechas. 4. Pulsar el botón “Modificar”. 5. Rellenar todos los campos necesarios. 6. Pulsar el botón “Guardar”.
Postcondiciones	Se modifica la actividad seleccionada.
Notas	N/A.

Tabla 18 - Caso de uso 4

Identificador	CU-005
Nombre	Borrar una actividad.
Prioridad	Alta.
Descripción	Borrar una actividad seleccionada en el “Diario Deportivo”.
Actores	Usuario de la aplicación.
Precondiciones	La aplicación tiene que estar instalada en el Smartphone. La aplicación tiene que estar iniciada. Es necesario haber creado un perfil deportivo anteriormente. Es necesario haber introducido la actividad deportiva que se desea borrar.
Iniciado por	Usuario de la aplicación.
Flujo	<ol style="list-style-type: none"> 1. Abrir la aplicación. 2. Introducir el perfil deportivo y pulsar el botón “Entrar”. 3. Seleccionar una actividad de las introducidas en el día de hoy o buscar actividades en un rango de fechas. 4. Pulsar el botón “Borrar”.
Postcondiciones	Se borra la actividad seleccionada.
Notas	N/A.

Tabla 19 - Caso de uso5

Identificador	CU-006
Nombre	Enviar una actividad por email.

Prioridad	Media.
Descripción	Enviar una actividad seleccionada por email.
Actores	Usuario de la aplicación.
Precondiciones	La aplicación tiene que estar instalada en el Smartphone. La aplicación tiene que estar iniciada. Es necesario haber creado un perfil deportivo anteriormente. Es necesario haber introducido la actividad deportiva que se desea enviar por email.
Iniciado por	Usuario de la aplicación.
Flujo	<ol style="list-style-type: none"> 1. Abrir la aplicación. 2. Introducir el perfil deportivo y pulsar el botón “Entrar”. 3. Seleccionar una actividad de las introducidas en el día de hoy o buscar actividades en un rango de fechas. 4. Pulsar el botón “Enviar por email”. 5. Rellenar la dirección del destinatario/s. 6. Pulsar el botón “Enviar”.
Postcondiciones	Se envía una actividad por email a los destinatarios introducidos.
Notas	Para el envío del email se debe de disponer de una o varias aplicaciones de gestión de cuentas de email.

Tabla 20 - Caso de uso 6

Identificador	CU-007
Nombre	Adjuntar una fotografía en una actividad.
Prioridad	Media.
Descripción	Adjuntar una fotografía realizada durante una actividad deportiva.
Actores	Usuario de la aplicación.
Precondiciones	La aplicación tiene que estar instalada en el Smartphone. La aplicación tiene que estar iniciada. Es necesario haber creado un perfil deportivo anteriormente. Es necesario haber introducido la actividad deportiva en la que se desea adjuntar la fotografía.
Iniciado por	Usuario de la aplicación.
Flujo	<ol style="list-style-type: none"> 1. Abrir la aplicación. 2. Introducir el perfil deportivo y pulsar el botón “Entrar”. 3. Existen dos formas de adjuntar una fotografía: <ol style="list-style-type: none"> a. Insertar una nueva actividad y rellenar todos los campos necesarios. b. Seleccionar una actividad de las introducidas en el día de hoy o buscar actividades en un rango de fechas y pulsar el botón “Modificar”. 4. Pulsar el botón “Adjuntar fotografía”. 5. Seleccionar la imagen de la galería. 6. Pulsar el botón “Adjuntar”. 7. Pulsar el botón “Guardar”.
Postcondiciones	Se adjunta la fotografía seleccionada en la actividad

	deportiva.
Notas	Para adjuntar una fotografía el Smartphone tiene que tener la fotografía almacenada.

Tabla 21 - Caso de uso 7

Identificador	CU-008
Nombre	Notificación de falta de actividad.
Prioridad	Media.
Descripción	Recibir una notificación en el día actual si no se ha introducido una actividad.
Actores	Usuario de la aplicación.
Precondiciones	La aplicación tiene que estar instalada en el Smartphone. La aplicación tiene que estar iniciada. Es necesario haber creado un perfil deportivo anteriormente.
Iniciado por	Automáticamente por la aplicación.
Flujo	1. Abrir la aplicación. 2. Introducir el perfil deportivo y pulsar el botón "Entrar".
Postcondiciones	Se recibe una notificación en la barra superior los días que no se han introducido actividades deportivas.
Notas	La notificación se recibe si está abierta la aplicación o no, siempre que se haya introducido un perfil deportivo anteriormente.

Tabla 22 - Caso de uso 8

3.2 Diseño de la arquitectura

En el desarrollo de la aplicación "Diario Deportivo" se utiliza el patrón de arquitectura Modelo Vista Controlador (MVC). Este modelo se caracteriza por utilizar tres componentes, la interfaz de usuario, la lógica que intermedia entre los datos y las acciones del usuario y los datos en sí.

La relación de estos tres componentes dará como resultado la aplicación que estará en el propio dispositivo móvil.

El patrón MVC estará representado de la siguiente forma:

- **Modelo:** Representa y gestiona la información. Se comunica con la vista para presentar la información que se necesite. El controlador es el encargado de manipular la información. Para el desarrollo del modelo se utiliza SQLite.
- **Vista:** Es la interfaz de usuario. Presenta la información incluida en el modelo tal como el controlador le ha indicado. Para el desarrollo de la vista se utiliza XML.
- **Controlador:** Intermedia entre el modelo y la vista, respondiendo las acciones de los usuarios que se han especificado en la aplicación. Para el desarrollo del controlador se utiliza Java.

3.2.1 Diagrama UML de la base de datos

La aplicación "Diario Deportivo" está diseñada para trabajar con una base de datos local almacenando los datos en el propio dispositivo móvil.

En la base de datos se almacenan los datos de los perfiles deportivos, así como las actividades introducidas cada día con su correspondiente descripción, tipo, duración, sensaciones, fotografías, etc.

Se ha utilizado SQLite que es una de las opciones aconsejadas para trabajar con base de datos en Android, ya que proporciona una API para facilitar la gestión de operaciones en la base de datos. Para la gestión de la base de datos SQLite se utilizará SQLite Studio ya que permite una gestión muy ágil de esta.

La aplicación contará con dos tablas sencillas que incorporarán los perfiles deportivos y las actividades. La tabla “Perfiles” tiene un nombre de perfil como clave primaria, contraseña, nombre, apellidos, género, dirección de correo electrónico y fecha de nacimiento. La tabla “Actividades” tiene un identificador como clave primaria, nombre, tipo de actividad, duración, fecha, ubicación, descripción, sensaciones, fotografía y el nombre del perfil.

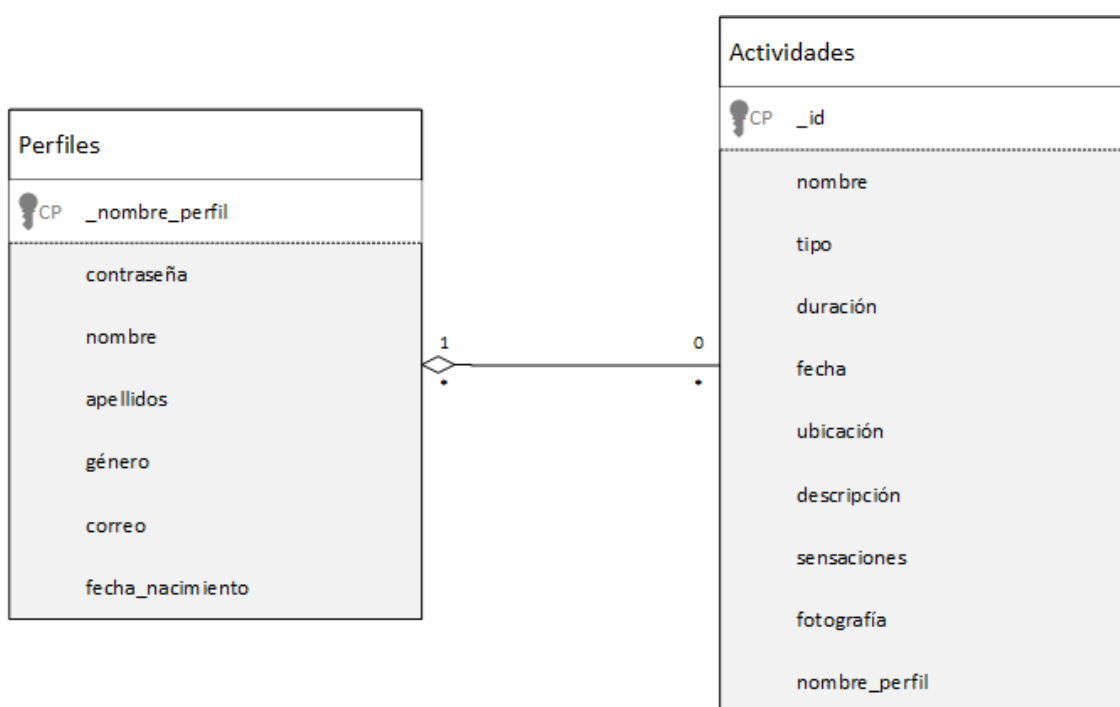


Ilustración 19 - Diagrama UML de la base de datos

En las siguientes tablas se exponen los elementos de cada una de las dos tablas de la base de datos.

Tabla	Perfiles
_nombre_perfil	Nombre del perfil (clave primaria).
contraseña	Contraseña del para entrar en el perfil.
nombre	Nombre del deportista.
apellidos	Apellidos del deportista.
género	Género del deportista (masculino o femenino).
correo	Correo electrónico del deportista.
fecha_nacimiento	Fecha de nacimiento del deportista.

Tabla 23 - Tabla Perfiles

Tabla		Actividades
_id		Identificador único (clave primaria).
nombre		Nombre de la actividad.
tipo		Tipo de actividad (fútbol, baloncesto, ciclismo, etc.).
duración		Tiempo que dura la actividad.
fecha		Fecha en la que se ha realizado la actividad.
ubicación		Ubicación donde se ha realizado la actividad.
descripción		Descripción de la actividad.
sensaciones		Sensaciones que tiene el deportista al realizar la actividad.
fotografía		Fotografía realizada durante la actividad.
nombre_perfil		Nombre del perfil (clave foránea).

Tabla 24 - Tabla Actividades

La base de datos, aunque tiene dos tablas, prácticamente está centrada en la tabla “Actividades”, ya que será en la que recaiga las todas las operaciones de inserción, actualización y borrado, y por consiguiente aumentará de tamaño a medida que se utilice la aplicación.

Como mejora futura, la base de datos podría mejorar incluyendo nuevas tablas para los tipos de deportes o para almacenar los distintos emails que se generen para guardarlos si el usuario lo requiere.

3.2.2 Diagrama UML de entidades y clases

A continuación, se expone el diagrama UML de entidades y clases:

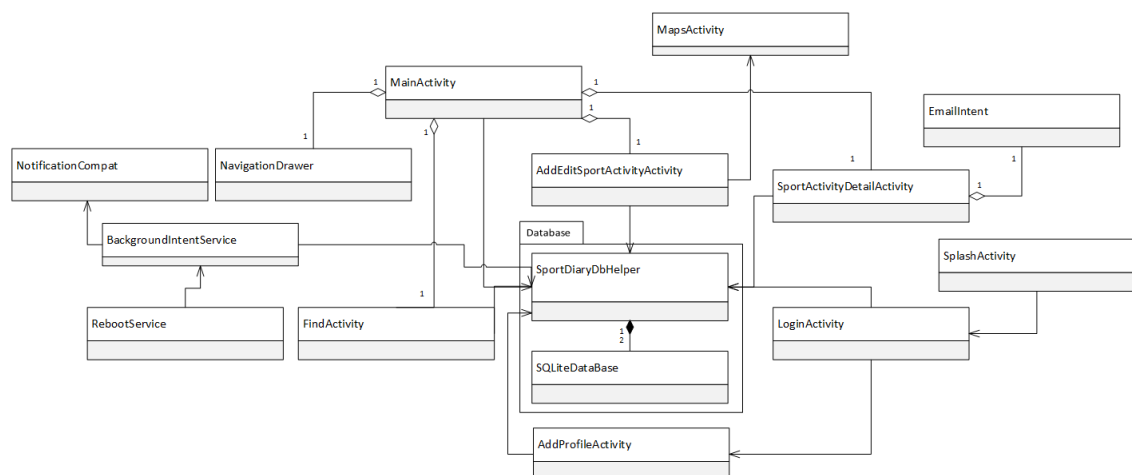


Ilustración 20 - Diagrama UML de entidades y clases

3.2.3 Diagrama de la arquitectura

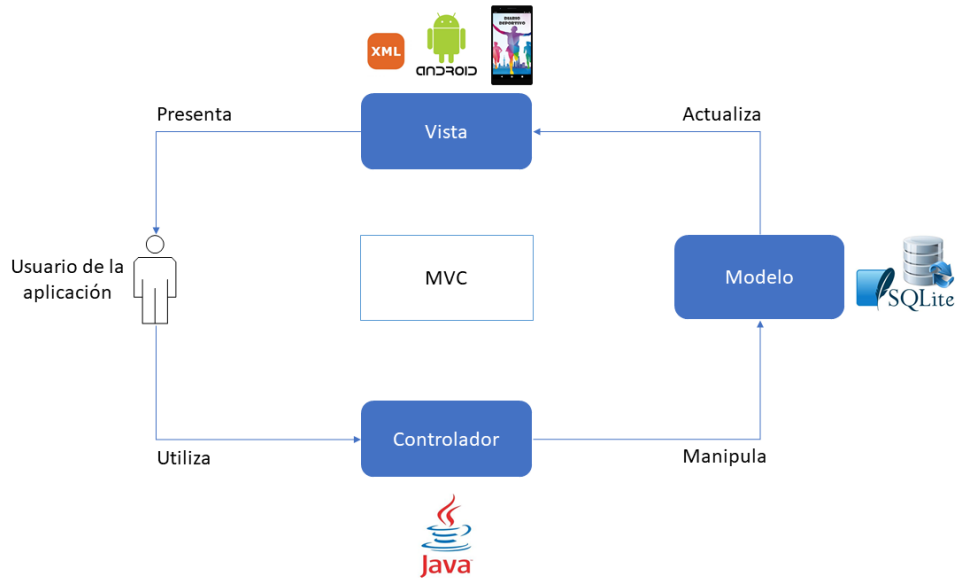


Ilustración 21 - Diagrama de la arquitectura

4. Implementación

El proyecto se ha implementado en *Android*, utilizando el lenguaje de programación *Java* y el *IDE Android Studio*, ya que actualmente es el recomendado por Android.

Para compilar se utiliza *Gradle* y para realizar las pruebas he utilizado tanto un AVD (Android Virtual Device) simulando un Google Pixel 2 con la API 28 como un *Oneplus 5* con la versión Android 9 instalada y actualizada.

Para adquirir los conocimientos necesarios para la implementación, la documentación oficial de Android es de gran ayuda al igual que toda la información y videos que hay en internet que detalladamente ayudan a entender esta tecnología.

Android tiene características específicas, por ejemplo:

- Existe un archivo muy importante, el *AndroidManifest.xml*, que contiene información esencial y necesaria sobre el sistema Android y el proyecto, ya que se declaran las distintas actividades, los requisitos del sistema, permisos que necesita la aplicación.
- Existen las Actividades (*Activity*), que permiten al usuario realizar tal y como su nombre dice actividades, acciones como tocar la pantalla, escribir con el teclado, pulsar un botón.

Las Actividades tiene dos tipos de archivos asociados, uno que es la parte gráfica y tiene la extensión *.xml* y se guarda en la carpeta *Layout* y otro que es la parte lógica, un archivo *.java* que extiende de la clase *Activity* que tiene el código que permite gestionar la pantalla.

- Todas las clases de tipo *Activity* tiene el ciclo de vida de una aplicación Android hay que conocer los cinco estados en los que puede estar para poder programar bien la aplicación.

Los cinco estados son:

- *Starting*, (estado de inicio): La actividad todavía no existe en la memoria.
- *Running*, (estado de ejecución): Es la actividad que se encuentra en la pantalla y permite al usuario iterar con ella.
- *Paused*, (estado de pausa): Está visible pero no hay interacción con el usuario.
- *Stopped*, (estado detenido): No está visible en pantalla, pero existe en memoria.
- *Destroyed*, (estado destruido): Se ha eliminado la actividad.

En la siguiente imagen podemos ver un pantallazo del IDE Android Studio con el archivo *AndroidManifest.xml* de la aplicación Diario Deportivo.

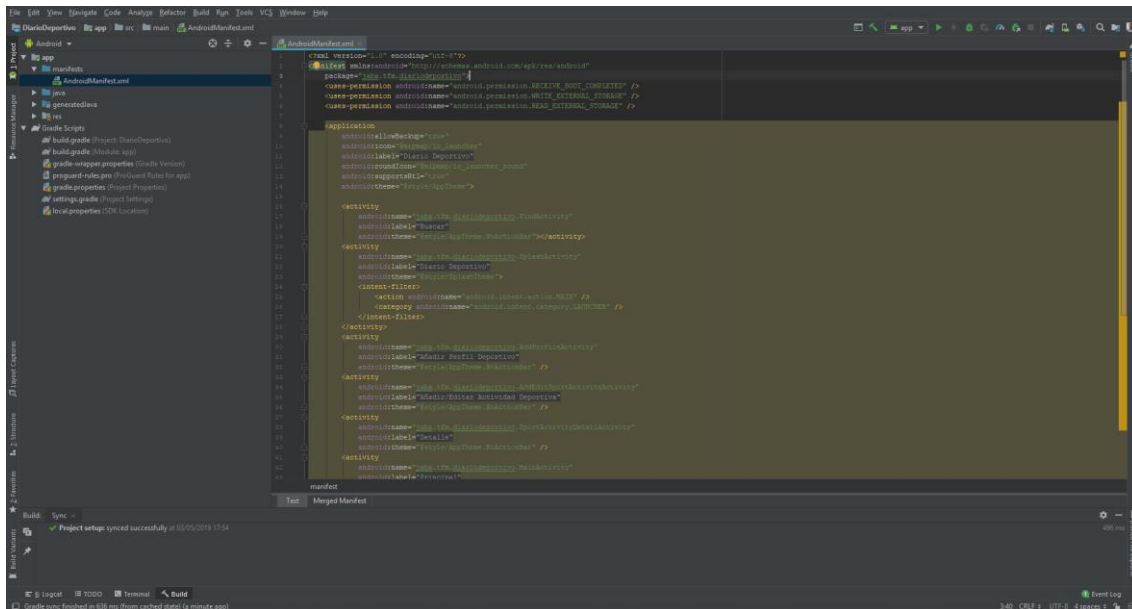


Ilustración 22 - IDE Android Studio

En los siguientes apartados se va a comentar con detalle cómo está estructurado el proyecto en paquetes y algunas de las clases más representativas que se mostraban en el diagrama *UML* de Clases del apartado anterior.

4.1 Paquetes del proyecto

Un proyecto en Android está dividido en varias carpetas o paquetes, donde está distribuido todos los recursos del proyecto.

En estos paquetes hay una parte con código java, otra con *xml* que conforman los diferentes archivos del proyecto, es decir las pantallas que se visualizan, carpetas donde están las imágenes asociadas al proyecto y ordenadas en tamaños para una buena adaptación a diferentes resoluciones y tamaños de pantallas, carpetas para los test, carpetas donde están los archivos de configuración...

A continuación, se puede ver la estructura de paquetes de “Diario Deportivo”.

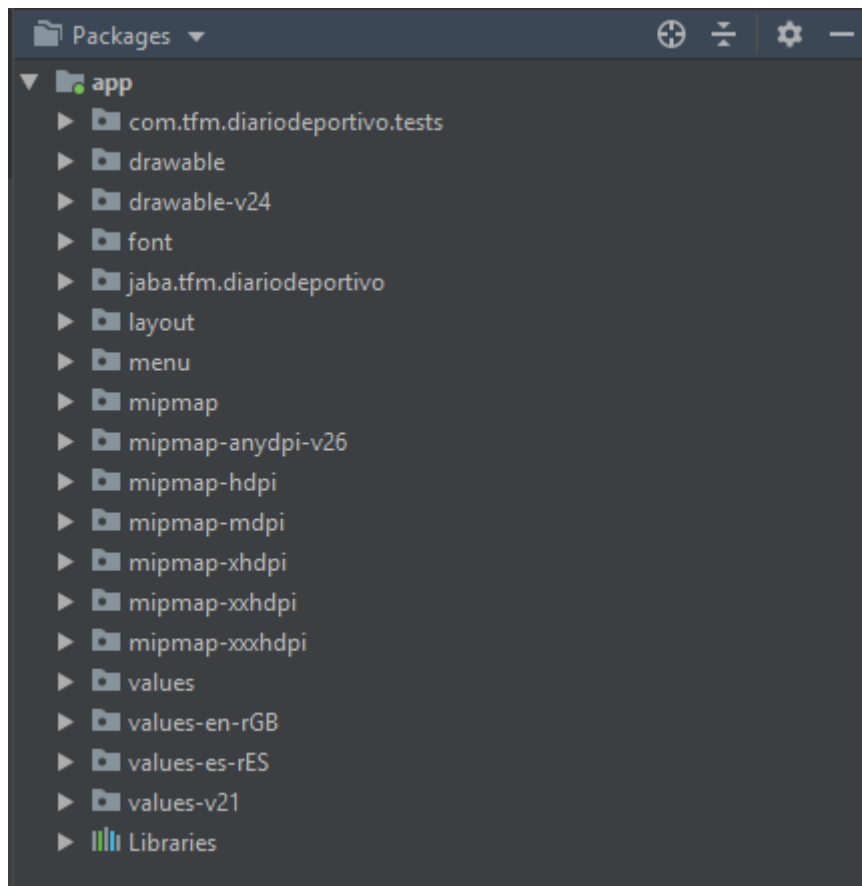


Ilustración 23 - Paquetes del proyecto I

Aquí tenemos una visión global de los paquetes que tiene nuestra aplicación.

Se van a comentar alguno de estos paquetes.

El código *java* está dentro del paquete *jaba.tfm.diariodeportivo*.

En las carpetas *drawable* están los recursos tipo imágenes que se muestran en el proyecto, por ejemplo, iconos, fotos... hay varias carpetas porque cada una de ellas corresponde a un tipo de resolución / tamaño de pantalla.

En la carpeta *value*, está el código que permite tener ciertos valores asociados a un código determinado, por ejemplo, aquí se sitúa el archivo *strings.xml*.

Más en detalle podemos ver la carpeta *layout* y *menu*.

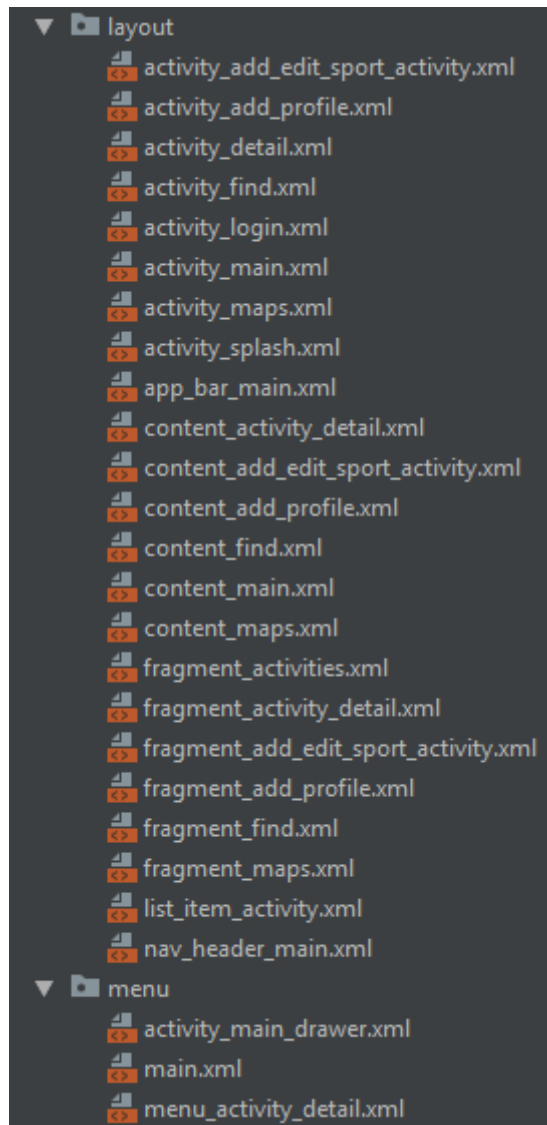


Ilustración 24 - Paquetes del proyecto II

En la carpeta *layout* están todas las pantallas que se muestran en la aplicación. Cada una de estas clases *xml* corresponde a una pantalla o parte de una pantalla de la aplicación Diario Deportivo.

Por ejemplo, *activity_main.xml*. Corresponde con la pantalla principal que muestra una lista con las actividades registradas con un botón flotante para añadir nuevas y un menú lateral para navegar por la aplicación. Pudiendo insertar nuevas actividades deportivas, buscar por fechas, seleccionar el día de hoy o salirse del perfil.

En la carpeta *menu*, está el código relacionado con los menús de la aplicación.

Más en detalle podemos ver la el paquete que contiene las clases java, las *Activity* y *Fragment* del proyecto.

En este apartado tenemos diferentes carpetas:

La carpeta de *Test*, contiene los test unitarios implementados para probar la aplicación.

En la raíz de la carpeta `jaba.tfm.diariodeportivo`, tenemos la carpeta `data`, las `Activity` y los `Fragments` que se han ido implementado. En la carpeta `data`, podemos encontrar la implementación de código `java` en clases de ayuda y gestión del código. Por ejemplo, la clase que gestiona la base de datos: `SportDiaryDbHelper`.

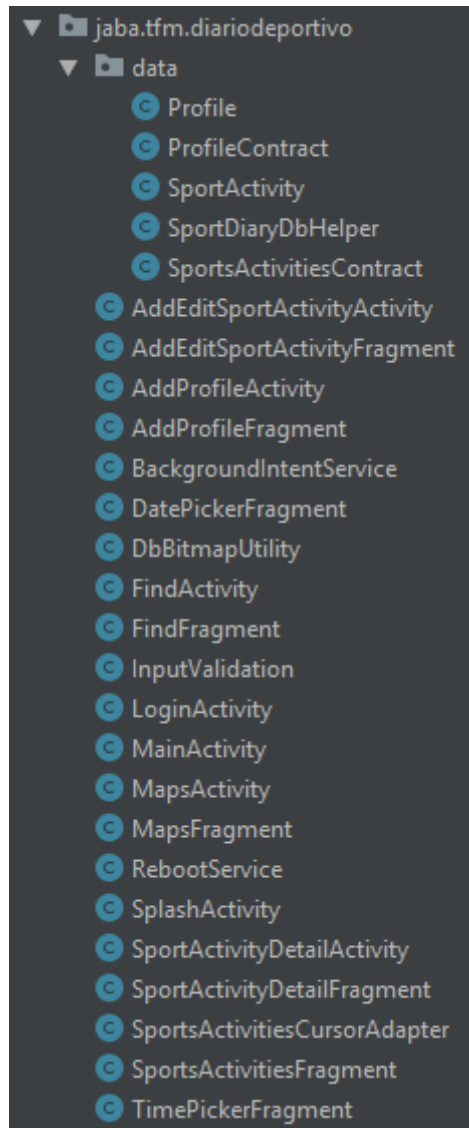


Ilustración 25 - Paquetes del proyecto III

En los siguientes apartados se verán en detalle las clases más importantes del paquete `jaba.tfm.diariodeportivo`.

4.1.1 SplashActivity

La actividad `SplashActivity` es la encargada de mostrar durante unos segundos la imagen de bienvenida o *splash*. Esta imagen en este caso es el logotipo de la aplicación.

A la vez que se muestra esa imagen se comprueba si ya existe un perfil con la sesión iniciada dentro de la aplicación. En caso afirmativo, la siguiente pantalla

que se mostrará será la MainActivity, en caso contrario, se presentará la pantalla LoginActivity donde se puede introducir un perfil o crear uno nuevo.

4.1.2 LoginActivity

La actividad LoginActivity ofrece el ingreso de un nuevo perfil o la creación de nuevo totalmente nuevo. Esta actividad comprobará la existencia del perfil introducido y su contraseña de acceso, dando entrada a la aplicación en caso correcto. Adicionalmente, ofrece la posibilidad de mantener la sesión iniciada para el perfil introducido. En ese caso, la aplicación iniciará directamente la pantalla inicial del perfil ingresado y ejecutará el servicio BackgroundIntentService todos los días a las 19:00 para comprobar si existen actividades introducidas ese día.

4.1.3 MainActivity

La actividad MainActivity presentará las actividades, en forma de lista, introducidas en el día actual o en un rango de días si se ha realizado una búsqueda por fechas. Posee un botón flotante para añadir nuevas actividades y un menú lateral para navegar dentro de la aplicación. Del mismo modo, posee la opción de salir del perfil introducido, parando el servicio BackgroundIntentService y volviendo a la actividad LoginActivity.

4.1.4 FindActivity

Esta actividad es la encargada de proporcionar al usuario la búsqueda de actividades de por un rango de fechas o un día concreto. Posee un botón flotante que seleccionará las fechas y volverá a la actividad MainActivity para mostrarlas.

4.1.5 AddEditSportActivityActivity

La actividad AddEditSportActivityActivity es la encargada de permitir la inserción de una nueva actividad o la edición de una ya existente. Una vez que la actividad ha sido creada o modificada volverá a la actividad MainActivity para mostrar las actividades de la fecha seleccionada o el día actual.

4.1.6 SportActivityDetailActivity

La actividad SportActivityDetailActivity proporciona una visión detallada de la actividad seleccionada en la lista de la actividad MainActivity. Del mismo modo, ofrece la posibilidad de editar o borrar dicha actividad.

4.1.7 AddProfileActivity

Esta actividad proporciona la creación de un nuevo perfil deportivo en la aplicación. Comprobará que el perfil introducido esté disponible y en caso correcto volverá a la actividad LoginActivity.

4.1.8 MapsActivity

Esta actividad es la encargada de mostrar el mapa del mundo para seleccionar la ubicación de la actividad deportiva. Se muestra a partir del campo “Ubicación” en la creación o edición de la actividad.

4.1.9 BackgroundIntentService

Este servicio se ejecutará a las 19:00 todos los días si el usuario ha introducido un perfil con la sesión iniciada. Y comprobará si en el día actual se ha introducido alguna actividad deportiva. Si no se han introducido actividades deportivas durante ese día emitirá una notificación al usuario para que introduzca la actividad.

4.1.10 RebootService

El servicio RebootService se ejecutará una vez que el teléfono se haya iniciado para comprobar si ya existía un perfil iniciado y establecer de nuevo el servicio BackgroundIntentService que comprobará las actividades introducidas ese día.

4.1.11 SportDiaryDbHelper

La clase SportDiaryDbHelper es la que permite introducir, modificar o borrar las actividades deportivas y los perfiles en la base de datos. Es utilizada desde las diferentes actividades para consultar, mostrar, modificar o borrar los datos presentados.

4.1.12 SportsActivitiesCursorAdapter

La clase SportsActivitiesCursorAdapter ofrece un adaptador a la vista presentada en la actividad MainActivity de esta forma la presentación de las actividades se automatizará una vez que se han creado, modificado o borrado en la base de datos.

4.2 Estado del proyecto y variaciones con respecto a la propuesta inicial

Desde que se hizo la propuesta inicial del proyecto a la entrega final han pasado unos meses en los que se ha intentado desarrollar el proyecto tal y como se había planificado, pero para conseguir en la fecha de entrega una aplicación útil, funcional y sin posibles fallos percibidos por el usuario, se ha tenido que renunciar a poder desarrollar algunas de esas funcionalidades que se planificaron, centrándome en las más básicas y conseguir el objetivo de “Diario Deportivo” es decir, una aplicación Android operativa que pueda ser utilizada en el día a día por personas que realizan actividades deportivas, ofreciéndoles un pequeño espacio donde puedan registrarlas, y dejar apuntadas sus sensaciones, duración, fecha..., y que pueda servir para llevar un control de su rendimiento deportivo.

Cuando se planifico inicialmente la aplicación se hizo de manera optimista, sin ser realmente consciente de la carga de trabajo real para el desarrollo del proyecto, ya que utilizar una nueva tecnología y enfrentarse a los problemas

iniciales de diseño, de interconexión, operatividad... tiene una curva de aprendizaje muy elevada.

De todas las funcionalidades iniciales se ha renunciado a desarrollar algunas, que se ha considerado más opcionales, pero que se quieren desarrollar más adelante. Por ejemplo, la generación mensual del informe de evaluación del deportista se ha desestimado debido a la falta de tiempo y a la baja influencia del requisito funcional dentro de la aplicación y su uso.

En la siguiente tabla pueden verse la relación de todas las funcionalidades, y en observaciones si se ha desarrollado o está pendiente.

Numeración	Requerimiento funcional	Observaciones
1	Inserción de datos diarios de las actividades del deportista (deporte realizado, kms, duración, etc.).	Funcionalidad desarrollada.
2	Búsqueda de actividades.	Funcionalidad desarrollada.
3	Listado de actividades por vistas: calendario, lista global y lista de actividades diarias.	Funcionalidad desarrollada.
4	Inserción de fotos en la actividad realizada.	Funcionalidad desarrollada.
5	Inserción de ubicación en mapa real del lugar donde se ha realizado la actividad.	Funcionalidad desarrollada.
6	Generación mensual de un informe de evaluación del deportista.	Funcionalidad pendiente.
7	Envío por email de la actividad realizada al correo introducido.	Funcionalidad desarrollada.
8	Recordatorios en caso de no haber introducido datos diarios.	Funcionalidad desarrollada.

4.3 Pruebas

Las pruebas son una parte muy importante de cualquier proyecto. Ya que con las pruebas se encuentran errores, que se pueden solucionar antes de entrar en una etapa de producción. Esto evita que el usuario final tenga sufrir los fallos que con un buen testeó podían haberse evitado.

Las pruebas son tan importantes que incluso hay metodologías en las que hay que preparar antes las pruebas unitarias que la propia funcionalidad que habrá que probar.

Para realizar las pruebas y test se han utilizado varios métodos, desde un diseño de logs hasta las pruebas unitarias y funcionales, estas últimas han sido las más utilizadas.

En el proyecto “Diario Deportivo”, se han preparado algunas pruebas unitarias utilizando el entorno que proporciona Android Studio, UnitTesting. Se utiliza Gradle y JUnit, y se basa en poder probar de manera individual diferentes métodos y clases de la implementación que se han programado con unos test específicos.


```

SportActivityTest.java x
1 package jaba.tfm.diariodeportivo.tests;
2
3 import ...
4
5
6
7
8
9
10 public class SportActivityTest {
11
12     private SportActivity mSportActivity;
13
14     @Before
15     public void init() {
16         mSportActivity = new SportActivity( name: "Actividad de Prueba", type: "Fútbol",
17             date: "2019-05-02", duration: "00:45", location: "San Fernando, Cádiz",
18             description: "Descripción de pruebas", sensations: "3.0", new byte[0], profile: "admin");
19     }
20
21     @Test
22     public void getName() { assertEquals( expected: "Actividad de Prueba", mSportActivity.getName()); }
23
24
25
26     @Test
27     public void getType() { assertEquals( expected: "Fútbol", mSportActivity.getType()); }
28
29
30
31     @Test
32     public void getDate() { assertEquals( expected: "2019-05-02", mSportActivity.getDate()); }
33
34
35
36     @Test
37     public void getDuration() { assertEquals( expected: "00:45", mSportActivity.getDuration()); }
38
39
40
41     @Test
42     public void getDescription() {
43         assertEquals( expected: "Descripción de pruebas", mSportActivity.getDescription());
44     }
45
46
47     @Test
48     public void getSentations() { assertEquals( expected: "3.0", mSportActivity.getSentations()); }
49
50 }

```

Ilustración 26 - Código de test

Run: SportActivityTest x

Tests passed: 6 of 6 tests - 46 ms

Test Method	Duration	Status
SportActivityTest (jaba.tfm.diariodeportivo.tests)	46 ms	Passed
getDate	46 ms	Passed
getName	0 ms	Passed
getType	0 ms	Passed
getDuration	0 ms	Passed
getSentations	0 ms	Passed
getDescription	0 ms	Passed

Process finished with exit code 0


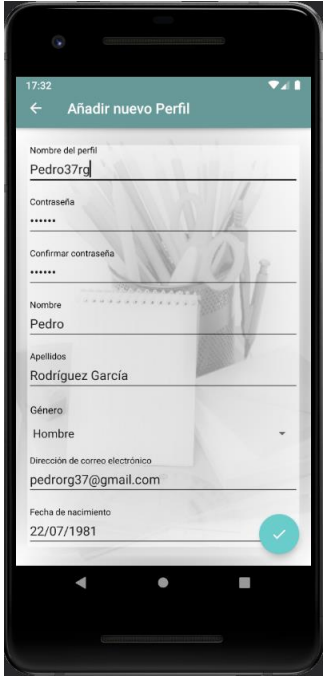
Ilustración 27 - Resultado del test



Para las pruebas funcionales se han desarrollado varios protocolos de pruebas específicos donde se validan los requisitos especificados que debe cumplir la aplicación. Dichas pruebas se han realizado tanto con el simulador que proporciona Android Studio como un dispositivo físico. En este caso concreto ha sido un *Oneplus 5* actualizado a la versión 9 Pie. El simulador es una herramienta muy potente pues se pueden crear muchos entornos disponibles y probar diferentes API de Android, pero tiene como desventaja la lentitud y las limitaciones de uso de diversas características difícilmente simulables. Las pruebas se han realizado en la APIs 28 principalmente.

A continuación, se exponen dos protocolos que validan tanto la creación de un nuevo perfil deportivo, como la creación de una actividad deportiva dentro del diario de la aplicación.

4.3.1 Prueba funcional: Creación de un nuevo perfil deportivo

Pasos	Instrucciones	Resultado
1	Arrancar la aplicación.	<p>Una vez arrancada se presenta la pantalla de <i>login</i>.</p> 
2	En la pantalla de <i>login</i> , pulsar el botón “Crear nuevo perfil”.	Se presenta la pantalla de creación de un nuevo perfil.

		
3	Introducir los datos del nuevo perfil.	<p>Los datos introducidos quedan de la siguiente forma.</p> 
4	Pulsar el botón flotante inferior para crear el perfil.	La aplicación vuelve a la pantalla de login después de crear el perfil.

		
5	<p>En la pantalla de <i>login</i>, introducir los datos del perfil creado.</p>	<p>Los datos introducidos quedan de la siguiente forma.</p> 
6	<p>Pulsar el botón "Entrar".</p>	<p>Una vez validados los datos introducidos, se presenta la pantalla principal del Diario Deportivo.</p>

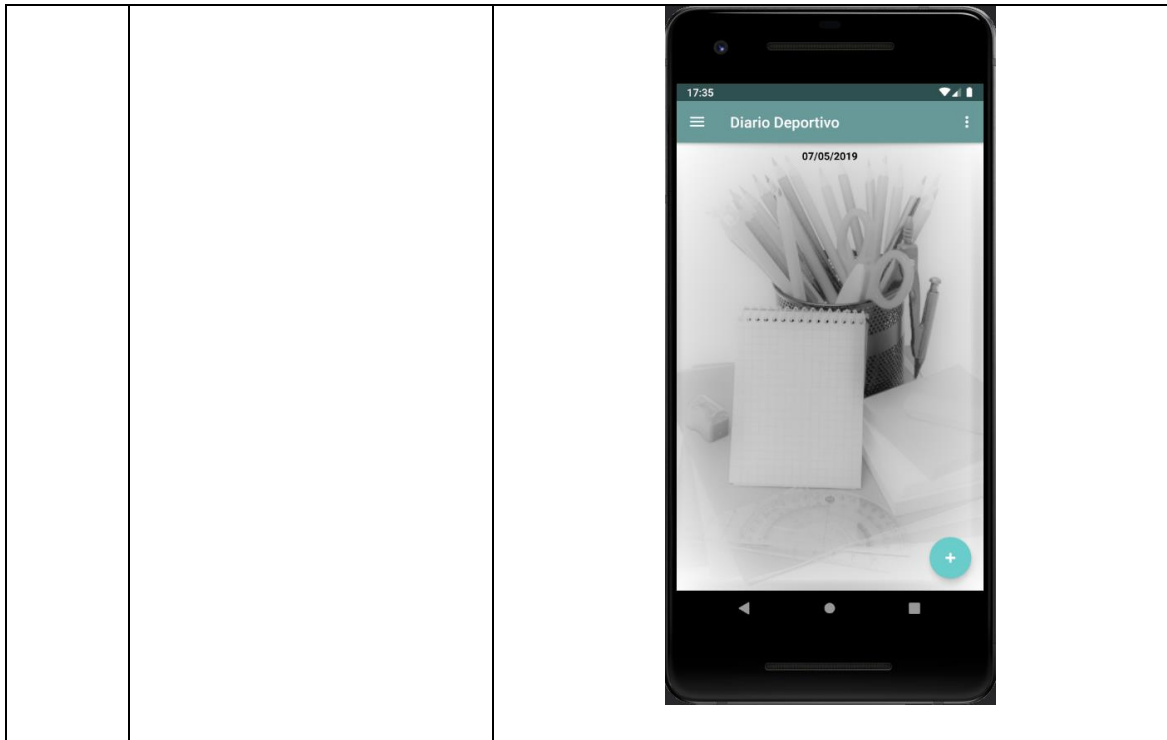

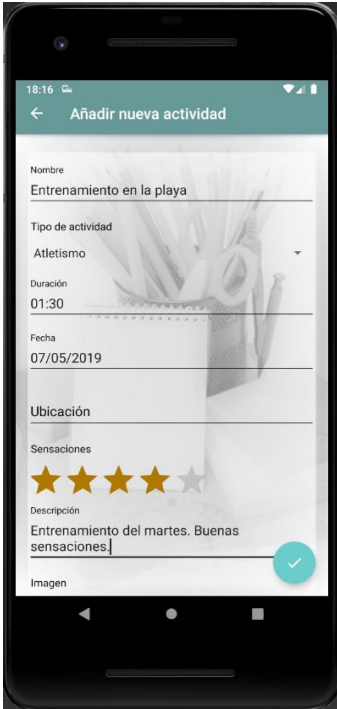

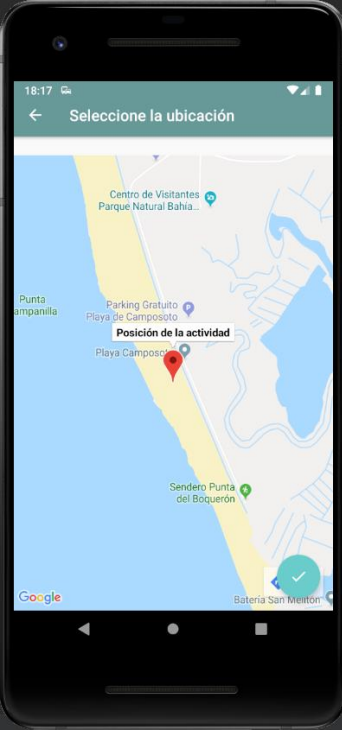


Tabla 25 - Prueba funcional: Creación de un nuevo perfil deportivo

4.3.2 Prueba funcional: Creación de una nueva actividad deportiva

Pasos	Instrucciones	Resultado
1	Arrancar la aplicación e introducir el perfil deportivo.	<p>Una vez arrancada la aplicación e introducido el perfil, se presenta la pantalla principal.</p> 

<p>2</p>	<p>En la pantalla principal, pulsar el botón flotante inferior para añadir una nueva actividad.</p>	<p>Se presenta la pantalla de creación de una nueva actividad deportiva.</p> 
<p>3</p>	<p>Introducir los datos de la nueva actividad deportiva.</p>	<p>Los datos introducidos quedan de la siguiente forma.</p> 
<p>4</p>	<p>Pulsar en el campo "Ubicación".</p>	<p>Se presenta la pantalla para seleccionar la ubicación en un mapa real.</p>

		
5	<p>Seleccionar la ubicación de la actividad deportiva.</p>	<p>Ubicación seleccionada.</p> 
6	<p>Pulsar el botón flotante inferior para guardar la ubicación de la actividad deportiva.</p>	<p>Se rellena la dirección seleccionada en el campo "ubicación" con la posición seleccionada en la pantalla anterior.</p>

		
7	<p>Pulsar el botón flotante inferior para guardar la actividad deportiva.</p>	<p>La aplicación vuelve a la pantalla principal después de crear la nueva actividad deportiva.</p> 

Tabla 26 - Prueba funcional: Creación de una nueva actividad deportiva

5. Conclusiones

Llevar a cabo un trabajo final de Máster es acatar el final de una etapa de aprendizaje donde se debe de realizar un trabajo de consolidación de todos los conocimientos adquiridos y desarrollar e integrar nuevas capacidades y herramientas.

Uno de los motivos de elección del área del proyecto en desarrollo de aplicaciones para dispositivos móviles en Android, ha sido el de no perder la oportunidad de aprender más acerca de esta nueva tecnología, cada vez más presente en nuestro día a día. Por otro lado, el realizarlo en un área relacionada con mi entorno laboral ha supuesto un complemento muy importante en formación personal y profesional que seguro necesitaré en un futuro.

Aprender una nueva tecnología tiene una curva de aprendizaje muy grande. Enfrentarse a esa curva y descubrir que tareas aparentemente sencillas en realidad no lo eran, ha sido duro y a la vez muy satisfactorio cada vez que se conseguía dar un pequeño paso. Todo el esfuerzo realizado ha merecido la pena ya que se han conseguido los objetivos previstos.

Trabajar con el IDE de Android Studio ha sido una experiencia muy satisfactoria, intuyéndose el potencial de desarrollo de apps nativas mediante el uso de esta herramienta. Permite realizar un aprendizaje rápido en el desarrollo de aplicaciones Android partiendo del mínimo conocimiento del programador en el área de desarrollo.

Aunque la mayoría del desarrollo se ha probado en el simulador, no ha sido hasta el final de la implementación, cuando se ha probado en un dispositivo físico cuando se ha podido evaluar ciertas funcionalidades que en la máquina virtual son muy difíciles o casi imposible de verificar. Añadiéndole la lentitud que provocan las pruebas en el simulador con respecto al smartphone real.

La especial dedicación a la fase de implementación ha sido clave, sobre todo, las horas de codificación, pruebas y fallos han sido fundamentales para obtener un producto lo más depurado y útil posible.

5.1. Líneas de trabajo futuro

A pesar de haberse podido desarrollar una aplicación útil y funcional, por falta de tiempo no se han podido desarrollar todas las funcionalidades que se habían planificado, tal y como se ha comentado en el apartado “4.2 Estado del proyecto y variaciones con respecto a la propuesta inicial”.

Por tanto, una de las primeras acciones a tomar es terminar de implementar la funcionalidad “Generación mensual de un informe de evaluación del deportista”.

También sería muy interesante poder ampliar la base de datos con otras tablas como la de tipos de deportes e informes mensuales, y una actividad adicional para poder modificar el perfil deportivo dentro del diario. Permitiendo al usuario actualizar sus datos conforme avanza en su progresión o estado personal. Otra línea futura sería llevar todo el *backend* de la base de datos de los perfiles y actividades deportivas a un servidor web donde se almacenen todos los datos y las aplicaciones se conecten a él para añadir, modificar o borrar los datos oportunos, convirtiendo la aplicación en un modelo cliente-servidor.

El diseño de la aplicación siempre se puede mejorar y ser más atractivo y moderno para el usuario final, aunque en la entrega se ha hecho todo lo posible por seguir el estilo “Material Design” recomendado por Google. Podría valorarse el utilizar temas que incluso el propio usuario pudiese elegir para personalizar la aplicación, imágenes de fondo, etc.

Una vez terminadas de implementar las funcionalidades que han quedado pendientes, ha muchas funcionalidades que podrían ser valoradas para añadir. Por ejemplo, se podría incluir la funcionalidad de compartir vía Facebook, Twitter, Instagram, o la posibilidad de generar un histórico de las actividades con gráficas de evolución del rendimiento y práctica de los usuarios.

6. Bibliografía

- Android 4. Desarrollo de aplicaciones.
Autor: Wei-Meng Lee.
- Diseño centrado en el usuario.
Autores: Muriel Garreta Domingo, Enric Mor Pera.
- Diseño Centrado en el Usuario para dispositivos móviles.
Autor: Jordi Almirall López.
- Documentación asignatura: Tecnología y Desarrollo En Dispositivos Móviles.
Autores: Josep Prieto Blázquez, Javier Salvador Calvo, Julián David Morillo Pozo, Helena Boltà Torrell, Robert Ramírez Vique, Marc Domingo Prieto.
- Documentación asignatura: Ingeniería de la Usabilidad.
Autores: Sergio Ortega Santamaría, Mònica Zapata Lluch, Amaia Calvo-Fernández Rodríguez, Alicia Valls Saez.
- Documentación asignatura: Técnicas Avanzadas de Ingeniería del Software.
Autores: Isabel Polo de la Llana, Jorge Fernández González, Francisco Durán Muñoz, Javier Troya Castilla, Antonio Vallecillo Moreno, Macario Polo Usaola.
- Documentación online de Android.
Web: <https://developer.android.com/index.html>
Autor: Google Inc.
- Guía de usuario de Android Studio.
Web: <https://developer.android.com/studio/intro>
Autor: Google Inc.
- Documentación online de SQLite.
Web: <https://www.sqlite.org/docs.html>
- Soporte en línea para Prototyper.
Web: <https://www.justinmind.com/support/>
Autor: Justinmind Inc.
- Foro ayuda stackoverflow, 2019.
Web: <https://es.stackoverflow.com/>
- Documentación online de SQLite Studio.
Web: https://github.com/pawelsalawa/sqlitestudio/wiki/User_Manual

- Wikipedia 2019.
Web: <https://es.wikipedia.org/wiki/Wikipedia:Portada>

7. Glosario

App: Aplicación informática dedicada a ejecutarse en dispositivos móviles.

Android: Sistema operativo desarrollado por Android Inc., actualmente en posesión de Google. Empresa mantiene su ciclo de vida. Está desarrollado en una base de Linux y está orientado su diseño en la ejecución sobre dispositivos móviles.

AVD: Android Virtual Device.

Google Play: Tienda de aplicaciones oficial de Android.

DCU: Diseño centro en el usuario.

IDE: Entorno de Desarrollo Integrado.

Java: Lenguaje de programación orientado a objetos utilizado para el desarrollo de aplicaciones Android.

UML: Lenguaje unificado de modelado.

MVC: Modelo Vista-Controlador.

SQLite: Sistema de gestión de bases de datos relacional compatible con ACID.

SQLite Studio: Sistema de gestión de base de datos con interfaz de usuario intuitiva.

ANEXOS

Anexo 1. Encuesta

1. Fecha de nacimiento: _____
2. Sexo: _____
3. Estudios acabados: _____
4. Profesión: _____
5. ¿Usted realiza deporte?
O Si O No.
6. ¿Posee un Smartphone o piensa adquirirlo?
O Si O No. (En caso negativo saltar a la pregunta 11)
7. ¿Utiliza las funciones inteligentes de su Smartphone?
O Si O No. (En caso negativo saltar a la pregunta 11)
8. ¿Cuántas aplicaciones usa al día en su Smartphone?
O Muchas. Uso varias aplicaciones al día.
O Pocas. Uso alguna aplicación ocasionalmente durante el día.
O Ninguna. Sólo utilizo el móvil para realizar llamadas o enviar SMS.
9. Seleccione qué características son para usted fundamentales en una aplicación móvil.
O Facilidad de uso.
O Sencillez.
O Diseño atractivo.
O Segura.
O Rápida adaptación.
O Útil.
10. Seleccione las características fundamentales que debe de tener una aplicación móvil tipo “Diario Deportivo”.
O Creación de un perfil deportivo.
O Insertar una actividad realizada.
O Consultar una actividad realizada.
O Diferenciar entrenamientos de pruebas.
O Adjuntar imágenes o fotografías en las actividades.
O Enviar los datos de la actividad vía email.
O Valorar la actividad realizada.
O Recibir recordatorios en caso de olvido.
O Otras: _____
11. ¿Ha llevado alguna vez un control de su actividad deportiva?
O Si O No
12. ¿Le gustaría poder llevar un control de su actividad deportiva?
O Si O No
13. Seleccione dónde utilizaría una aplicación tipo “Diario Deportivo”.
O Casa.
O Centro deportivo.
O Trabajo.
O En cualquier lugar.
O Otros _____
14. ¿Realiza fotografías durante la práctica deportiva?
O Si O No

15. ¿Apunta sus sesiones de entrenamiento en algún lugar?
O Si O No
16. Seleccione todos los deportes que practica y debería de tener la aplicación “Diario Deportivo”.
- O Fútbol.
 - O Baloncesto.
 - O Ciclismo.
 - O Balonmano.
 - O Gimnasia.
 - O Musculación.
 - O Carrera.
 - O Tenis.
 - O Hockey.
 - O Golf.
 - O Rugby.
 - O Otros _____

La encuesta en versión web se encuentra en la siguiente dirección:

<https://drive.google.com/open?id=1lgcDD3OKUv4zf0Yr2CwsqIEgcziZuHtz5DJmkrctZO8>

Anexo 2. Test de usuarios

1. Cuestionario de selección de usuarios

1. Nombre:
2. Apellidos:
3. Género (masculino/femenino):
4. Edad:
5. Dirección:
6. ¿Cuál es el nivel máximo de educación que posee? (Secundaria, Bachillerato, Formación profesional, Titulación media, Titulación superior).
7. ¿Estás trabajando actualmente?
8. ¿Qué puesto de trabajo desempeña?
9. ¿Posee un teléfono smartphone o piensa adquirir uno pronto?
10. ¿Posee internet en su smartphone?
11. ¿Cuántas horas utiliza el smartphone durante la semana?
12. ¿Cuál es el nivel de uso de aplicaciones en su Smartphone?
 - O Alto. Uso varias aplicaciones.
 - O Medio. Uso alguna aplicación ocasionalmente.
 - O Bajo. Utilizo el sólo móvil para hablar por teléfono o escribir mensajes.

2. Guión explicativo para el test de usabilidad

Hola, buenos días/buenas tardes.

Mi nombre es [PERSONA ENCARGADA DEL ESTUDIO]. Estamos realizando un estudio para mejorar la usabilidad de la una nueva aplicación móvil en la

que estamos trabajando. Este estudio nos ayudará en mejorar la experiencia de uso de los usuarios que la vayan a utilizar.

Le agradecemos su ayuda durante la realización de este test. A continuación, vamos a explicarle los pasos que se realizarán durante la prueba, no sin antes agradecerle su participación.

Usted ha sido seleccionado para este estudio gracias al pequeño cuestionario que realizó anteriormente. [PERSONA QUE REALIZA EL TEST], muchas gracias por realizar este estudio. Yo soy [PERSONA ENCARGADA DEL ESTUDIO], encargada de acompañarle en esta prueba. Estaré aquí para lo que necesite.

A continuación, le facilitaremos un formulario de consentimiento para que usted nos pueda dar permiso durante este test para grabarle la voz, imagen y recoger los datos que nos proporcione. Dichos datos no se utilizarán para otros fine ni propósitos.

Esta prueba consta de varias partes:

Primero tendrá que rellenar un pre-test. Luego le indicaremos unas tareas que tendrá que realizar en la aplicación que estamos estudiando con el Smartphone. Durante la realización de las tareas

Si tiene alguna duda, hágamelo saber antes de comenzar las tareas. Ya que una vez esté realizándolas no podré ayudarle con ellas.

Cualquier comentario o problema que se vaya encontrando es libre de comentarlo en voz alta, es más nos facilitaría nuestra labor.

Ante todo, comentarle que estamos evaluando una aplicación y no a usted. Cuantos más fallos y errores se detecten más nos ayudará a mejorar la aplicación. No se preocupe si no puede acabar una tarea, basta con avisarnos y continuar con la siguiente. De la misma forma si no desea continuar o no está a gusto, puede abandonar la prueba en cualquier momento, incluso habiendo ya firmado el consentimiento.

Si no hay ninguna pregunta al respecto y usted está conforme, procederemos a comenzar la prueba.

NOTA: No olvidar comentar que el estudio que estamos realizando es para la aplicación "Diario Deportivo".

3. Formulario de consentimiento

Por favor léase y firme el siguiente documento si está conforme.

Durante la realización del test de usabilidad, acepto ser grabado y entiendo el uso y publicación de la grabación por parte de la empresa [NOMBRE EMPRESA].

Entiendo que la grabación de voz y recogida de datos es solo para fines de investigación y que no se utilizará para otros fines ni propósitos sin mi consentimiento. Renuncio a cualquier derecho sobre la grabación y acepto que pueda ser grabado/a y utilizada por la empresa [NOMBRE EMPRESA] sin futuros permisos.

Entiendo que la participación en este estudio es voluntaria y en ningún caso he sido coaccionado/a a firmar este consentimiento.

En _____, a _____ de _____ del año _____.

Nombre y Apellidos:

DNI:

Firmado:

Gracias, apreciamos su participación.

4. Cuestionario pre-test

1. Nombre y Apellidos: _____
2. Fecha de nacimiento: __ / __ / ____
3. Sexo: _____
4. ¿Realiza alguna actividad deportiva?
O Si O No
5. ¿Practica deporte de forma rutinaria?
O Si O No
6. ¿Cuántos días a la semana realiza practica algún tipo de deporte?
O Ningún día.
O Un día.
O Dos días.
O Tres días.
O Cuatro o más días.
7. ¿Tiene un entrenador personal?
O Si O No
8. ¿Comparte con alguna persona las actividades deportivas que realiza?
O Si O No
9. ¿Apunta el resultado de sus actividades/entrenamientos en algún lugar?
O Si O No
10. ¿Utiliza algún tipo de aplicación en su dispositivo móvil?
O Si O No

5. Tareas

Las tareas que el usuario debe de realizar son:

- Tarea 1: Abrir la aplicación y observar la pantalla de inicio.
- Tarea 2: Crear un nuevo perfil de usuario.
- Tarea 3: Entrar en la aplicación con el nuevo perfil de usuario creado.
- Tarea 4: Descubrir cómo es la aplicación y observar las diferentes pantallas que se le presentan.
- Tarea 6: Insertar una nueva actividad en el “Diario Deportivo” y adjuntar una fotografía.
- Tarea 7: Consultar las actividades del “Diario Deportivo” de ayer.
- Tarea 8: Enviar por email alguna actividad que se haya tenido el último mes.

6. Cuestionario post-test

1. ¿Qué le ha parecido utilizar la aplicación “Diario Deportivo”?
En una escala del 1 al 10, siendo 1 “muy difícil” y 10 “muy fácil”.

- O 1 O 2 O 3 O 4 O 5 O 6 O 7 O 8 O 9 O 10
2. ¿La aplicación le ha permitido realizar las tareas encomendadas?
O Si O No
 3. ¿Qué nivel de dificultad ha tenido para realizar todas las tareas?
En una escala del 1 al 10, siendo 1 “muy difícil” y 10 “muy fácil”.
O 1 O 2 O 3 O 4 O 5 O 6 O 7 O 8 O 9 O 10
 4. ¿Alguna tarea le ha resultado muy difícil?
O Si. Diga cuál _____
O No
 5. ¿Considera que el diseño de la aplicación es el adecuado para realizar las tareas?
O Si O No
 6. ¿Qué es lo que más le ha gustado de la aplicación “Diario Deportivo”?

 7. ¿Qué es lo que menos le ha gustado de la aplicación “Diario Deportivo”?

 8. ¿Añadiría alguna funcionalidad a la aplicación “Diario Deportivo”?
O Si. Diga cuál _____
O No
 9. ¿Eliminaría alguna funcionalidad de la aplicación “Diario Deportivo”?
O Si. Diga cuál _____
O No
 10. ¿Cree que utilizará esta aplicación para apuntar sus actividades deportivas?
O Si O No
 11. ¿Cree que utilizará de esta aplicación alguna de las funcionalidades?
O Si O No

Anexo 3. Compilación de la aplicación

Abrir el proyecto “Diario Deportivo” en Android Studio. Preferiblemente, actualizado a la última versión 3.4 y con la API 29 para Android Pie instalada.

En el menú superior “Build”, seleccionar la opción “Make Project”. Para la obtención de un APK para posterior instalación en un teléfono móvil Android, seleccionar la opción “Generate Signed Bundle / APK...” Obtendremos el instalador APK en la carpeta “release” del proyecto.

Anexo 4. Instalación de la aplicación

Ya que la aplicación no está actualmente publicada en Google Play, para instalarla hay que utilizar el ejecutable *.apk* proporcionado.

Es necesario la realización de los siguientes pasos para poder instalar correctamente la aplicación *diario_deportivo.apk* en el teléfono móvil:

1. Entrar en los ajustes del teléfono móvil.
2. Buscar la opción “Orígenes desconocidos” y activarla para permitir la instalación de aplicaciones externas a Google Play. Actualmente, si el

- teléfono está actualizado a la última versión, esta opción se encuentra en los ajustes avanzados de Google Chrome.
3. Conectar un cable USB para transferir el ejecutable *diario_deportivo.apk* desde el ordenador al teléfono móvil.
 4. Ubicar el ejecutable *.apk* transferido anteriormente y pulsar para instalar.

Anexo 5. Manual de usuario

1. Inicio de la aplicación

Para iniciar la aplicación pulsar en el botón *Diario Deportivo* dentro del listado de aplicaciones del Smartphone.

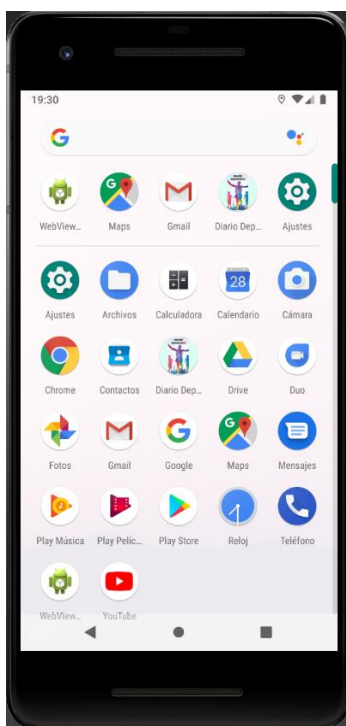


Ilustración 28 - Manual de usuario. Inicio de la aplicación

2. Pantalla de *login*

La pantalla de *login* permite acceder al *Diario Deportivo* del perfil deportivo ya existente o a la creación de uno nuevo para acceder a su diario.



Ilustración 29 - Manual de usuario. Pantalla de login

3. Crear un nuevo perfil deportivo

Introducir todos los datos necesarios que se exigen en la pantalla de creación del perfil deportivo. Una vez introducidos pulsar el botón flotante en la esquina inferior derecha para crearlo.



Ilustración 30 - Manual de usuario. Crear un nuevo perfil deportivo

4. Pantalla principal

Desde la pantalla principal podemos:

- Visualizar todas las actividades deportivas introducidas en el día de hoy.
- Crear una nueva actividad deportiva.
- Seleccionar una actividad para ver sus detalles, modificarla o enviarla por email.
- Realizar una búsqueda en un rango de fechas o una fecha concreta.
- Volver a visualizar las actividades del día de hoy.
- Salir del perfil deportivo.



Ilustración 31 - Manual de usuario. Pantalla principal I

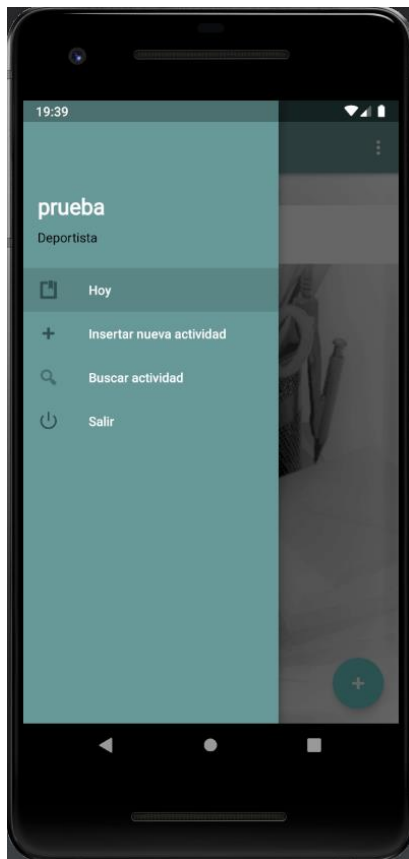


Ilustración 32 - Manual de usuario. Pantalla principal II

5. Creación de nueva actividad deportiva

Para crear una nueva actividad deportiva pulsar el botón flotante en la esquina inferior derecha de la pantalla principal o seleccionar la opción *Insertar nueva actividad* en el panel lateral desplegable. Rellenar todos los datos de la actividad deportiva y pulsar el botón flotante en la esquina inferior derecha.

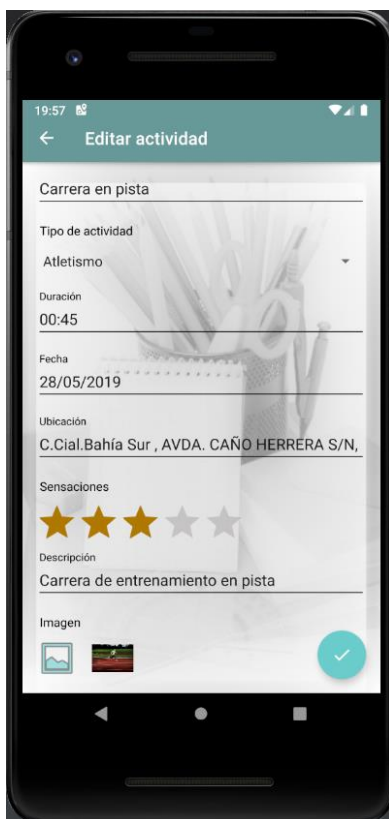


Ilustración 33 - Manual de usuario. Creación de nueva actividad deportiva

6. Búsqueda de actividades deportivas

Pulsar la opción *Buscar actividad* en el panel lateral desplegable. Introducir fecha de inicio y fecha de fin si se desea un rango de fechas. En caso de sólo buscar las actividades de un día concreto seleccionar el *check Buscar en un solo día*. Una vez introducidas las fechas pulsar el botón flotante en la esquina inferior derecha para presentar las actividades deportivas dentro de las fechas introducidas.



Ilustración 34 - Manual de usuario. Búsqueda de actividades deportivas

7. Detalles de una actividad deportiva

Para acceder a los detalles de una actividad deportiva, seleccionar en la lista de actividades del día de hoy o en las fechas o fecha introducida en una búsqueda.

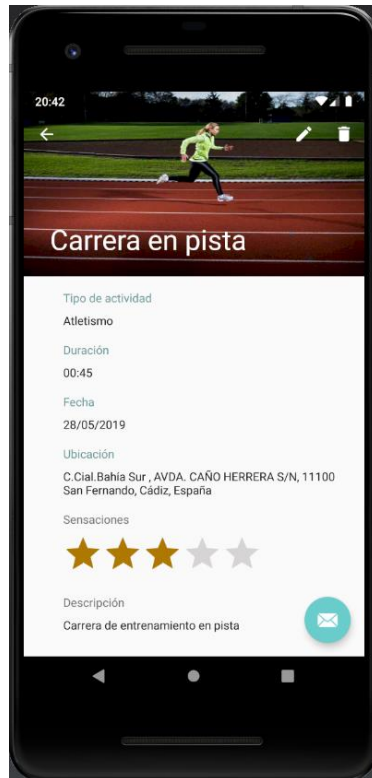


Ilustración 35 - Manual de usuario. Detalles de una actividad deportiva

8. Borrar una actividad deportiva

Dentro de los detalles de una actividad deportiva se permite borrar pulsando el botón superior derecho de la pantalla en forma de bidón de basura.

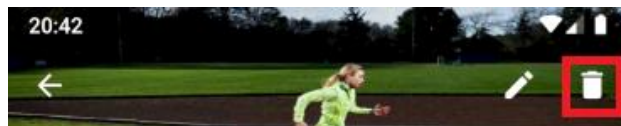


Ilustración 36 - Manual de usuario. Borrar una actividad deportiva

9. Enviar una actividad deportiva por email

Dentro de los detalles de una actividad deportiva pulsando el botón flotante en la esquina inferior derecha se lanza la aplicación de mensajería que permita enviar la actividad por el email.

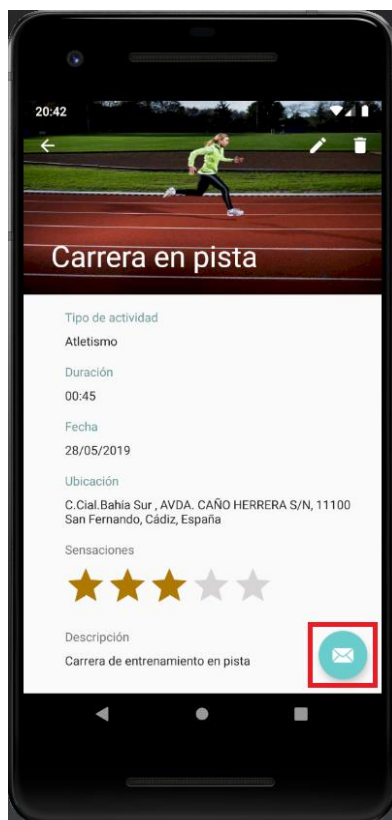


Ilustración 37 - Manual de usuario. Enviar una actividad deportiva por email

10. Modificar una actividad deportiva

Dentro de los detalles de una actividad deportiva se permite modificar pulsando el botón superior izquierdo de la pantalla en forma de lápiz.

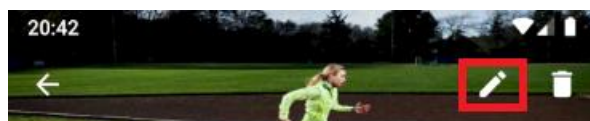


Ilustración 38 - Manual de usuario. Modificar una actividad deportiva

11. Incluir una fotografía en la actividad deportiva

En la pantalla de creación o modificación de una actividad deportiva pulsar el botón *Imagen* para seleccionar una imagen para incluirla en la actividad deportiva. El último paso es guardar la actividad deportiva pulsando el botón flotante en la esquina inferior derecha.



Ilustración 39 - Manual de usuario. Incluir una fotografía en la actividad deportiva

12. Visualizar las actividades deportivas del día de hoy

Si se ha realizado una búsqueda para volver al día de hoy basta con seleccionar la opción *Hoy* del panel lateral desplegable.

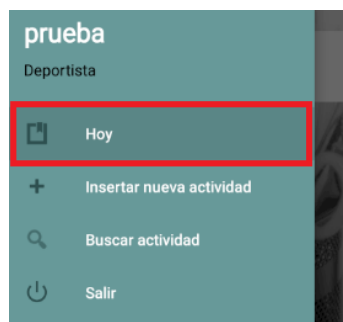


Ilustración 40 - Manual de usuario. Visualizar las actividades deportivas del día de hoy

13. Salir del perfil deportivo

Para salir del perfil deportivo basta con pulsar el botón *Salir* del menú derecho del *toolbar* en la pantalla principal o en la opción *Salir* del panel lateral desplegable.

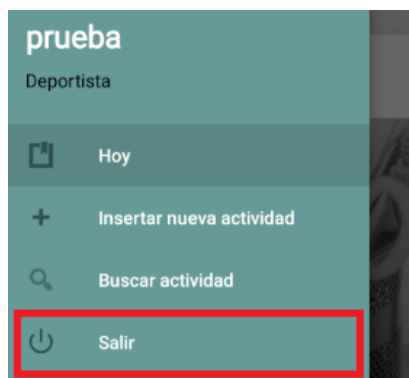


Ilustración 41 - Manual de usuario. Salir del perfil deportivo I



Ilustración 42 - Manual de usuario. Salir del perfil deportivo II

Anexo 6. Entregables

La entrega de trabajo consta de varias partes:

- Memoria. (Este documento).
- Presentación del trabajo. Video del trabajo “Diario Deportivo”.
- Producto:
 - Ejecutable de la aplicación Mi diario de Salud. (APK) *diario_deportivo.apk*
 - Código Fuente. Carpeta *DiarioDeportivo*, incluye ficheros fuente e imágenes.