



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



Escola Tècnica
Superior d'Enginyeria
Informàtica

Escola Tècnica Superior d'Enginyeria Informàtica
Universitat Politècnica de València

AllThenics, aplicación móvil para calistenia: desarrollo del front-end

Trabajo Fin de Grado

Grado en Ingeniería Informática

Autor: Victor Cardona Lorenzo

Tutores: David de Andrés Martínez

Juan Carlos Ruiz García

Curso 2019/2020

Resumen

Actualmente, la población empieza a concienciarse de la importancia de la salud, por ello, mucha gente sale a la calle a realizar ejercicio físico ya sea en gimnasios, polideportivos o parques. En esta última opción es donde nace la calistenia, un tipo de entrenamiento basado en el propio peso corporal siguiendo un estilo de vida saludable. Esta disciplina está fundada sobre valores positivos como el respeto, la educación, la igualdad, la integración social y la ayuda entre sus miembros. Sin contextualidades políticas, religiosas o económicas, el *street workout* es para todos, independientemente de la edad, el sexo, la etnia o el nivel físico de las personas.

Esta aplicación pretende cubrir la necesidad de muchos calisténicos con el propósito de llevar un registro de sus actividades y ejercicios con el objetivo de progresar y realizar un seguimiento de su evolución, además, de la incorporación de nuevos usuarios que quieren mejorar su condición física y empezar en este deporte el cual se encuentra en auge en estos momentos.

Este proyecto es un TFG de emprendimiento realizado en el ámbito de la StartInf con la colaboración del alumno Javier Contrí González el cual se centrará en el desarrollo de la arquitectura y persistencia de la aplicación «AllThenics, aplicación móvil para calistenia: arquitectura y persistencia», mientras que este trabajo se focalizará en la implementación del front-end de AllThenics.

Palabras clave: aplicación; calistenia; móvil; emprendimiento; entrenamiento; front-end;

Abstract

Nowadays, the population is beginning to become aware of the importance of health, so many people go out on the streets to do physical exercise, whether in gyms, sports centres or parks. This last option is where calisthenics are born, a type of training based on one's own body weight following a healthy lifestyle. This discipline is based on positive values such as respect, education, equality, social integration and support among its members. Without political, religious or economic contexts, street workout is for everyone, regardless of age, sex, ethnicity or physical level.

This application aims to cover the needs of many calisthenics with the purpose of keeping track of their activities and exercises in order to progress and monitor their evolution, as well as the incorporation of new users who want to improve their physical condition and start in this sport, which is booming now.

This project is an entrepreneurship TFG carried out in the area of StartInf with the collaboration of the student Javier Contrí González which will focus on the development of the architecture and persistence of the application "AllThenics, mobile application for calisthenics: architecture and persistence", while this work will focus on the implementation of the front-end of AllThenics.

Keywords: application; calisthenics; mobile; entrepreneurship; training; front-end;

Tabla de contenidos

Índice.....	v
Índice de diagramas	ix
Índice de gráficas.....	x
Índice de ilustraciones	xi
Índice de tablas.....	xiii

1. Introducción.....	1
1.1. Motivación	1
1.2. Objetivos	5
1.3. Estructura de la memoria.....	5
2. Evaluación de la idea de negocio.....	7
2.1. Descripción de la idea	7
2.2. Lean Canvas	7
2.3. Análisis DAFO	10
2.4. Estudio de Mercado.....	11
2.4.1. Calisteniappp.....	11
2.4.2. FitNotes	13
2.4.3. JeFit	15
2.4.4. Madbarz, logo.....	17
2.4.5. Pro-Gress	18
2.4.6. Strong.....	20
2.4.7. Tabla comparativa	22
2.4.8. Clientes potenciales.....	25
2.5. Modelo de negocio y proyección económica.....	25
2.6. Conclusiones de la evaluación.....	28
3. Desarrollo de la idea de negocio	29
3.1. Mapa de Características.....	30



3.2. Desarrollo del primer MVP	33
3.2.1. Descripción del primer MVP	33
3.2.2. Experimento del primer MVP	36
3.3. Desarrollo del segundo MVP	40
3.3.1. Descripción del segundo MVP	40
3.3.2. Experimento del segundo MVP	46
3.4. Cronología.....	51
4. Especificación.....	53
4.1. Casos de uso	53
4.2. Prototipado.....	65
4.3. Diagrama de flujo	73
4.4. Diagrama de clases.....	80
5. Implementación	83
5.1. Técnicas y herramientas utilizadas.....	83
5.1.1. Android	83
5.1.1.1. Java	84
5.1.1.2. XML.....	85
5.1.2. Balsamiq.....	85
5.1.3. Firebase.....	85
5.1.4. Git.....	86
5.1.5. Google Play Console	86
5.1.6. Worki	87
5.2. Patrones de diseño	87
5.3. Estilos de codificación	89
6. Resultados	91
7. Conclusiones	103
8. Trabajo futuro	107
Referencias	109

Apéndices

A Especificación de casos de uso.....	113
B Prototipos de la interfaz.....	139
C Formulario MVP1.....	161
D Formulario MVP2.....	165

Índice de diagramas

DIAGRAMA 1. MAPA DE CARACTERÍSTICAS (1/2)	31
DIAGRAMA 2. MAPA DE CARACTERÍSTICAS (2/2)	32
DIAGRAMA 3. MAPA DE CARACTERÍSTICAS FINAL (1/2)	44
DIAGRAMA 4. MAPA DE CARACTERÍSTICAS FINAL (2/2)	45
DIAGRAMA 5. CRONOLOGÍA	52
DIAGRAMA 6. NAVEGACIÓN, ENTRENAMIENTO	74
DIAGRAMA 7. NAVEGACIÓN, EJERCICIOS	75
DIAGRAMA 8. NAVEGACIÓN, SEGUIMIENTO	76
DIAGRAMA 9. NAVEGACIÓN, RUTINAS Y REALIZAR ENTRENAMIENTO	77
DIAGRAMA 10. NAVEGACIÓN, PLANES DE ENTRENAMIENTO	78
DIAGRAMA 11. NAVEGACIÓN, MENÚ Y PERFIL	79
DIAGRAMA 12. DIAGRAMA DE CLASES	81



Índice de gráficas

GRÁFICA 1. MILLONES DE PERSONAS QUE PRACTICAN CALISTENIA EN EEUU.....	3
GRÁFICA 2. BENEFICIO ANUAL	27
GRÁFICA 3. BENEFICIOS, GASTOS E INGRESOS ANUALES.....	27
GRÁFICA 4. MVP1, GÉNERO	36
GRÁFICA 5. MVP1, EDADES	36
GRÁFICA 6. MVP1, CALISTENIA	37
GRÁFICA 7. MVP1, DEPORTISTA	37
GRÁFICA 8. MVP1, USO DE APLICACIONES.....	37
GRÁFICA 9. MVP1, FUNCIONALIDAD RUTINA.....	38
GRÁFICA 10. MVP1, SUSCRIPCIÓN PREMIUM	38
GRÁFICA 11. MVP1, PAGO MENSUAL.....	39
GRÁFICA 12. MVP1, SATISFACCIÓN	39
GRÁFICA 13. MVP1, USO FUTURO.....	39
GRÁFICA 14. MVP1, NOTAS DE LA APLICACIÓN	40
GRÁFICA 15. MVP2, GÉNERO	46
GRÁFICA 16. MVP2, EDADES	46
GRÁFICA 17. MVP2, USO DE APLICACIONES.....	47
GRÁFICA 18. MVP2, CALISTENIA	47
GRÁFICA 19. MVP2, DEPORTISTA	47
GRÁFICA 20. MVP2, GRÁFICAS PROGRESO.....	48
GRÁFICA 21. MVP2, FUNCIONALIDAD RUTINA.....	48
GRÁFICA 22. MVP2, FALLOS ENCONTRADOS	49
GRÁFICA 23. MVP2, SUSCRIPCIÓN PREMIUM	50
GRÁFICA 24. MVP2, PAGO MENSUAL.....	50
GRÁFICA 25. MVP2, USO FUTURO.....	50
GRÁFICA 26. MVP2, NOTAS DE LA APLICACIÓN	51
GRÁFICA 27. LENGUAJES DE PROGRAMACIÓN MÁS UTILIZADOS DESDE 2002.....	84

Índice de ilustraciones

ILUSTRACIÓN 1. MIEMBRO DE RUFF RYDERS ENTRENANDO.....	2
ILUSTRACIÓN 2. HANNIBAL FOR KING.....	2
ILUSTRACIÓN 3. CALISTENIAPP, LOGO.....	11
ILUSTRACIÓN 4. CALISTENIAPP, RUTINAS INTELIGENTES.....	12
ILUSTRACIÓN 5. CALISTENIAPP, DESAFÍO DE 21 DÍAS	13
ILUSTRACIÓN 6. FITNOTES, LOGO.....	13
ILUSTRACIÓN 7. FITNOTES, ESTADÍSTICAS Y GRÁFICA.....	14
ILUSTRACIÓN 8. JEFIT, LOGO.....	15
ILUSTRACIÓN 9. JEFIT, ESTADÍSTICAS	15
ILUSTRACIÓN 10. JEFIT, PÁGINA WEB Y RELOJ INTELIGENTE.....	16
ILUSTRACIÓN 11. MADBARZ, LOGO	17
ILUSTRACIÓN 12. MADBARZ, ARTÍCULOS DE NUTRICIÓN	17
ILUSTRACIÓN 13. PRO-GRESS, LOGO	18
ILUSTRACIÓN 14. PRO-GRESS, RED SOCIAL	19
ILUSTRACIÓN 15. PRO-GRESS, LUGARES DE ENTRENAMIENTO	20
ILUSTRACIÓN 16. STRONG, LOGO	20
ILUSTRACIÓN 17. STRONG, CALCULADORA Y ESTADÍSTICAS	21
ILUSTRACIÓN 18. CASOS DE USO.....	55
ILUSTRACIÓN 19. CASOS DE USO, CUENTA	56
ILUSTRACIÓN 20. CASOS DE USO, EJERCICIOS Y SEGUIMIENTO.....	57
ILUSTRACIÓN 21. CASOS DE USO, RUTINAS	57
ILUSTRACIÓN 22. CASOS DE USO, PLANES Y PLANIFICACIÓN DE ENTRENAMIENTO.....	58
ILUSTRACIÓN 23. PROTOTIPO BAJA FIDELIDAD, PRINCIPAL Y PROGESO UN DÍA.....	65
ILUSTRACIÓN 24. PROTOTIPO MEDIA FIDELIDAD, EVOLUCIÓN DEL PROGRESO DE UN DÍA	67
ILUSTRACIÓN 25. PROTOTIPO MEDIA FIDELIDAD, VISUALIZAR UN EJERCICIO.....	68
ILUSTRACIÓN 26. PROTOTIPO MEDIA FIDELIDAD, REALIZAR RUTINA	70
ILUSTRACIÓN 27. PROTOTIPO MEDIA FIDELIDAD, MOSTRAR PLAN	71
ILUSTRACIÓN 28. ANDROID, LOGO	83
ILUSTRACIÓN 29. JAVA, LOGO.....	84
ILUSTRACIÓN 30. BALSAMIQ, LOGO.....	85
ILUSTRACIÓN 31. FIREBASE, LOGO	85
ILUSTRACIÓN 32. GIT, LOGO.....	86
ILUSTRACIÓN 33. GOOGLE PLAY CONSOLE, LOGO.....	86
ILUSTRACIÓN 34. WORKI, LOGO.....	87
ILUSTRACIÓN 35. RESULTADOS, TODAS LAS RUTINAS.....	92
ILUSTRACIÓN 36. RESULTADOS, COUNTERO'S ABS	92
ILUSTRACIÓN 37. RESULTADOS, EJERCICIO DOMINADA PRONA	93
ILUSTRACIÓN 38. RESULTADOS, MENÚ.....	94
ILUSTRACIÓN 39. RESULTADOS, EJERCICIOS FAVORITOS	94
ILUSTRACIÓN 40. RESULTADOS, PLANES EN PROGRESO.....	95
ILUSTRACIÓN 41. RESULTADOS, MUSCLE UP (1/2)	95
ILUSTRACIÓN 42. RESULTADOS, MUSCLE UP (2/2)	95
ILUSTRACIÓN 43. RESULTADOS, FASE DE MUSCLE UP	96
ILUSTRACIÓN 44. RESULTADOS, PROGRESO (1/2)	97
ILUSTRACIÓN 45. RESULTADOS, PROGRESO (2/2)	97
ILUSTRACIÓN 46. RESULTADOS, REGISTRO	98
ILUSTRACIÓN 47. RESULTADOS, DATOS PERSONALES.....	98
ILUSTRACIÓN 48. RESULTADOS, CALENDARIO VACÍO.....	98



ILUSTRACIÓN 49. RESULTADOS, CALENDARIO CON ENTRENAMIENTOS	98
ILUSTRACIÓN 50. RESULTADOS, AÑADIR ENTRENAMIENTO.....	99
ILUSTRACIÓN 51. RESULTADOS, MODIFICAR REPETICIONES Y SERIES.....	99
ILUSTRACIÓN 52. RESULTADOS, PROGRESO DE UN DÍA	99
ILUSTRACIÓN 53. RESULTADOS, PARÁMETROS ENTRENAMIENTO	100
ILUSTRACIÓN 54. RESULTADOS, ENTRENAMIENTO	101
ILUSTRACIÓN 55. RESULTADOS, DESCANSO	101
ILUSTRACIÓN 56. RESULTADOS, RESUMEN ENTRENAMIENTO	101
ILUSTRACIÓN 57. PROTOTIPO, MENÚ PRINCIPAL	139
ILUSTRACIÓN 58. PROTOTIPO, INICIO SESIÓN	139
ILUSTRACIÓN 59. PROTOTIPO, PANTALLA PRINCIPAL	140
ILUSTRACIÓN 60. PROTOTIPO, EDITAR ENTRENAMIENTO	141
ILUSTRACIÓN 61. PROTOTIPO, ENTRENAMIENTO PLANIFICADO.....	141
ILUSTRACIÓN 62. PROTOTIPO, RUTINA RECOMENDADA.....	142
ILUSTRACIÓN 63. PROTOTIPO, RECOMENDAR RUTINA	142
ILUSTRACIÓN 64. PROTOTIPO, FILTRAR EJERCICIO.....	143
ILUSTRACIÓN 65. PROTOTIPO, MENÚ EJERCICIOS	143
ILUSTRACIÓN 66. PROTOTIPO, SESIONES EJERCICIO.....	144
ILUSTRACIÓN 67. PROTOTIPO, DESCRIPCIÓN EJERCICIO.....	144
ILUSTRACIÓN 68. PROTOTIPO, RÉCORDS EJERCICIO	145
ILUSTRACIÓN 69. PROTOTIPO, GRÁFICAS EJERCICIO.....	145
ILUSTRACIÓN 70. PROTOTIPO, FILTRO SEGUIMIENTO.....	146
ILUSTRACIÓN 71. PROTOTIPO, MENÚ SEGUIMIENTO	146
ILUSTRACIÓN 72. PROTOTIPO, SEGUIMIENTO DÍA	147
ILUSTRACIÓN 73. PROTOTIPO, MODIFICAR SERIES AL AÑADIR RUTINA AL SEGUIMIENTO	148
ILUSTRACIÓN 74. PROTOTIPO, AÑADIR RUTINA AL SEGUIMIENTO	148
ILUSTRACIÓN 75. PROTOTIPO, AÑADIR EJERCICIOS AL SEGUIMIENTO	149
ILUSTRACIÓN 76. PROTOTIPO, MODIFICAR SERIES AL AÑADIR EJERCICIOS AL SEGUIMIENTO.....	149
ILUSTRACIÓN 77. PROTOTIPO, TIEMPO DE ENTRENAMIENTO A AÑADIR AL SEGUIMIENTO	150
ILUSTRACIÓN 78. PROTOTIPO, FILTRAR RUTINA	151
ILUSTRACIÓN 79. PROTOTIPO, MENÚ RUTINAS	151
ILUSTRACIÓN 80. PROTOTIPO, CREAR RUTINA PIRAMIDAL.....	152
ILUSTRACIÓN 81. PROTOTIPO, CREAR RUTINA CIRCUITO	152
ILUSTRACIÓN 82. PROTOTIPO, CREAR RUTINA TABATA	153
ILUSTRACIÓN 83. PROTOTIPO, CREAR RUTINA HIIT.....	153
ILUSTRACIÓN 84. PROTOTIPO, PARÁMTROS REALIZAR RUTINA	154
ILUSTRACIÓN 85. PROTOTIPO, MOSTRAR RUTINA.....	154
ILUSTRACIÓN 86. PROTOTIPO, REALIZAR ENTRENAMIENTO.....	155
ILUSTRACIÓN 87. PROTOTIPO, RESUMEN DEL ENTRENAMIENTO REALIZADO.....	156
ILUSTRACIÓN 88. PROTOTIPO, DESCANSO AL REALIZAR ENTRENAMIENTO	156
ILUSTRACIÓN 89. PROTOTIPO, PLANES EN PROGRESO	157
ILUSTRACIÓN 90. PROTOTIPO, MENÚ PLANES DE ENTRENAMIENTO	157
ILUSTRACIÓN 91. PROTOTIPO, MOSTRAR UN PLAN	158
ILUSTRACIÓN 92. PROTOTIPO, MOSTRAR PERFIL.....	159
ILUSTRACIÓN 93. PROTOTIPO, MOSTRAR FASE DE UN PLAN.....	159
ILUSTRACIÓN 94. PROTOTIPO, EDITAR PERFIL	160
ILUSTRACIÓN 95. PROTOTIPO, CONFIGURACIÓN	160
ILUSTRACIÓN 96. LOGO 4.....	166
ILUSTRACIÓN 97. LOGO 3.....	166
ILUSTRACIÓN 98. LOGO 1	166
ILUSTRACIÓN 99. LOGO 2.....	166

Índice de tablas

TABLA 1. LEAN CANVAS	8
TABLA 2. ANÁLISIS DAFO	10
TABLA 3. COMPARATIVA COMPETIDORES (1/2)	23
TABLA 4. COMPARATIVA COMPETIDORES (2/2)	24
TABLA 5. PROYECCIÓN ECONÓMICA	26
TABLA 6. LISTA UTS MVP1 (1/2)	35
TABLA 7. LISTA UTS MVP1 (2/2)	35
TABLA 8. LISTA UTS MVP2 (1/2)	42
TABLA 9. LISTA UTS MVP2 (2/2)	42
TABLA 10. CASO DE USO, MOSTRAR EJERCICIO	60
TABLA 11. CASO DE USO, MOSTRAR SEGUIMIENTO	61
TABLA 12. CASO DE USO, AÑADIR REGISTRO	62
TABLA 13. CASO DE USO, REALIZAR RUTINA	63
TABLA 14. CASO DE USO, REGISTRARSE	113
TABLA 15. CASO DE USO, INICIAR SESIÓN.....	114
TABLA 16. CASO DE USO, VER PERFIL	114
TABLA 17. CASO DE USO, EDITAR PERFIL	115
TABLA 18. CASO DE USO, EDITAR CONFIGURACIÓN.....	115
TABLA 19. CASO DE USO, LISTAR EJERCICIOS.....	116
TABLA 20. CASO DE USO, BUSCAR EJERCICIO.....	116
TABLA 21. CASO DE USO, FILTRAR EJERCICIO.....	117
TABLA 22. CASO DE USO, MOSTRAR EJERCICIO	118
TABLA 23. CASO DE USO, MARCAR EJERCICIO FAVORITO.....	118
TABLA 24. CASO DE USO, DESMARCAR EJERCICIO FAVORITO.....	119
TABLA 25. CASO DE USO, REALIZAR EJERCICIO	120
TABLA 26. CASO DE USO, MOSTRAR SEGUIMIENTO	121
TABLA 27. CASO DE USO, SELECCIONAR FECHA.....	122
TABLA 28. CASO DE USO, MOSTRAR SEGUIMIENTO DE UN DÍA	122
TABLA 29. CASO DE USO, ELIMINAR REGISTRO	123
TABLA 30. CASO DE USO, AÑADIR REGISTRO	124
TABLA 31. CASO DE USO, MOSTRAR RESUMEN ENTRENAMIENTO	125
TABLA 32. CASO DE USO, LISTAR RUTINAS	125
TABLA 33. CASO DE USO, BUSCAR RUTINA	126
TABLA 34. CASO DE USO, FILTRAR RUTINA	127
TABLA 35. CASO DE USO, MOSTRAR RUTINA.....	128
TABLA 36. CASO DE USO, CREAR RUTINA	129
TABLA 37. CASO DE USO, EDITAR RUTINA.....	130
TABLA 38. CASO DE USO, ELIMINAR RUTINA.....	131
TABLA 39. CASO DE USO, MARCAR RUTINA FAVORITA	131
TABLA 40. CASO DE USO, DESMARCAR RUTINA FAVORITA.....	131
TABLA 41. CASO DE USO, REALIZAR RUTINA	132
TABLA 42. CASO DE USO, RECOMENDAR RUTINA	133
TABLA 43. CASO DE USO, AÑADIR RECORDATORIO ENTRENAMIENTO.....	134
TABLA 44. CASO DE USO, MOSTRAR PLANIFICACIÓN SEMANAL.....	134
TABLA 45. CASO DE USO, EDITAR PLANIFICACIÓN SEMANAL.....	135
TABLA 46. CASO DE USO, LISTAR PLANES.....	136
TABLA 47. CASO DE USO, BUSCAR PLAN	136
TABLA 48. CASO DE USO, FILTRAR PLAN.....	137



TABLA 49. CASO DE USO, MOSTRAR PLAN	137
TABLA 50. CASO DE USO, APUNTARSE A UN PLAN	138
TABLA 51. CASO DE USO, DESAPUNTARSE DEL PLAN	138

Capítulo 1

Introducción

1.1. Motivación

El aumento de la actividad física diaria y del cuidado personal en el mundo actual es un hecho que cada año se va asentando más. Según un estudio de The Lancet [1], un 72,5% de la población mundial mantiene una actividad física constante, es decir, que son personas activas realizando deporte contabilizando tanto aquellas que pertenecen a un club o gimnasio como a las que prefieren practicarlo en casa o en algún parque por su cuenta.

A pesar de que parece un dato relativamente agradable para la salud mundial, no hay que olvidar que más de un cuarto de la población sufre sedentarismo y que actualmente se ha visto incrementado ligeramente. Por todo ello, la Organización Mundial de la Salud (OMS) ha establecido en sus planes, plantar cara al sedentarismo y se ha propuesto reducir en un 15% la tasa de sedentarismo entre adultos y adolescentes para el 2030 [2].

Aunque en términos generales el sedentarismo ha ganado terreno, el deporte al aire libre se encuentra en alza. El 40% de los europeos (y el 53% de españoles) [3] prefiere espacios al aire libre o parques, mientras que el 32% practica deporte en casa. De todo ellos, el 77% define su práctica deportiva como espontánea sin pertenecer a ninguna entidad o club deportivo. En este contexto es donde se encuentra la calistenia, cada día más conocida y practicada.

Calistenia viene del griego «*kallos*» (belleza) y «*sthenos*» (fortaleza) y se puede resumir con la frase «hacer ejercicio con tu propio cuerpo». Los recursos de los cuales se nutre la calistenia han sido usados desde nuestros antepasados más lejanos, sin embargo, no se realizaba con el fin de mantenerse en forma o conseguir un físico estético, sino por supervivencia del propio individuo, donde más tarde se preparaba para



la guerra, y que evolucionó adaptándolo a artes marciales o para poder efectuar de manera efectiva labores del día a día. Sin embargo, el origen de la calistenia o *street workout*, ya que es conocido por ambos nombres, se remonta a finales de los ochenta y principios de los noventa con partida de nacimiento en el Brooklyn de Nueva York [4]. Fue en los parques de este barrio neoyorquino donde un grupo de amigos con un pasado delictivo se reunía con el fin de ponerse en forma e intentar olvidar su pasado personal además de ayudar a otros vecinos del barrio a no cometer esos errores.

Con esa premisa en mente nacía la calistenia, una práctica de deporte con el propio peso corporal que se podía efectuar de manera gratuita al aire libre con el mínimo equipamiento pero que además promovió los valores del compañerismo, la vida sana, la disciplina, la igualdad y la tolerancia. El primer equipo de calistenia fue fundado en 2002 con el nombre de Ruff Ryders [5], los cuales también llegaron a ofrecer DVDS sobre el entrenamiento, como «Thug Workout, Fitness from the Street». En la Ilustración 1 puede apreciarse a un miembro de este equipo entrenando en lo que parece ser un campo sin un parque acondicionado para esta disciplina. Sin embargo, no fue hasta 2008 con la entrada de YouTube en internet cuando se difundió este deporte. Además, se hicieron populares varios vídeos de un individuo que se convertiría en el máximo referente de la calistenia y el *street workout*, Hannibal Lanham [6] más conocido en el entorno de la calistenia como Hannibal For King, el cual motivó a centenares de personas para salir a las calles a practicar esta disciplina. La Ilustración 2 es una de las más representativas de la calistenia, pues se trata de Hannibal For King, entrenando en un parque en mejores condiciones que en los orígenes y demostrando como se podía alcanzar un físico envidiable únicamente con el propio peso corporal.



Ilustración 1. Miembro de Ruff Ryders entrenando

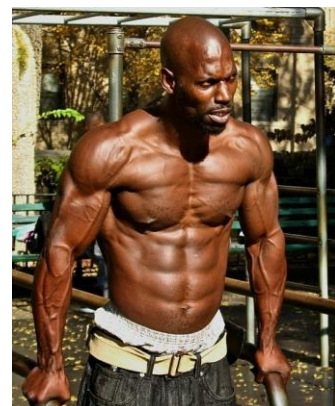
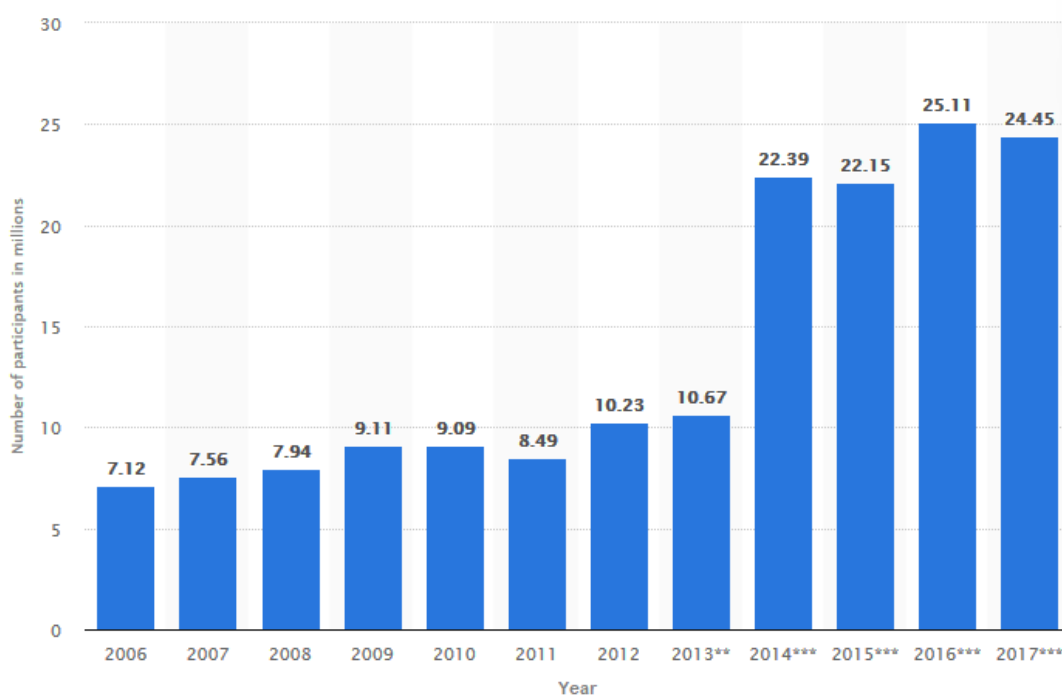


Ilustración 2. Hannibal For King

Fue en 2011 cuando se declaró deporte oficial y se produjo el primer campeonato del mundo en Riga (Letonia) organizado por la World Street Workout and calisthenics Federation (WSWCF¹) [4]. A partir de entonces y hasta ahora, este deporte ha crecido rápidamente hasta el punto que llegó a convertirse en 2015 en la primera tendencia de fitness mundial según el American College of Sports Medicine (ACSM) [5]. A día de hoy cuenta con 122 equipos registrados de 79 países distintos en la federación mundial y más de 30 clubes en la Federación Española de Street Workout y Calistenia (FESWC²) [7] [8]. Los últimos datos que se encuentran sobre el porcentaje de población que practica esta disciplina son los que se muestran en la Gráfica 1, la cual se centra en la población de Estados Unidos hasta el año 2017 [9] . Puede observarse claramente la tendencia positiva de la disciplina y como se la augura un futuro prometedor.



Gráfica 1. Millones de personas que practican calistenia en EEUU

En los tiempos que corren se ha producido, por otra parte, una gran revolución en el mundo de las telecomunicaciones mediante los teléfonos inteligentes los cuales permiten realizar infinidad de operaciones gracias a su conexión con internet y la posibilidad de introducir nuevas aplicaciones en él. Actualmente en el mercado de

¹ <https://wswcf.org/>

² <https://feswc.org/>

aplicaciones de Android se encuentran un número cercano a tres millones de aplicaciones y si realizamos una búsqueda rápida con los términos de calistenia, obtenemos más de 500 resultados, los cuales ofrecen algunas aplicaciones muy completas para facilitar la ejecución de esta disciplina pero que, en algunos casos, la funcionalidad ofrecida resulta limitada [10]. Esta limitación del mercado actual permite conducir a la realización de este proyecto, donde se planteará la realización de un servicio de calistenia para móvil.

Cabe mencionar que se trata de un TFG colaborativo donde se va a realizar el desarrollo completo del mismo, pero centrándose en diferentes ámbitos, por ello, lo que resta de este proyecto será documentado por mi compañero Javier Contrí González con el título de «AllThenics, aplicación móvil para calistenia: arquitectura y persistencia». Asimismo, indicar que este trabajo se va a desenvolver en el ámbito de StartInf³, un programa de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Informáticos de la Universidad Politécnica de Valencia para incentivar, asesorar y promover las cualidades de emprendimiento del alumnado.

Por último, comentar el hecho de realizar este proyecto en el ámbito de un TFG de emprendimiento es un desafío más para nosotros, que hemos querido afrontar por el hecho de ser una idea que nos rondaba por la cabeza desde hace un par de años pero que nunca nos habíamos atrevido a llevar a cabo. Este contexto de emprendimiento creemos que va a ser lo más enriquecedor posible y nos ayudará en nuestro futuro, obteniendo mucha experiencia en ámbitos que de otra forma no hubiese sido posible, como por ejemplo, el hecho de realizar un estudio sobre todo el ciclo de vida de una empresa, centrándose no únicamente en el desarrollo del producto y su análisis sino también, en el plan de la empresa, en la evaluación completa de la idea con un presupuesto a medida y teniendo en cuenta a los inversores, así como la puesta en marcha de esta y la adaptabilidad al mercado.

³ <https://startinf.blogs.upv.es/>

1.2. Objetivos

El objetivo principal de este trabajo de fin de grado es la creación de un mínimo producto viable (MVP) el cual suponga un punto de partida firme y sólido para poder comercializar y monetizar esta aplicación en un futuro. Para ello se han definido los siguientes objetivos:

- Realizar, al menos, un MVP con su correspondiente evaluación por un conjunto de usuarios.
- Posibilidad de realizar diferentes tipos de rutina.
- Mantener un progreso de todos los entrenamientos realizados por el usuario.
- Acceder al contenido con y sin conexión a internet.
- Conseguir una aceptación de la aplicación de al menos un 80% de los usuarios en el/los experimentos.
- Obtener una aprobación de más de un 80% con la navegabilidad.
- Alcanzar una tolerancia del 90% mediante el correcto uso de iconos representativos y metáforas.

1.3. Estructura de la memoria

Esta memoria se divide en diferentes capítulos haciendo cada uno hincapié en un determinado ámbito.

El segundo capítulo trata sobre la evaluación de la idea de negocio. En este apartado se desarrolla la idea de la aplicación y su viabilidad, tanto en términos económicos con un modelo de negocio y proyección económica, como a nivel de mercado haciendo un análisis de los competidores. Además, se realiza un análisis DAFO y un Lean Canvas para reforzar nuestra visión de la aplicación y poder abordarla de la mejor forma posible.

En el tercer capítulo se desarrolla la idea de negocio partiendo de un análisis mediante un mapa de características el cual permite establecer dos MVP que se llevan a cabo y a partir de la implementación de estos, realizar experimentos con *early adopters* para obtener resultados y conclusiones.



En el cuarto capítulo se realiza la especificación de la aplicación, la cual se encuentra formada por los casos de uso, el conjunto de prototipado con las vistas escogidas y la navegación entre estas y se finaliza con el diagrama de clases.

El quinto capítulo comenta la implementación donde se enumeran las técnicas y herramientas utilizadas para el desarrollo del producto, además de los patrones de diseño que se han utilizado y los estilos de codificación, ambos de vital importancia para conseguir un producto de software de calidad.

El sexto capítulo muestra los resultados finales de la aplicación mediante capturas mostrando y explicando su funcionamiento final a través de la técnica de un escenario de tareas.

El séptimo capítulo realiza un resumen sobre el desarrollo del proyecto, tanto la parte de implementación del producto como la parte empresarial de emprendimiento. Se justifican el cumplimiento de los objetivos y se finaliza con la opinión personal y las conclusiones obtenidas.

El octavo y último capítulo finaliza la memoria con la previsión de futuro de la empresa y los pasos a continuar para consolidarse como una de las más influyentes en el ámbito de gestión de entrenamiento para calistenia. Por tanto, se trata de las diferentes funciones y características para implementar en el futuro.

Capítulo 2

Evaluación de la idea de negocio

2.1. Descripción de la idea

Desarrollar un producto software para calistenia, el cual permita facilitar al atleta la gestión de sus rutinas, poder realizar un entrenamiento en tiempo real, establecer diferentes tipos de entrenamiento y disponer de un sistema de gestión de sus entrenamientos dotados de estadísticas de los ejercicios, los grupos musculares trabajados y diferentes parámetros. Esta recopilación de datos permitirá al atleta disponer de una manera sencilla de toda la información necesaria para que pueda modificar su entrenamiento de acuerdo a los resultados que va obteniendo y de esta forma permitirle progresar en su día a día hacia sus objetivos personales.

2.2. Lean Canvas

El Lean Canvas es una adaptación hecha por Ash Maurya y la cual se basa en el Canvas de modelo de negocio [11]. Esta adaptación se encuentra orientada de manera específica hacia emprendedores que trabajan en su idea de negocio para lanzar su propia *startup*. Se trata de una tabla estructurada en nueve bloques donde su parte derecha refleja el entorno del mercado mientras que la izquierda permite reflexionar sobre el propio producto. A continuación, se muestra el Lean Canvas mediante la Tabla 1.

Tabla 1. Lean Canvas

<p>2 Problema</p> <p>En calistenia, a pesar de que puede ser vista como un entrenamiento normal y que recoge todos los aspectos de otras especialidades, no es común que se contrate a un entrenador personal como ocurre en el gimnasio, por ejemplo.</p> <p>Es por ello, que han aparecido las aplicaciones dirigidas a este ámbito, con el fin de proporcionar tanto planes de entrenamiento como ejercicios variados y rutinas con el fin de ayudar a la gente autodidacta.</p> <p>Sin embargo, el mercado actual solamente ofrece un único plan de entrenamiento enfocado al mismo objetivo, sin tener en cuenta que a cada persona puede afectarle de diferente modo e incluso no poder realizarlo.</p>	<p>4 Solución</p> <p>Una aplicación para el entrenamiento con el propio peso corporal que ofrece:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gestión de rutinas y ejercicios. • Realizar el entrenamiento en tiempo real con la posibilidad de modificar el número de repeticiones efectuadas y siguiendo el descanso predefinido. • Seguimiento de la evolución del atleta con estadísticas detalladas por ejercicios y grupos musculares. • Varios planes de entrenamiento y rutinas para focalizar en un mismo objetivo. • Diferentes métodos de entrenamiento como piramidal, superseries, EMOM, HIIT y tabata. 	<p>3 Proposición de valor</p> <p>¡Empieza a progresar!</p> <p>Entrena donde quieras sin excusas.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Llévate la calistenia contigo y entrena en el parque, en el gimnasio o hasta en tu propia casa. <p>Todos los métodos de entrenamiento a tu alcance.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mediante los entrenamientos de alta intensidad HIIT, EMOM y tabata conseguirás acelerar tu pulso al máximo y mejorar tu capacidad pulmonar a la vez que reduces la grasa. • Podrás hacer tu rutina convencional con series o en circuito, piramidal para mejorar tu resistencia o si prefieres romper fibras sin descanso, superseries. 	<p>9 Ventaja competitiva</p>	<p>1 Clientes</p> <p>Atletas que practiquen cualquier tipo de deporte con el objetivo de mantenerse en forma y realizar un seguimiento de su evolución.</p> <p>En cuanto a la edad se estima entre 16 y 45 años pues es necesario que se sientan cómodos con las nuevas tecnologías.</p> <p>A pesar de que puede estar destinada a cualquier deportista, ya que los ejercicios pueden combinarse con cualquier tipo de disciplina, el público directo al que va dirigido es a los calisténicos, es decir, aquellas personas que practican ejercicio con su propio peso corporal.</p> <p>Respecto a los <i>early adopters</i> se escogerá un subconjunto de un grupo de atletas calisténicos del grupo Spartans Denia Street Workout.</p>
--	---	--	-------------------------------------	---

<p>2 Problema</p> <p>Sumado a ello, a la hora de realizar un entrenamiento sólo pueden realizarlo, en su mayoría, con un tipo de entrenamiento basado en repeticiones y series sin ninguna otra variedad. Y en último lugar, no se tiene ningún tipo de gestión sobre el seguimiento de los entrenamientos, y aquellas pocas aplicaciones que lo presentan, lo realizan de una forma mínima y genérica donde un atleta no puede sacar el máximo provecho.</p>	<p>3 Métricas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Número de clientes que mantienen instalada y usan la aplicación. • Puntuación de la aplicación en las tiendas. • Número de suscripciones. 	<p>3 Proposición de valor</p> <p>Seguimiento y estadísticas en detalle.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Todos tus entrenamientos con cada ejercicio y rutina hecha con infinidad de registros. • Gráficas, récords personales, grupos musculares trabajados, máximas repeticiones, etc. 	<p>5 Canales</p> <ul style="list-style-type: none"> • Carteles publicitarios locales en los diversos parques de calistenia. • Campaña en redes sociales. • Promoción en la página web de la aplicación. 					
<p>7 Costos (anuales en el cuarto año)</p> <table border="1" data-bbox="203 932 1162 1246"> <tr> <td data-bbox="203 932 680 1118">275.000€ Sueldos de personal (Directores, desarrolladores y otros)</td> <td data-bbox="680 932 1162 1118">24.500€ Alquiler de oficina y gastos asociados (luz, agua, internet, etc.)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="203 1118 680 1246">10.000€ Uso de Firebase y derivados</td> <td data-bbox="680 1118 1162 1246">25.000€ Marketing</td> </tr> </table> <p style="text-align: center;">Total Anual: 334.500€</p>		275.000€ Sueldos de personal (Directores, desarrolladores y otros)	24.500€ Alquiler de oficina y gastos asociados (luz, agua, internet, etc.)	10.000€ Uso de Firebase y derivados	25.000€ Marketing	<p>6 Ingresos (anuales en el cuarto año)</p> <p>Suscripción por parte de los usuarios para tener acceso a todas las funcionalidades.</p> <p>Individual. Mensual 2,99€. Trimestral 5,99€/ tres meses. Anual 16,99€/ doce meses.</p> <p>Se intentará también obtener inversión por parte de concursos de <i>startups</i> y de <i>influencers</i> famosos en el ámbito de la calistenia que quieran participar en el proyecto.</p> <p>Objetivo: 30.000 suscripciones anuales -> 509.700€ en suscripciones.</p> <p style="text-align: center;">Total Anual: 509.700€</p>		
275.000€ Sueldos de personal (Directores, desarrolladores y otros)	24.500€ Alquiler de oficina y gastos asociados (luz, agua, internet, etc.)							
10.000€ Uso de Firebase y derivados	25.000€ Marketing							



2.3. Análisis DAFO

Una de las mejores técnicas para afrontar un desarrollo de una aplicación es realizar un análisis DAFO para saber cómo va a funcionar la empresa al adentrarse en un nuevo terreno teniendo en cuenta las características internas (Debilidades y Fortalezas) y la situación externa (Amenazas y Oportunidades).

Tabla 2. Análisis DAFO.

<p>Debilidades</p> <ul style="list-style-type: none"> • Inexperiencia en el mercado de las aplicaciones móviles. • Personal limitado. • Tecnologías nuevas con las que nunca se ha trabajado. • Recursos económicos limitados. • Contenido reducido en cuanto a rutinas y planes de entrenamiento. 	<p>Fortalezas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ímpetu y ganas de emprender. • Conocimiento de los usuarios potenciales del producto. • Conocimiento extenso del deporte que cubre la aplicación. • Gran adaptabilidad a entornos cambiantes. • Facilidad de uso. • No precisa de conexión a internet para su funcionamiento.
<p>Amenazas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aplicaciones con éxito ya establecidas en el mercado. • Personas influyentes que recomiendan otras aplicaciones. • Cambios en los hábitos de las personas. • Posibilidad de copia de las nuevas funcionalidades por los competidores. 	<p>Oportunidades</p> <ul style="list-style-type: none"> • La gente está comenzando a ser más saludable. • Mercado calisténico en crecimiento. • Precio competitivo. • Mejorar las aplicaciones actuales al conocer sus debilidades. • Carencia de servicios con un seguimiento detallado y fructífero del atleta. • Calisténicos que buscan nuevos métodos de entrenamientos alejados de los clásicos.

Con los datos obtenidos en el análisis DAFO se deberán buscar acciones para potenciar las fortalezas y oportunidades y estrategias para poder hacer frente a las debilidades y amenazas. Lo más relevante obtenido en este análisis es que se va a tener que controlar muy bien a los competidores una vez la aplicación haya salido al mercado para poder reaccionar y mantener una sólida base de usuarios a la vez que se atrae a nuevos mediante la introducción de nuevo contenido de manera regular, como añadir más planes de entrenamiento para todo tipo de usuarios.

2.4. Estudio de Mercado

Para poder estimar la viabilidad del proyecto resulta necesario realizar un estudio sobre la situación del mercado actual. El siguiente apartado es aquel que atiende el análisis de aquellas aplicaciones que se encuentran actualmente en el mercado y que pudieran llegar a ser competidoras con ésta, ya sea por el usuario final al que va enfocado, por la gran popularidad entre la comunidad calisténica o por el tipo de funcionalidades que ofrece y resulta necesario conocer.

2.4.1. Calisteniapp



Ilustración 3. Calisteniapp, logo

Calisteniapp⁴, que tiene la Ilustración 3 como logo, es, sin ningún tipo de duda, la principal aplicación a batir. Del desarrollo, mantenimiento y evolución de ésta forma parte, junto con otro compañero, Yerai Alonso, más conocido en las redes sociales como Yerai Street Workout⁵ el cual se dio a descubrir por YouTube subiendo contenido de calistenia como ejercicios, rutinas y tutoriales de diferentes trucos llegando a posicionarse como uno de los canales más influyentes de habla hispana.

Por lo que a Calisteniapp se refiere fue lanzada en 2016, en una época donde ya eran populares las aplicaciones móviles, pero en el ámbito de la calistenia aún no había llegado a ser explotado, por ello la gran aceptación que tuvo, logrando a día de hoy cientos de miles de usuarios que hacen uso de ella diariamente.

⁴ <https://calisteniapp.com/es>

⁵ <https://www.youtube.com/channel/UC4ODKpmM3Z309MSL7koj9Jg>

La funcionalidad más destacable es la de rutinas inteligentes, las cuales dependiendo de si llegas a finalizar una serie de ejercicios o no, el siguiente día que afrontes esta rutina ese número de series o repeticiones se verá modificado, ya sea rebajándolo porque aún no estás preparado para el siguiente paso o subiéndolo y permitiéndote continuar progresando. En la Ilustración 4 se muestra la rutina inteligente para la realización de la plancha donde se han añadido nuevos ejercicios diferentes.



Ilustración 4. Calsteniapp, rutinas inteligentes

También presenta la posibilidad de visualizar los ejercicios, creación y recomendación de rutinas, planes enfocados a distintos objetivos y artículos además de presentar una interfaz simple e intuitiva. Son los planes de entrenamiento los que también hacen que esta aplicación se posicione en los primeros puestos para la gente, pues están diseñados de forma que se obtienen muy buenos resultados.

Una de las últimas actualizaciones, implementó la posibilidad de hacer desafíos de 21 días, donde cada uno era una rutina distinta pero enfocada a un mismo fin, con el objetivo de juntar a la comunidad y crear la sensación de que todo el mundo estaba entrenando conjuntamente. La Ilustración 5 es un ejemplo de un desafío, donde consta una breve descripción, el número de personas que lo realizan y un enlace a una diferente rutina por cada día.



Ilustración 5. Calisteniaapp, desafío de 21 días

Respecto al método de pago, se realiza mediante suscripción pudiendo elegir entre mensual o anual, con un precio de 3.99€ o 19.99€ respectivamente.

2.4.2. FitNotes



Ilustración 6. FitNotes, logo

Lo primero a comentar sobre esta aplicación es que no trabaja con ejercicios del propio peso corporal, sino que está enfocada a ejercicios de gimnasio con mancuernas y pesas. A pesar de ello, y como se ha comentado anteriormente, resulta de interés su análisis por la funcionalidad que ofrece. El logo de FitNotes⁶ es el mostrado en la Ilustración 6.

Esta aplicación no nos ofrece ningún tipo de planes de entrenamiento, o la posibilidad de realizar la rutina mientras entrenamos o nada por el estilo. A pesar de ello, la única finalidad de la cual dispone es la de poder llevar un seguimiento de los ejercicios que realizamos a lo largo del tiempo, guardando el tipo de ejercicio, número

⁶ <http://www.fitnotesapp.com/>

de series y repeticiones y la visualización de estos datos en un formato más afable mediante gráficas, como se observa en la Ilustración 7.

Además de que podemos guardar cualquier registro, aunque sea un día anterior gracias a la selección con el calendario que dispone. Pero no solo permite realizar un seguimiento del entrenamiento realizado, sino que también puede realizarlo con las medidas del cuerpo y el peso, de este modo se pueden tomar el tamaño de los músculos e ir viendo su evolución. Relacionado con estas funcionalidades también se encuentra la posibilidad de establecer objetivos ya sea en cuanto a peso, medidas corporales o específicas por algún tipo de ejercicio.



Ilustración 7. FitNotes, estadísticas y gráfica

En cuanto al apartado de ejercicios, no se encuentran muchos sobre calistenia, únicamente los más básicos y generales. No obstante, permite la creación de ejercicios propios por parte del usuario, además de poder visualizar los mayores logros obtenidos en cada ejercicio, como mayor lastre añadido o mayor número de repeticiones.

Por último, mencionar que se trata de una aplicación completamente gratuita y aunque tiene buena acogida entre los usuarios, estos reclaman un rediseño de la interfaz ya que no resulta evidente su funcionamiento.



JeFit⁷, con logo en la Ilustración 8, es una de las mejores aplicaciones tanto para entrenar como para realizar un seguimiento de tu progreso centrado en la disciplina de gimnasio. Puede verse como la unificación de las dos aplicaciones anteriores en una sola, ya que ofrece una gran variedad y efectividad de planes de entrenamiento sumado a la posibilidad de registrar los resultados.

Esta aplicación nos ofrece tanto la creación de rutinas como la de ejercicios personalizados, además de rutinas predefinidas y planes de entrenamiento completos enfocados a distintos objetivos. Asimismo, también dispone de un sistema de seguimiento con tal de poder monitorizar los resultados tanto de ejercicios, rutinas, peso, y medidas corporales. Estos datos son presentados mediante gráficas y también permite ver estadísticas afines al rendimiento, en la Ilustración 9 se muestra un ejemplo de cómo se mostrarían estas gráficas.

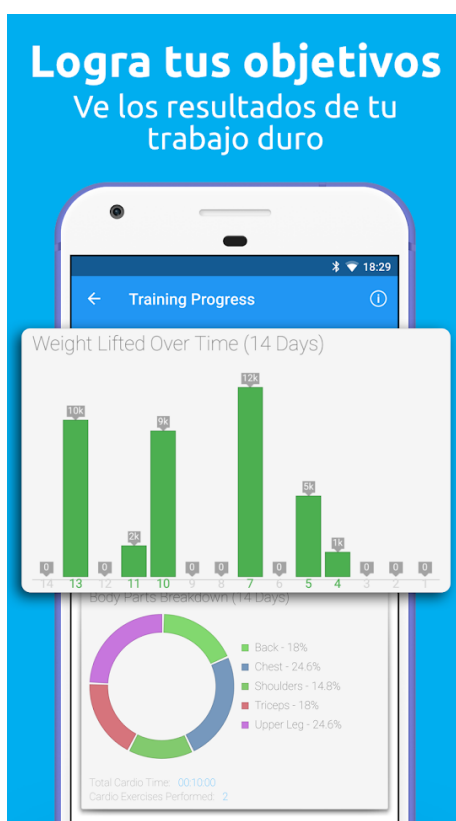


Ilustración 9. JeFit, estadísticas

Gracias a la comunidad que lo forma, la aplicación ha heredado funciones de una red social donde se permite seguir a otros usuarios, compartir y comentar las rutinas

⁷ <https://www.jefit.com/>

que hayan ejecutado y comunicarse entre ellos gracias al sistema de mensajería interna del cual dispone. Como características reseñables y que hace a esta aplicación única, destaca la integración con relojes inteligentes donde puede realizarse la rutina y establecer el número de repeticiones que ha llevado a cabo en el ejercicio. Asimismo, no se trata de una aplicación móvil únicamente, sino que también tiene una aplicación web dedicada con las mismas funcionalidades. La Ilustración 10 muestra de manera global como se visualizan los datos en los diferentes dispositivos compatibles.



Ilustración 10. JeFit, página web y reloj inteligente

A consecuencia de lo descrito, no resulta descabellado que más de ocho millones de personas hagan uso de estos servicios mediante cualquier método que se les ofrece. El método de monetización del que dispone es mediante suscripción ofreciendo diferentes alternativas, como mensual o anual, con un precio de 6.99€ y 39.99€ respectivamente. Ello conlleva, además de eliminar anuncios y acceder a contenido exclusivo como rutinas, por ejemplo, se añade la funcionalidad de poder realizar un ejercicio alternativo mientras se está entrenando, una característica útil y que no todos la ofrecen, pues resulta normal en un gimnasio tener que abandonar un ejercicio porque no se dispone de la máquina apropiada.

2.4.4. Madbarz, logo

Ilustración 11. Madbarz, logo

Retomando las aplicaciones orientadas únicamente hacia la calistenia, se encuentra Madbarz⁸, una aplicación con más de un millón de usuarios conectados a ella que ofrece una parte gratuita, pero para acceder a la mayoría de sus funcionalidades se debe pagar una suscripción, ya sea de 9.99\$ mensual o 59.99\$ anualmente. Su logo corresponde con la Ilustración 11.

La oferta de Madbarz no destaca por la personalización de ejercicios, o la representación de estadísticas obtenidas mediante entrenamientos. Esta aplicación se ha focalizado en ofrecerle al usuario un alto contenido de artículos mediante libros electrónicos o simples reseñas ya sean de cómo estructurar un entrenamiento, consejos a tener en cuenta, apartado nutricional o hasta recetas de cocina óptimas para el post entreno como se aprecia en la Ilustración 12.

Nutrition

Delicious recepies and nutrition rules for maximum gains.

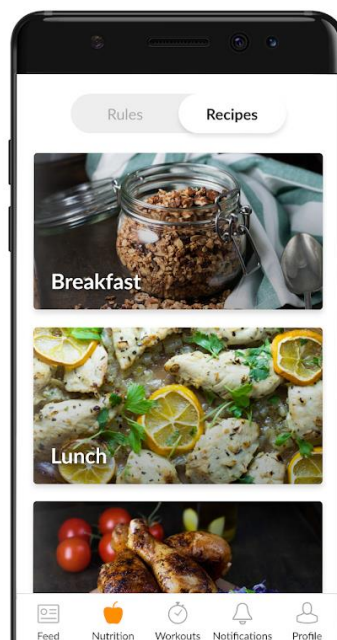


Ilustración 12. Madbarz, artículos de nutrición

A pesar de ello, esto no quiere decir que sus funcionalidades a la hora de ejecutar un entrenamiento sean escasas o pésimas. Ofrece lo básico para ser considerada una

⁸ <https://www.madbarz.com/>

aplicación de deporte con su creación de rutinas propias, el poder ejecutarlas mientras se entrena, poder visualizar los entrenamientos anteriores y, aunque no de manera detallada, incluye una gráfica con la curva obtenida de acuerdo a los ejercicios realizados.



2.4.5. Pro-Gress

Ilustración 13. Pro-Gress, logo

En los análisis anteriores se había comentado que ciertas aplicaciones presentaban una componente social, en cambio, ninguna de ellas puede compararse con Pro-Gress⁹, la cual es una aplicación pensada para realizar un entrenamiento básico, en cuanto a funcionalidades se refiere, pero donde se ha invertido mucho para crear una red social para calisténicos. La Ilustración 13 es el logo de la aplicación.

Esta red se compone de la interacción entre usuarios mediante mensajes, publicaciones, sistema de puntuaciones sobre las rutinas realizadas, y también una clasificación global entre todos los usuarios de acuerdo a la persistencia con la que entrenan, la dificultad de los ejercicios y la realización de estos. La Ilustración 14 muestra varias capturas de la aplicación relacionada con este concepto, donde aparece el ranking de mejores usuarios y la posibilidad de buscarlos. Los usuarios, también, pueden seguirse entre ellos, lo cual les permite ver la rutinas o planes de entrenamiento creados o que se encuentran realizando actualmente, es decir, implementa toda la funcionalidad de una red social, pero en el contexto del entrenamiento con el peso corporal.

⁹ <https://pro-gress.es/>

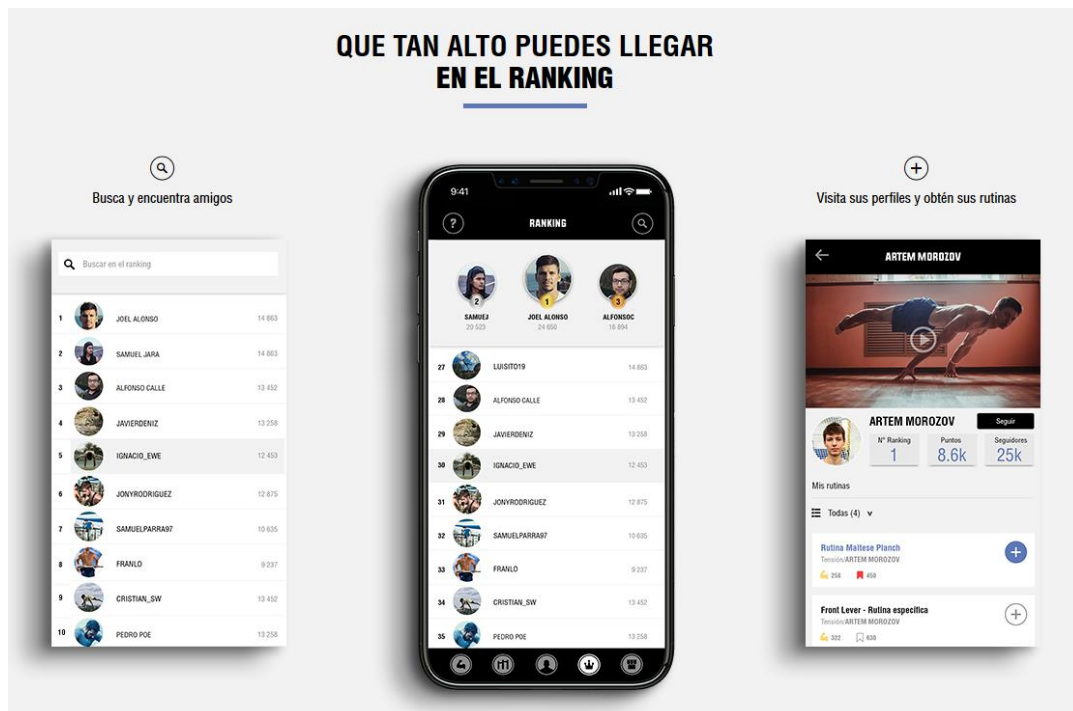


Ilustración 14. Pro-Gress, red social

Añadidas a estas características se encuentra la localización de parques de barras cercanos, los cuales son añadidos por los usuarios y mantenidos por la comunidad. Estos se visualizan en un mapa donde se facilita una breve descripción del material que dispone y alguna que otra foto. Un ejemplo del mapa con nuestra localización actual y varios parques cercanos se encuentra en la Ilustración 15. Esta función permite conocer lugares cercanos donde practicar este deporte, explorar nuevos e incluso realizar concentraciones. El último elemento reseñable es la integración de una tienda online, donde ofrece equipamiento variado específico con la posibilidad de comprarlo directamente.

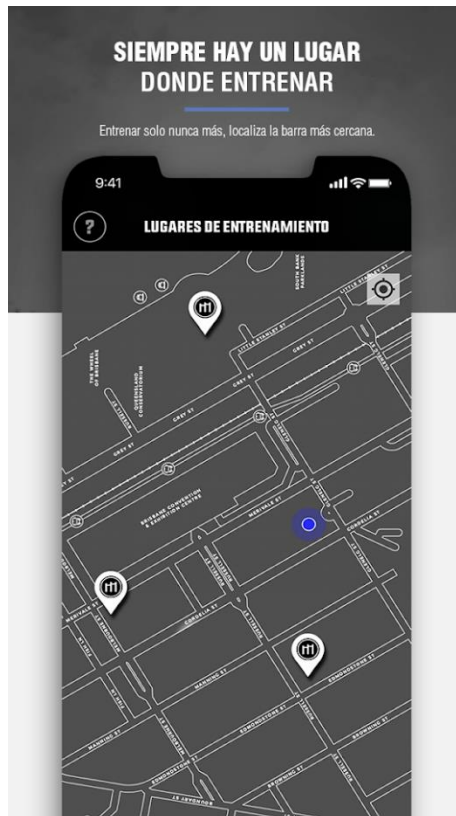


Ilustración 15. Pro-Gress, lugares de entrenamiento

Esta aplicación ha sido desarrollada en parte por Joel Alonso¹⁰, otro creador de contenido de la plataforma YouTube especializado en calistenia. Si bien, no goza de tanta popularidad como su compañero Yeray, mencionado previamente en el apartado 2.4.1, es un gran atleta y la efectividad de sus planes de entrenamiento lo corrobora. El desembolso que debe efectuarse para obtener la totalidad de esta aplicación se realiza de manera mensual o anual, con un precio de 4.99€ o 42.99€, respectivamente.

2.4.6. Strong



Ilustración 16. Strong, logo

Para finalizar este análisis se encuentra Strong¹¹, cuyo logo corresponde con la Ilustración 16, una gran aplicación orientada al gimnasio pero con magníficas funcionalidades. Por una parte, tenemos lo básico de una aplicación de deporte en este terreno, como es la creación de rutinas, los planes de entrenamiento preestablecidos y la posibilidad de visualizar los ejercicios, con una descripción de cómo realizarlo y los músculos implicados en su ejecución. Además de todo ello, también ofrece una monitorización de cada ejercicio con los registros de los entrenamientos efectuados, los

¹⁰ <https://www.youtube.com/channel/UCt5m170NSW-FNAjD9pbtBwQ/featured>

¹¹ <https://www.strong.app/>

logros alcanzados y diversas gráficas y estadísticas para ayudar a la toma de decisiones, para afrontar un seguimiento continuo, controlar el peso y medidas corporales. En la Ilustración 17 tenemos por una parte, la captura de la izquierda con una calculadora de pesos para saber cuál sería el peso óptimo para trabajar y, por otra parte, la captura de la derecha donde se muestran diferentes gráficas sobre el entrenamiento.

Como funcionalidades destacan la posibilidad de modificar y elegir los ejercicios para realizar un calentamiento antes de la rutina, el cual es un punto que no se había encontrado hasta ahora y puede resultar muy interesante para cualquier deportista con el fin de evitar lesiones y empezar a poner en funcionamiento el músculo. Por otro lado, la personalización a la hora de definir una rutina ya que existen diferentes métodos de llevar a cabo un entrenamiento y la mayoría de aplicaciones únicamente incluyen el básico de series. En cambio, Strong nos ofrece la posibilidad de realizar un entrenamiento con superseries, es decir, haciendo varios ejercicios sin descanso entre ellos.



Ilustración 17. Strong, calculadora y estadísticas

Además, también incluye varias calculadoras, una de ellas indica con cuantas pesas resulta conveniente calentar y la otra, calcula el índice de grasa corporal de acuerdo a la estatura y el peso e incluye la posibilidad de sincronizarse con Google Fit o Apple Health.

En último lugar, mencionar que no todas las características son gratuitas pero que ofrece dos métodos de pago distinto, uno por suscripción ya sea mensual o anual con un precio de 5.49€ o 32.99€ respectivamente, o un único pago de 104.99€.

2.4.7. Tabla comparativa

A continuación, se muestran unas tablas, Tabla 3 y Tabla 4, comparando las principales funcionalidades de las seis aplicaciones analizadas anteriormente. Mediante el siguiente método se establece de una manera fácil y muy visual lo que ofrecen o no las principales competidoras. Esta aplicación también se incluye en la tabla comparativa en último lugar y resaltada para poder diferenciarla con objeto de tenerse como referencia respecto a sus competidoras, donde se ha hecho una selección de las características básicas con las que debería contar una aplicación en este ámbito así como aquellas que permitirá diferenciarse de las actuales y ofrecer aquellas características y funcionalidades exclusivas y mejoradas para explotar el mercado actual.

Tabla 3. Comparativa competidores (1/2)















Nombre		 Calisteniaapp	 FitNotes	 JEFIT	 Madbarz	 Pro-Gress	 Strong	 AllThenics
Disciplina	Calistenia	✓			✓	✓		✓
	Gimnasio		✓	✓			✓	
Rutina	Planificar semana de entrenamiento	✓	✓	✓		✓		✓
	Planes de entrenamiento	✓		✓	✓	✓		✓
	Diferentes planes y rutinas para un mismo objetivo							✓
	Rutinas por defecto	✓		✓	✓	✓	✓	✓
	Rutinas adaptativas progresivamente	✓						
	Recomendación de rutina por músculos	✓			✓			✓
	Rutinas nuevas diarias							
	Crear rutinas	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	Añadir series de calentamiento a la rutina	✓					✓	
	Marcar rutina favorita	✓				✓	✓	✓
	Compartir rutina	✓	✓		✓	✓	✓	✓
Entrenamiento	Visualizar historial de entrenamientos	✓	✓	✓	✓		✓	✓
	Registrar entrenamientos anteriores		✓	✓				✓
	Visualizar estadísticas de la rutina		✓	✓	✓			✓
	Estadísticas de músculos entrenados			✓				✓
	Copiar entrenamientos		✓					
	Visualizar entrenamientos de otros usuarios	✓		✓	✓	✓		
	Seguimiento de peso y medidas del cuerpo		✓	✓			✓	
	Establecer objetivo de peso o medidas del cuerpo		✓	✓				
	Programar recordatorio de entrenamiento			✓				✓
	Entrenamiento con superseries		✓	✓			✓	✓
	Entrenamiento piramidal							✓
	Entrenamiento circuito	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	Entrenamiento HIIT	✓						✓
	Entrenamiento TABATA	✓						✓
Entrenamiento EMOM	✓						✓	

Tabla 4. Comparativa competidores (2/2)

Nombre								
Ejercicio	Visualización de ejercicios	✓	✓	✓			✓	✓
	Crear ejercicios		✓	✓			✓	
	Marcar ejercicio favorito	✓		✓				✓
	Obtener por ejercicio récords, objetivos, gráficas e historial		✓				✓	✓
Varios	Artículos	✓		✓	✓			
	Recetas y guías de nutrición				✓			
	Añadir lugares de entrenamiento			✓		✓		
	Comprar material específico					✓		
	Integración con Smartwatch			✓			✓	
Social	Seguir a otros usuarios			✓	✓	✓		
	Puntuar y comentar entrenamientos de otros usuarios			✓	✓	✓		
	Ránking de usuarios				✓	✓		
Pago	Aplicación gratuita	No todo	✓	No todo	No todo	No todo	No todo	No todo
	Método de pago (suscripción/pago único)	Suscripción	n/a	Suscripción	Suscripción	Suscripción	Ambos	Suscripción
	Precio mensual	3,99 €	n/a	6,99 €	9,99 €	4,99 €	5,49 €	2,99 €
	Precio anual	19,99 €	n/a	39,99 €	59,99 €	42,99 €	32,99 €	16,99 €
	Precio pago único	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	104,99 €	n/a

2.4.8. Clientes potenciales

El cliente al que va dirigida esta aplicación es una persona de una edad comprendida entre 16 a 45 años, aunque el límite superior se encuentra muy condicionado por el manejo de las nuevas tecnologías pues, podría llegar a usarse por personas de una edad más avanzada ya que la forma física y la voluntad por mantenerse en forma es una cualidad muy subjetiva de cada individuo y que con la práctica de la calistenia está asegurada.

Continuando con la descripción del cliente, principalmente se centra en un público activo físicamente, al cual le guste y practique deporte con regularidad particularizando en la calistenia como disciplina o, incluso, para aquella persona que nunca ha sido deportista y quiera empezar a ponerse en forma.

2.5. Modelo de negocio y proyección económica

El modelo de negocio que se va a implementar se encuentra basado en suscripciones con ligeros descuentos a mayor tiempo de suscripción. Por lo tanto, habrá una parte gratuita en la aplicación que tendrá una funcionalidad base y una parte *premium* que se obtendrá al suscribirse. Se ha decidido este modelo de negocio porque en el mercado de las aplicaciones de calistenia este es el dominante y el que mejor resultados puede ofrecer.

En cuanto a la proyección económica, como se puede observar en la Tabla 5, se ha puesto en un escenario ideal donde el primer y segundo año no se goza de una gran popularidad, se tienen pérdidas y resulta necesaria una inversión inicial de unos cincuenta mil euros por parte de inversores o de posibles concursos de *startups*.

A partir del tercer año, se amplía bastante el capital ya que es cuando se pretende poseer una fiel base de usuarios en España y dar el salto al escenario internacional. Es a partir de este año en el cuál se obtienen unos pocos beneficios y se fuerza la contratación de un director financiero.

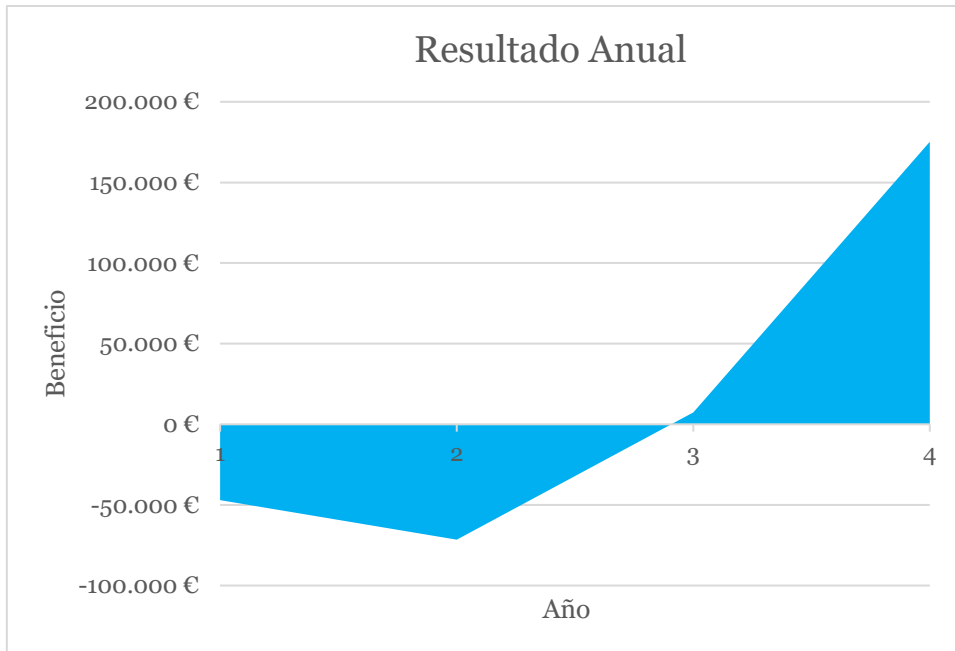
Por último, es en el cuarto año donde se percibe la popularidad obtenida y, por tanto, se aumenta la cantidad de desarrolladores y de técnicos de soporte para poder hacer frente a la demanda de usuarios.



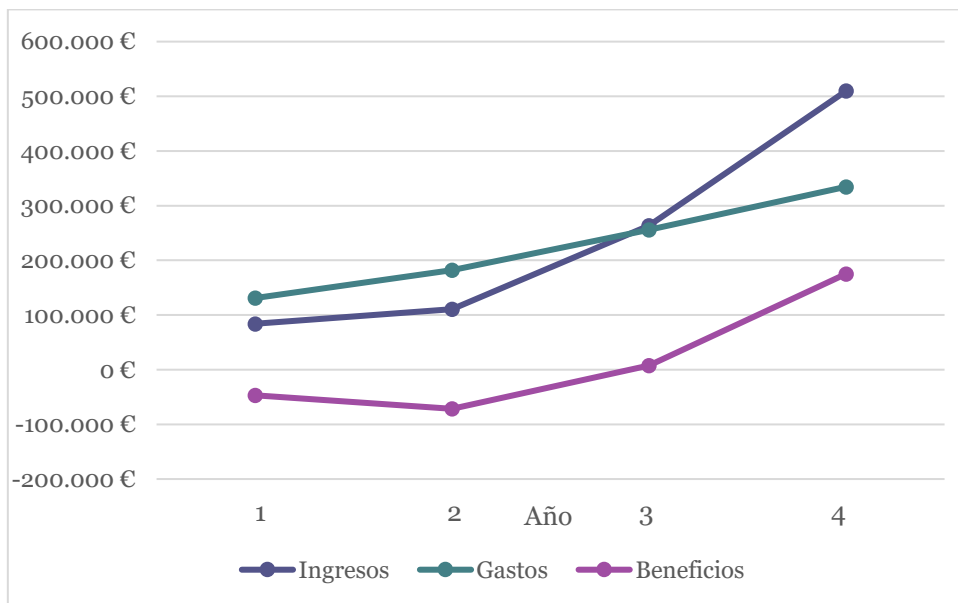
Tabla 5. Proyección económica

Precio de suscripción anual	16,99 €			
Cantidad de suscripciones	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4
Suscripciones anuales	2000	6500	15500	30000
Ingresos Anuales				
x Suscripciones	33.980 €	110.435 €	263.345 €	509.700 €
Inversores/concursos	50.000 €	0 €	0 €	0 €
Total Ingresos	83.980 €	110.435 €	263.345 €	509.700 €
Gastos Anuales				
Infraestructura Cloud	2.000 €	3.000 €	5.000 €	10.000 €
Ordenadores e impresoras	4.000 €	2.000 €	5.000 €	3.000 €
Muebles oficina e instalaciones	3.000 €	2.000 €	2.000 €	2.000 €
Marketing	5.000 €	10.000 €	20.000 €	25.000 €
Alquiler oficina	12.000 €	12.000 €	12.000 €	12.000 €
Internet, electricidad, agua, teléfono, etc.	3.000 €	3.500 €	4.000 €	4.500 €
Gestoría	2.000 €	2.000 €	3.000 €	3.000 €
CEO - Director Ejecutivo	30.000 €	30.000 €	35.000 €	40.000 €
CTO - Director Técnico	25.000 €	25.000 €	30.000 €	35.000 €
CMO - Director de Marketing	0 €	22.500 €	25.000 €	30.000 €
CFO - Director Financiero	0 €	0 €	25.000 €	30.000 €
Desarrolladores	45.000 €	50.000 €	50.000 €	75.000 €
Técnicos de soporte	0 €	20.000 €	20.000 €	40.000 €
Administrativos	0 €	0 €	20.000 €	25.000 €
Total Gastos	131.000 €	182.000 €	256.000 €	334.500 €
Resultado Anual	-47.020 €	-71.565 €	7.345 €	175.200 €
Resultado Anual Acumulado	-47.020 €	-118.585 €	-111.240 €	63.960 €
	Personal Año 1	Personal Año 2	Personal Año 3	Personal Año 4
CEO - Director Ejecutivo	1	1	1	1
CTO - Director Técnico	1	1	1	1
CMO - Director de Marketing	0	1	1	1
CFO - Director Financiero	0	0	1	1
Desarrolladores	2	2	2	3
Técnicos de soporte	0	1	1	2
Administrativos	0	0	1	1
Total empleados	4	6	8	10

En las siguientes gráficas se puede ver por una parte el resultado anual en cuanto a beneficios en la Gráfica 2, encontrando el punto de inflexión en el tercer año y por otra, en la Gráfica 3, los beneficios, gastos e ingresos obtenidos en los cuatro años de duración de la empresa. En resumen, se observa que, a mayor tiempo en el mercado, se obtienen más beneficios y gracias a ello permite una inversión mayor en la aplicación.



Gráfica 2. Beneficio anual



Gráfica 3. Beneficios, gastos e ingresos anuales

2.6. Conclusiones de la evaluación

En cuanto a toda la evaluación realizada se pueden obtener unas conclusiones bastante claras.

Lo primero y más importante es que el proyecto se va a poder llevar adelante y, si se consigue cumplir el escenario ideal, sacar beneficio con la aplicación. El punto de inflexión, como se ha comentado en el apartado 2.5, se encuentra en el cuarto año donde ya se puede devolver la inversión de capital que se recibió por parte de los inversores. Pese a tener esta estimación en mente, no debe olvidarse que se trata de una estimación y que no puede asegurarse el cumplimiento de este escenario. Por ello, para que la empresa pueda seguir adelante es bastante probable que se necesiten varias aplicaciones en diferentes ámbitos que sumando los beneficios de varias de ellas la empresa consiga mantenerse correctamente a flote.

La siguiente conclusión obtenida es la posibilidad de explotación del mercado de las aplicaciones de calistenia, el cual tiene un gran margen de mejora. Aunque ya existen aplicaciones establecidas y que gozan de gran popularidad, esta aplicación puede implantarse y posicionarse como la próxima gran aplicación favorita de los calisténicos. Con las funcionalidades como la monitorización del entrenamiento realizado a lo largo de los meses y ofreciendo un precio competitivo de salida puede alcanzarse una buena base de usuarios a lo largo de los años.

Relacionado con lo comentado anteriormente se obtiene la última conclusión, la cual hace hincapié sobre la necesidad de hacer partícipes de este proyecto a los usuarios durante todo el ciclo de vida. Debido a ello se hará, al menos, un MVP con una selección de usuarios para obtener la retroalimentación necesaria para mejorar la aplicación antes del lanzamiento oficial e incluso posteriormente estaremos en contacto constante de cualquier sugerencia y/o mejora que los usuarios puedan realizar.

Capítulo 3

Desarrollo de la idea de negocio

Para el desarrollo del producto se ha seguido la metodología de trabajo Lean Startup, dado que esta empresa posee cierto nivel de incertidumbre al ser de nueva creación y de no tener asegurado la cantidad de usuarios prevista esta metodología resulta idónea para tal fin.

La metodología Lean Startup [12] se define como: «Un conjunto de prácticas pensadas para ayudar a los emprendedores a incrementar las probabilidades de crear una startup con éxito. No es una fórmula matemática infalible, sino una filosofía empresarial innovadora que ayuda a los emprendedores a escapar de las trampas del pensamiento empresarial tradicional» [13]. Su funcionamiento se encuentra basado en un aprendizaje validado, donde se obtienen opiniones del público destinatario a lo largo de diferentes fases con el fin de adaptar el proyecto sin margen de error. Sin embargo, este método no garantiza el éxito, sino que logra que el riesgo sea menor probando pequeñas funciones en lugar del producto final al completo. Los prototipos que reciben los clientes para validar estas funciones reciben el nombre producto mínimo viable (MVP) y será mediante la aprobación de los usuarios donde deberán modificarse tareas, incluir nuevas o eliminarlas.

Para llevar un control de las tareas a realizar y mantener un seguimiento continuo se va a utilizar el gestor de proyectos Worki, explicado detalladamente en el apartado 5.1.6. En este gestor se han introducido dos *sprints* de cuatro semanas entre los que se va a dividir el trabajo a realizar correspondiéndose con los dos MVP.

3.1. Mapa de Características

A partir del apartado 2.4, donde se ha analizado los diferentes competidores del mercado actual y se han extraído el conjunto de características que se ofrecen en AllThenics, se ha creado el mapa de características del Diagrama 1 y Diagrama 2. Se entiende como mapa de características a un listado con las tareas a realizar ordenadas por prioridad, así como el tiempo estimado para llevarlas a cabo.

Este mapa, el cual se ha dividido en los diferentes módulos por los cuales puede desarrollarse la aplicación, nos facilitará la tarea de elegir aquellas funciones para implementar el primer MVP de acuerdo a la prioridad de estas. Cabe aclarar que existen funciones que se encuentran entre dos módulos, por ejemplo, añadir una rutina a la planificación de entrenamiento semanal, lo cual no resulta descabellado pues lo más normal en una aplicación es que las diferentes partes de esta se comuniquen e interactúen entre ellas y que no se trate simplemente de diferentes aplicaciones envueltas en una única que no guardan relación entre sí.

Los módulos más destacables en los cuales se han dividido todas las funciones de la aplicación han sido los siguientes:

- Rutinas: Gestión de las rutinas, desde su creación, modificación o eliminación, hasta la visualización de estas. También incluye las características de poder realizar una rutina en tiempo real con el dispositivo, filtrar o buscar y que el sistema devuelva una rutina recomendada de acuerdo a ciertos filtros.
- Ejercicios: Permite visualizar todos los ejercicios, así como sus características y logros con la posibilidad de filtrarlos.
- Progreso: Módulo de principal interés por su contenido exclusivo en el mercado, ya que unifica la realización de las rutinas para la generación y visualización de estadísticas y datos relevantes sobre estas a lo largo del tiempo.
- Planes de entrenamiento: Otro de los módulos interesantes y competidores pues se basa en la ejecución de diferentes rutinas preestablecidas para alcanzar un objetivo fijado.

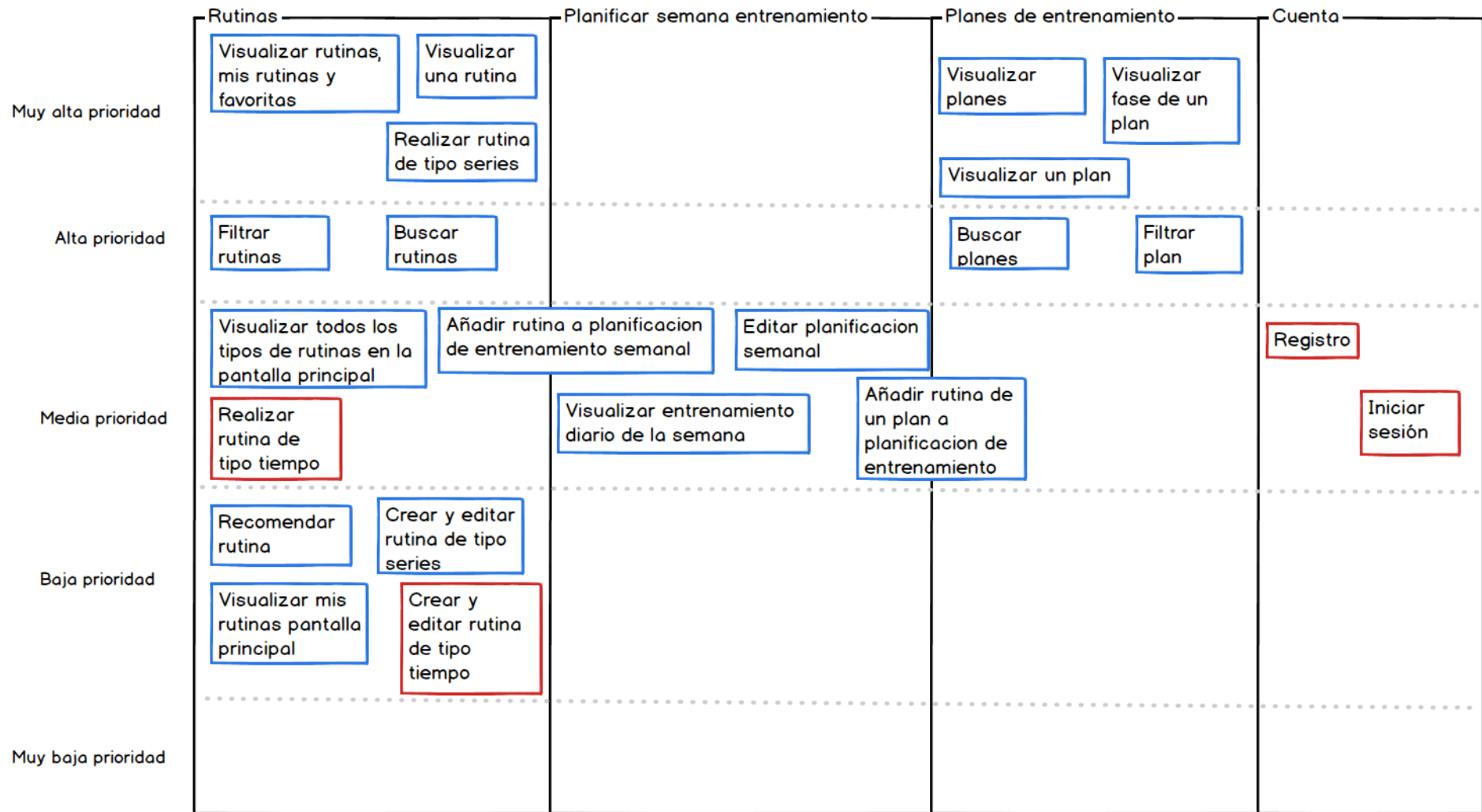


Diagrama 1. Mapa de características (1/2)

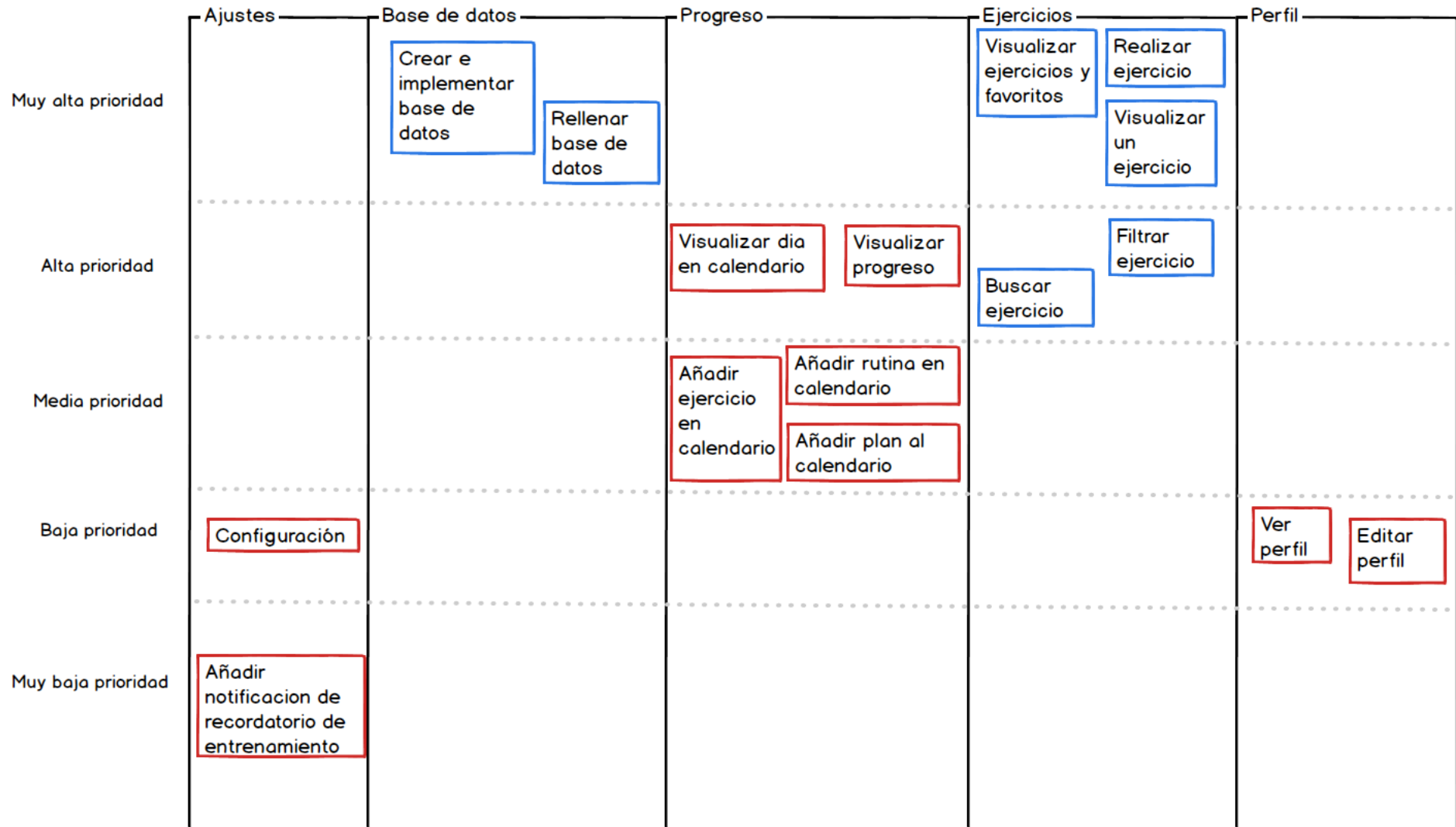


Diagrama 2. Mapa de características (2/2)

3.2. Desarrollo del primer MVP

En este apartado se va a desarrollar todo el primer MVP describiendo el ámbito que abarca y comentado los resultados obtenidos en el experimento con los *early adopters*. La aplicación ha sido subida a Google Play siendo publicada en pruebas internas, consiguiendo establecer una lista de *testers* mediante correos electrónicos que al facilitarles un enlace puedan descargarse la aplicación desde la propia tienda. Además, la forma de evaluación por parte de estos *early adopters* ha sido utilizando un formulario de Google Forms¹² sin ninguna supervisión.

3.2.1. Descripción del primer MVP

Para el desarrollo del primer MVP, se ha analizado el mapa de características que se obtuvo en la sección 3.1., además de definir una estrategia con el fin de que la validación sea lo más beneficiosa posible a la hora de identificar el rumbo de la empresa. Esta validación ha sido realizada con *early adopters* cercanos a los desarrolladores y contando con la colaboración del líder del grupo Spartans Denia Street Workout¹³, un total de diez personas han participado en este primer MVP.

La estrategia a la hora de seleccionar las funciones para este primer MVP ha sido, en primer lugar basarse en la prioridad que está dispuesta en el mapa de características bordeadas con color azul del Diagrama 1 y Diagrama 2. Además, el criterio para establecer las prioridades está centrado en la necesidad de ofrecer un producto que contenga las mínimas funcionalidades para que se considere una aplicación de deporte, calistenia en el caso que nos ocupa, y permita la gestión de rutinas y ejercicios. Comentar que respecto al tipo de entrenamiento en las rutinas existen funcionalidades que son exclusivas de esta aplicación pero que en este producto mínimo viable no se van a llevar a cabo.

Y, en segundo lugar, se implementa una de las principales funciones que permitirán a la empresa recibir ingresos a través de las suscripciones. Los usuarios al suscribirse de manera mensual o anual a la aplicación tendrán acceso ilimitado a esta función. Esta característica es el plan de entrenamiento centrado a diferentes objetivos, los cuales se basan en diferentes fases de dificultad donde cada una de ellas acerca al atleta a su meta. Sin embargo, la diferencia que ofrece AllThenics con estos planes no

¹² <https://www.google.es/intl/es/forms/about/>

¹³ <https://www.facebook.com/Spartansdeniabarz>



es meramente de calidad y experiencia, sino que también ofrece en cada fase diferentes rutinas para poder adaptarse al mayor número de calisténicos posibles, pues resulta obvio que una rutina no puede afectar del mismo modo a todas las personas.

En este primer MVP también se incluye la realización de las rutinas y ejercicios en tiempo real y características que resultan ocultas para el usuario final como la base de datos o la gestión de los perfiles. Destaca el hecho, que una de las principales características novedosas que impulsan a la realización de esta aplicación como es el seguimiento detallado de estadísticas de acuerdo a entrenamientos posteriores no sea lo primero a validar, pero como se ha justificado en los párrafos anteriores, también hay que comprobar si el producto será viable económicamente y se ha decidido por comprobar la principal fuente de ingresos, y más adelante se validarán el resto de características.

Una vez llevado este planteamiento y empezado a desarrollar el primer MVP, se decidieron pasar del segundo MVP al primero el inicio de sesión y el registro, ya que se necesitaba conocer al usuario para poder vincularlo con los ejercicios o rutinas favoritas y la suscripción a los planes. Por tanto, al mover estas funcionalidades también se movieron las relacionadas con el perfil del usuario. Esta modificación provocó que algunas de las funcionalidades planteadas en un principio como la pantalla principal, la planificación de la semana de entrenamiento y la creación y edición de las rutinas tipo serie fueran relegadas al *backlog*.

Estos cambios fueron posibles gracias al uso de una metodología ágil la cual ha permitido completar los MVP y tener un producto que puede utilizarse perfectamente a pesar de que haya algunas funcionalidades que en un principio iban a ser implementadas pero que finalmente han sido postergadas ya que no eran funcionalidades prioritarias en el desarrollo de este proyecto.

En la Tabla 6 y Tabla 7 están representadas a través de la herramienta Worki todas las unidades de trabajo que, tras las modificaciones realizadas en el planteamiento inicial, se han llevado a cabo en el primer MVP. Al ser todas estas unidades nuevos requisitos se representan en la primera columna con una estrella y un más. Cada UT se ha incluido en el módulo correspondiente de acuerdo al apartado 3.1., en la última columna se incluye esta diferenciación.

Tabla 6. Lista UTs MVP1 (1/2)















UT ↑	Estructura - Temas ▼
 8 - Visualizar rutinas y favoritas	Rutinas
 9 - Buscar rutinas	Rutinas
 10 - Filtrar rutinas	Rutinas
 11 - Visualizar UNA rutina	Rutinas
 14 - Visualizar ejercicios y favoritos	Ejercicios
 15 - Buscar ejercicio	Ejercicios
 16 - Filtrar ejercicio	Ejercicios
 17 - Visualizar un ejercicio	Ejercicios
 18 - Realizar ejercicio	Ejercicios
 19 - Realizar rutina de tipo series	Rutinas
 25 - Editar perfil	Perfil

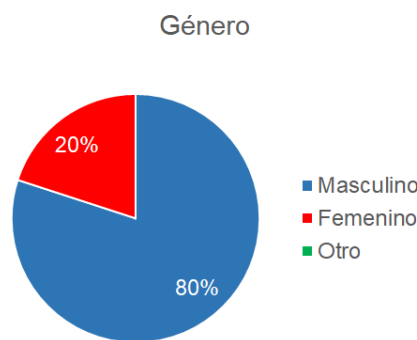
Tabla 7. Lista UTs MVP1 (2/2)

UT ↑	Estructura - Temas ▼
 27 - Registro	Login/Registro
 28 - Login	Login/Registro
 29 - Visualizar planes	Planes
 30 - Buscar plan	Planes
 31 - Filtrar plan	Planes
 32 - Visualizar UN plan	Planes
 33 - Visualizar fase de un plan	Planes
 37 - Crear e implementar base de datos	Base de datos
 38 - Rellenar base de datos	Base de datos

3.2.2. Experimento del primer MVP

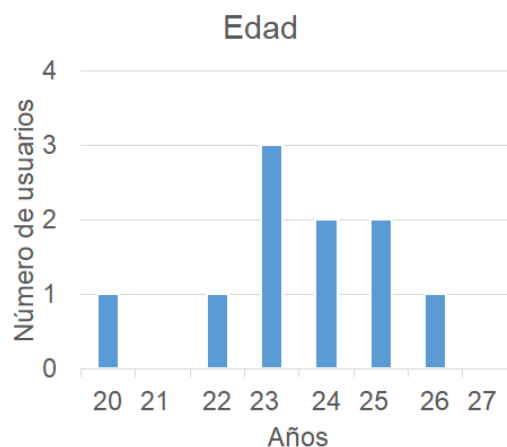
A continuación, se presentan los resultados obtenidos en el primer experimento en diferentes secciones dependiendo del ámbito de la pregunta, tal y como, se preguntó a los participantes que probaron el sistema. En el Apéndice C se encuentran todas las preguntas realizadas para el formulario de este MVP.

La primera sección son los datos personales para obtener un contexto sobre el que se encuentran los *early adopters*, donde la mayor cantidad de público de la aplicación es de género masculino como se puede observar en la Gráfica 4.



Gráfica 4. MVP1, género

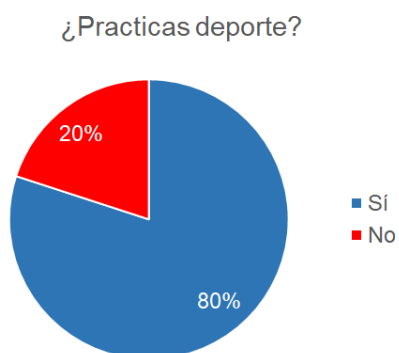
La Gráfica 5 recoge el rango de edades las cuales están comprendidas entre los 20 y 26 años, esto puede deberse a que debido a la cercanía personal de los *testers* presentan un rango de edad parecido al de los desarrolladores.



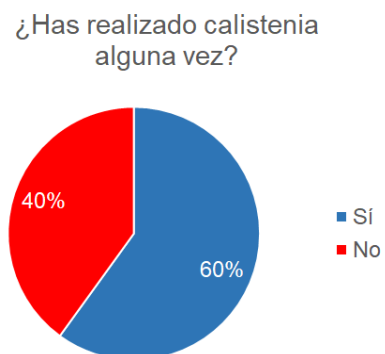
Gráfica 5. MVP1, edades

En cuanto a la actividad física se realizaron las preguntas y obtuvieron los resultados de la Gráfica 7 y Gráfica 6, donde la mayoría de usuarios sí que realizan

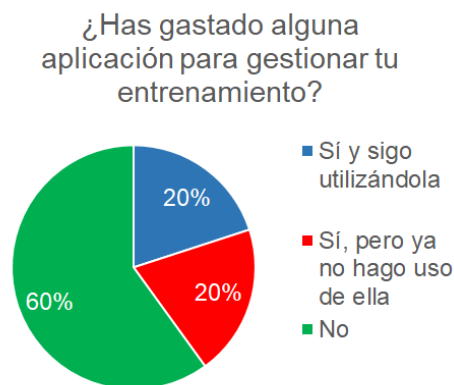
deporte pero de todos ellos un porcentaje cercano a la mitad no practican la disciplina de calistenia. Por último, más de la mitad de usuarios no utilizan o han dejado de utilizar una aplicación de gestión del entrenamiento, como muestra la Gráfica 8.



Gráfica 7. MVP1, deportista



Gráfica 6. MVP1, calistenia

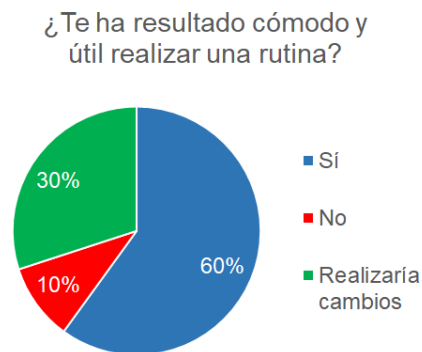


Gráfica 8. MVP1, uso de aplicaciones

El siguiente sector del formulario guarda relación con la interfaz de la aplicación. En ella los usuarios afirmaron que la navegabilidad es correcta de forma que resulta sencilla e intuitiva. Pese a ello también ha habido algunas críticas respecto a la tipografía utilizada en los listados de ejercicios, rutinas y planes y, aunque los colores han sido aceptados por la mayoría, hay sugerencias de utilizar colores más vivos y utilizarlos también para diferenciar etapas dentro de una rutina, como nos indica este usuario, «Creo que añadiría algún color para diferenciar entre descanso, cambio de series y el propio ejercicio». Por último, destacar que el 100% de los usuarios creen que los iconos de toda la aplicación son lo suficientemente significativos para poder entender de un solo vistazo la funcionalidad a la cual acceden.

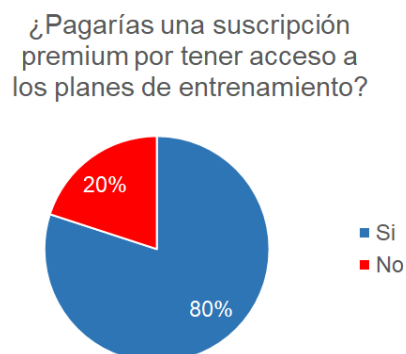
La funcionalidad en la aplicación, la cual era la siguiente sección a analizar, también ha sido adecuada en todos los ámbitos, tanto ejercicios, rutinas y planes como a la hora de realizar un entrenamiento. Sin embargo, es en este último punto donde los

usuarios difieren entre ellos. Al 60% de usuarios le ha resultado cómodo y útil realizar una rutina mientras que un 40% cree que habría que realizar algún cambio en cuanto a los sonidos utilizados y la forma de interactuar con los botones, en la Gráfica 9 se encuentran estos resultados. Una sugerencia donde han coincidido estos *early adopters* ha sido en la introducción de un vídeo o GIF explicativo para la correcta realización de los ejercicios, pese a que esto ya se tenía en cuenta en el ámbito del proyecto no se decidió llevar a cabo para poder realizar pruebas sobre funcionalidades más comprometedoras.



Gráfica 9. MVP1, funcionalidad rutina

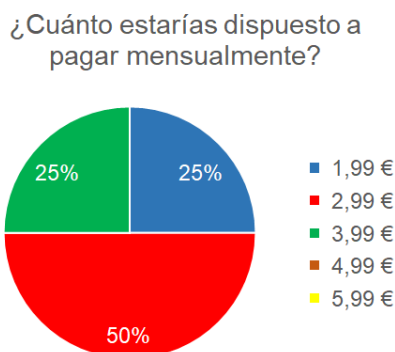
El grupo de monetización ha sido la sección por la que se ha llevado a cabo este MVP, por ello, se ha analizado con un principal interés para conocer si el modelo de negocio propuesto a través de suscripción es el correcto o, por el contrario, si se debería plantear algún que otro cambio. Una de las mayores dudas era saber si la principal funcionalidad *premium* de la aplicación iba a acabar siendo lo suficientemente atractiva para los usuarios y la Gráfica 10 confirma que sí, aunque será en el segundo experimento con una mayor base de usuarios cuando se conocerá realmente.



Gráfica 10. MVP1, suscripción premium

Otra de las grandes dudas es el precio de suscripción mensual adecuado que como la anterior pregunta se conocerá correctamente con una mayor cantidad de

usuarios, pero se puede ir estimando actualmente. Según los primeros *early adopters* el precio adecuado sería de 2,99€, como muestra la Gráfica 11 con el porcentaje de votos a cada precio ofertado, aunque hay usuarios que estarían dispuestos a pagar en un rango muy similar a este.

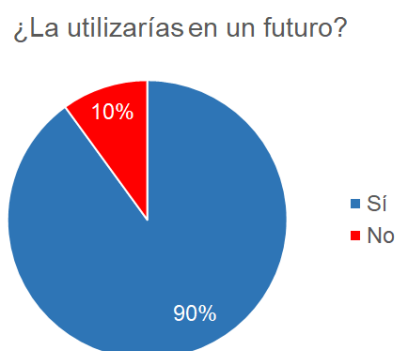


Gráfica 11. MVP1, pago mensual

Para finalizar el cuestionario, se realizaron preguntas sobre la opinión general de AllThenics. A pesar de muchas sugerencias y algún que otro fallo, el 100% de usuarios se encuentran satisfechos con la aplicación y volverían a hacer uso de ella excepto una persona que comentó que pese a estar encantada con AllThenics no cree que en futuro la siga utilizando, estas conclusiones se representan mediante la Gráfica 12 y Gráfica 13. Pese a que no se conoce la identidad de esta persona puede sospecharse que fuera la que escribió el siguiente comentario en el formulario «No cambiaría nada, tan solo esos ejercicios no son para mí», es decir, que no la vaya a utilizar por los ejercicios propuestos en la aplicación o por la propia práctica de ejercicio con el propio peso corporal.



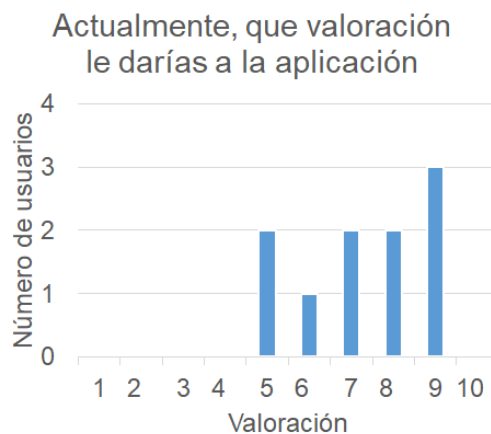
Gráfica 12. MVP1, satisfacción



Gráfica 13. MVP1, uso futuro

Como última pregunta resulta conveniente conocer que puntuación se obtendría con el porcentaje de desarrollo actual, el resumen de estas valoraciones se encuentran en la Gráfica 14. Este primer experimento se corresponde con un notable 7,3 el cual ponderado a la puntuación en Google Play se transforma en un 3,6 sobre 5. A pesar de ser una valoración baja se espera que, al arreglar los fallos, introducir las sugerencias y añadir las funcionalidades más innovadoras haga que mejore esta calificación.

Por último, cabe destacar un comentario que nos ha motivado a continuar con el desarrollo sin desalentarnos, el cual dice lo siguiente: «Siendo el primer testeo el 8 se lo lleva, se pueden mejorar cosas, pero va por buen camino. Hasta yo que no soy de hacer ejercicio estoy por quedármela».



Gráfica 14. MVP1, notas de la aplicación

3.3. Desarrollo del segundo MVP

En este apartado se va a desarrollar todo el segundo MVP describiendo el ámbito que abarca y comentado los resultados obtenidos en el experimento con un conjunto mayor de *early adopters* respecto al primer MVP. Se han gastado las mismas directrices que en el primer MVP haciendo uso de Google Play y realizando la encuesta mediante Google Forms.

3.3.1. Descripción del segundo MVP

Para el desarrollo del segundo MVP, se implementan aquellas características marcadas en color rojo del Diagrama 1 y Diagrama 2. Esta validación se ha realizado por los usuarios del primer MVP que participarán en la totalidad del desarrollo de la

aplicación y con varias personas del grupo Spartans Denia Street Workout gracias a su líder el cual ha quedado encantado con la aplicación y ha decidido compartirla con sus compañeros. También se han añadido nuevos *early adopters* ajenos a estos grupos para tener una mayor población de usuarios.

En primer lugar, se han llevado a cabo algunas de las sugerencias y mejoras propuestas por los primeros *early adopters* como son el filtrar rutinas por objetivos, mantener la pantalla activa durante un entrenamiento o el número de resultados obtenidos en el filtrado. En segundo lugar, se implementa todo lo relacionado con la monitorización de entrenamientos, es decir toda la parte de progreso del usuario, que es una de las partes innovadoras de la aplicación. En tercer y último lugar, la posibilidad de realizar diferentes tipos de entrenamiento sin la necesidad de interactuar con el dispositivo móvil de forma que el tiempo de descanso y actividad avance automáticamente como son las rutinas de HIIT, EMOM y tabata y, por otro lado, una rutina de tipo piramidal donde se aumentan y/o disminuyen las series de manera incremental.

En la Tabla 8 y Tabla 9 están representadas a través de la herramienta Worki todas las unidades de trabajo que se han llevado a cabo en el segundo MVP. En la Tabla 8 se encuentran todas las unidades que son nuevos requisitos las cuales se representan en la primera columna con una estrella y un más. Sin embargo, aquellas unidades de trabajo que se tratan de mejoras son las listadas en la Tabla 9, representadas únicamente con una estrella. Cada UT se ha incluido en el módulo correspondiente de acuerdo al apartado 3.1., en la última columna se incluye esta diferenciación.

Tabla 8. Lista UTs MVP2 (1/2)

UT	Estructura - Temas
 17 - Visualizar un ejercicio	Ejercicios
 19 - Realizar rutina de tipo series	Rutinas
 20 - Visualizar progreso	Progreso
 21 - Visualizar día en calendario	Progreso
 22 - Añadir rutina en calendario	Progreso
 23 - Añadir ejercicio en calendario	Progreso
 37 - Crear e implementar base de datos	Base de datos
 38 - Rellenar base de datos	Base de datos
 41 - Realizar rutina de tipo tiempo	Rutinas
 42 - Añadir plan al calendario	Progreso
 53 - Rutinas para ti	Rutinas

Tabla 9. Lista UTs MVP2 (2/2)

UT	Estructura - Temas
 44 - Filtro por objetivo	Rutinas Planes
 45 - Mostrar reps/secs ejercicio en rutinas	Rutinas
 46 - Mejorar menu al iniciar entrenamiento	Rutinas Ejercicios
 47 - Cambiar sonidos tiempo	Rutinas Ejercicios
 48 - Filtro con número de resultados	Rutinas Ejercicios Planes
 49 - Mantener pantalla activa en entrenamiento	Rutinas Ejercicios
 50 - Arreglar fallo sonido al salir	Rutinas Ejercicios
 51 - Cambiar titulos de AppBar	Rutinas Ejercicios Planes
 52 - Cambiar color navegacion menu Android	Ajustes

Como también ocurrió con el primer MVP se han tenido que dejar en el *backlog* funcionalidades que en un principio se iban a llevar a cabo en este *sprint* como son la creación y edición de rutinas de tipo tiempo y la configuración y notificación del recordatorio del entrenamiento de la planificación semanal. Con las funcionalidades que actualmente permanecen en el *backlog* se va a llevar a cabo un tercer MVP fuera del ámbito académico para construir la aplicación completa y poder comercializarla con todas las características que se tenían planificadas en un principio en el apartado 3.1. Por consiguiente, el mapa de características después de haber realizado las modificaciones durante el desarrollo y el añadido de un tercer *sprint* se establece de la manera mostrada en el Diagrama 3 y Diagrama 4, donde los colores azul, rojo y verde corresponden con el primer, segundo y tercer *sprint* respectivamente.



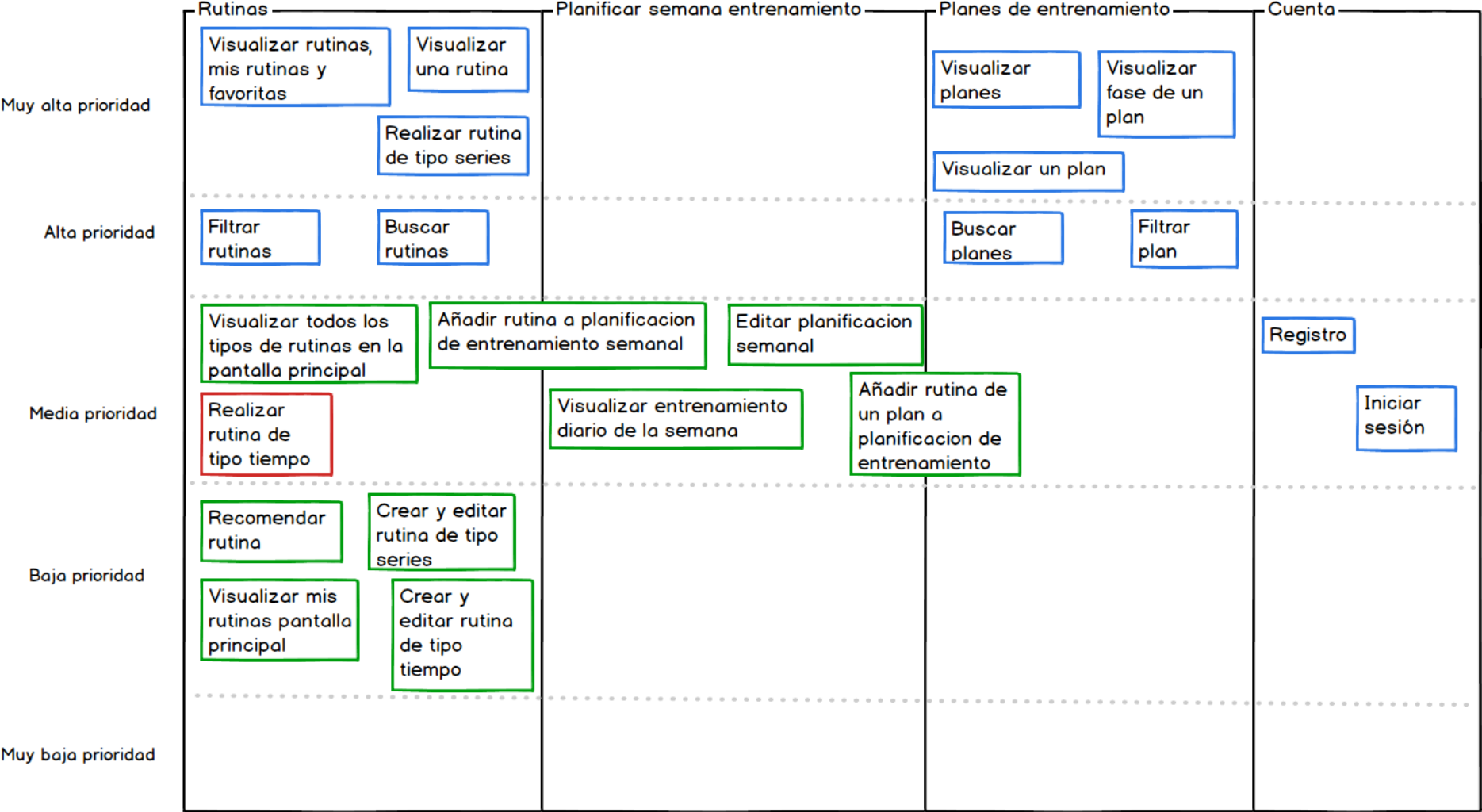


Diagrama 3. Mapa de características final (1/2)

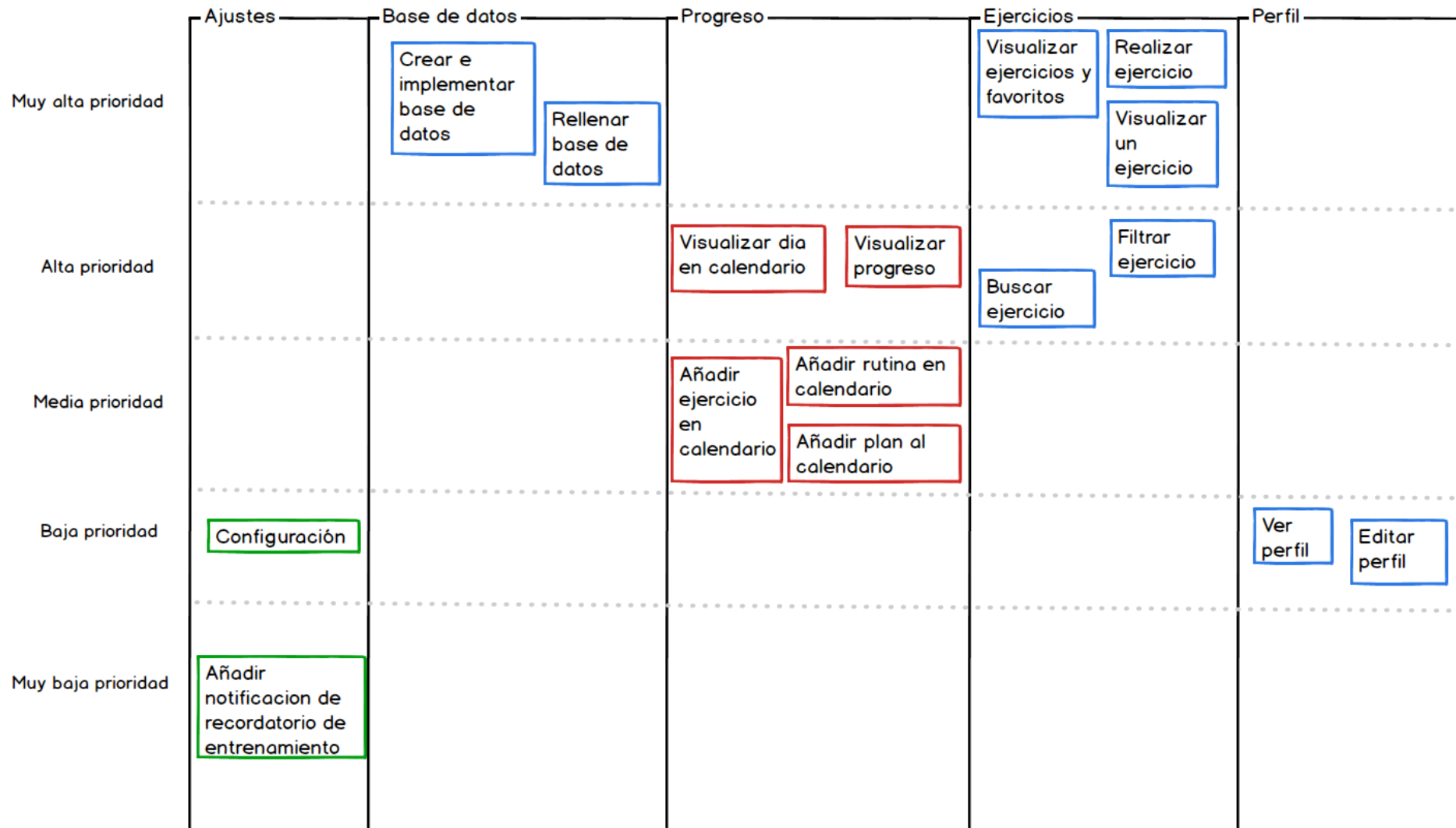
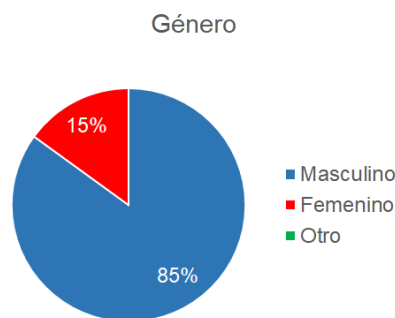


Diagrama 4. Mapa de características final (2/2)

3.3.2. Experimento del segundo MVP

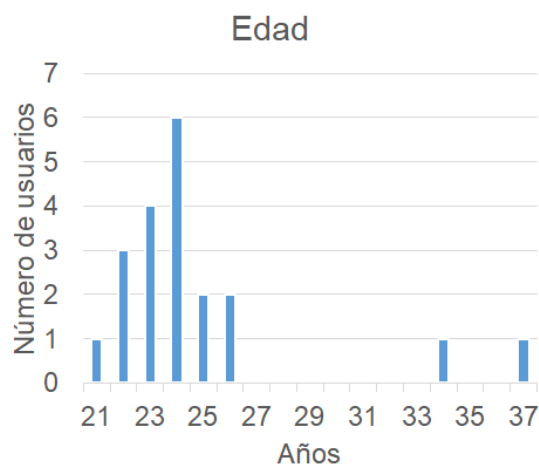
A continuación, se presentan los resultados obtenidos en el segundo experimento en diferentes secciones dependiendo del ámbito de la pregunta, tal y como, se preguntó a los participantes que probaron el sistema. En el Apéndice D se encuentran todas las preguntas realizadas para el formulario de este MVP.

La primera sección son los datos personales para obtener un contexto sobre el que se encuentran los *early adopters*, donde la mayor cantidad de público de la aplicación es de género masculino como se puede observar en la Gráfica 15.



Gráfica 15. MVP2, género

La Gráfica 16 recoge el rango de edades las cuales siguen comprendidas entre los 20 y 26 años debido a, como en el anterior MVP, a la cercanía personal de los *testers* que presentan un rango de edad parecido al de los desarrolladores.



Gráfica 16. MVP2, edades

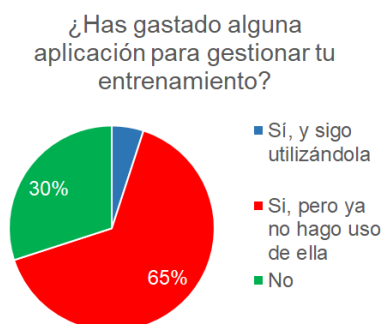
En cuanto a la actividad física se han mejorado los resultados respecto al primer MVP, donde se obtenía un 20% que no practicaba deporte y solo un 60% que realizaba calistenia. Sin embargo, a través de la Gráfica 19 y Gráfica 18, es notable el crecimiento de deportistas donde todos los usuarios han indicado que realizan deporte y de todos ellos un 20% no practican la disciplina de calistenia, este aumento se encuentra relacionado con la participación de *early adopters* del grupo Spartans Denia Street Workout. Por último, un 95% no utilizan o han dejado de utilizar una aplicación de gestión del entrenamiento, como muestra la Gráfica 17.



Gráfica 19. MVP2, deportista



Gráfica 18. MVP2, calistenia



Gráfica 17. MVP2, uso de aplicaciones

El siguiente sector del formulario guarda relación con la interfaz de la aplicación. En el anterior MVP se criticaron colores y tipografía, por tanto se puso especial hincapié en estos apartados subsanando estos errores y consiguiendo un 100% de aceptación en ambos.

Además en este MVP se ha introducido el progreso el cual está formado por la inserción de diferentes gráficas para poder visualizarlo y de nuevas vistas. Con todo esto, los usuarios han quedado completamente satisfechos, en la Gráfica 20 se ejemplifica como de útiles les han resultado las diferentes gráficas.



Gráfica 20. MVP2, gráficas progreso

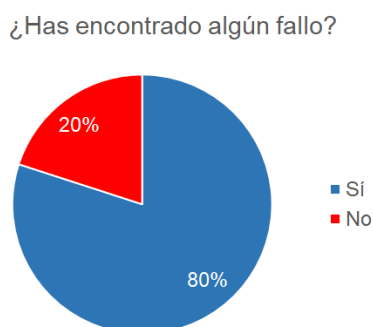
La funcionalidad en la aplicación, la cual era la siguiente sección a analizar, sigue siendo adecuada, como ya fue en el experimento anterior. Incluso las nuevas funcionalidades añadidas como todo el progreso y las diferentes rutinas han sido bien aceptadas. Además, de un 60% que se obtuvo en el primer experimento respecto a lo cómodo que era realizar una rutina, se ha conseguido mejorar esta faceta hasta un 90% de los encuestados. En la Gráfica 21 se encuentran estos resultados.

Una sugerencia donde siguen coincidiendo los *early adopters* ha sido en la introducción de un vídeo o GIF explicativo para la correcta realización de los ejercicios, que como ya se comentó, es una idea que se acabará implementando en un futuro.



Gráfica 21. MVP2, funcionalidad rutina

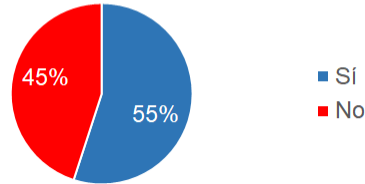
Para finalizar la sección de funcionalidad cabe destacar que un 20% de usuarios han encontrado algún fallo en la aplicación, como indica la Gráfica 22. Uno de los errores más comentados es el relacionado con el cronómetro de rutinas como indica este usuario, «Al salir de la aplicación para contestar un WhatsApp o atender una llamada el cronómetro de una rutina deja de funcionar y debes volver a empezar la sesión». Este tipo de errores son bastante complicados de detectar y estos experimentos han sido muy útiles para ello y darles solución.



Gráfica 22. MVP2, fallos encontrados

En lo relativo a la monetización, en el anterior MVP no quedaba completamente claro si este modelo de negocio con funcionalidad *premium* iba a ser el adecuado porque se tenía una cantidad muy pequeña de usuarios y en este MVP tampoco se ha podido garantizar porque el conjunto de usuarios no ha crecido exponencialmente. No obstante, con los datos recogidos se tiene que un 55% de los encuestados estarían dispuestos a pagar por las funcionalidades *premium* de planes y de mayor tiempo en el progreso, como se observa en la Gráfica 23. Este dato puede conducir a alguna confusión ya que a duras penas supera la mitad de los usuarios pero, si se compara con los porcentajes que suelen utilizarse en los modelos tipo *freemium* como este, el porcentaje de usuarios con servicios *premium* suele variar desde un dos a un cinco por ciento, consiguiendo que estos usuarios generen las suficientes ganancias para cubrir los gastos de todos los clientes [14]. En suma, se ha alcanzado un producto con un margen para poder cubrir los gastos y generar ingresos de una manera exitosa.

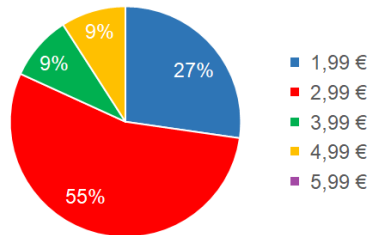
¿Pagarías una suscripción premium por tener acceso a los planes de entrenamiento y el progreso sin restricción de tiempo?



Gráfica 23. MVP2, suscripción premium

Sin embargo, de los que sí que pagarían por la funcionalidad premium el resultado en cuanto al coste mensual es mayoritariamente con un 55%, como en el anterior experimento, de 2,99€.

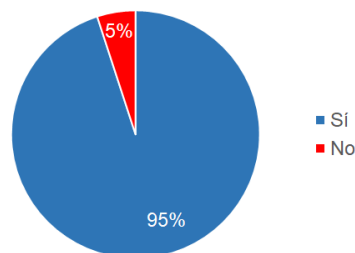
¿Cuánto estarías dispuesto a pagar mensualmente?



Gráfica 24. MVP2, pago mensual

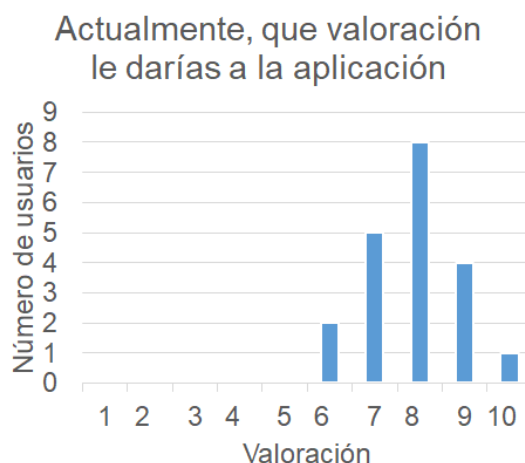
Para finalizar también este cuestionario, se realizaron preguntas sobre la opinión general de AIIThenics. El 100% de usuarios se vuelven a encontrar satisfechos con la aplicación y volverían a hacer uso de ella excepto un 5% de los encuestados que no han dado ninguna razón aparente, estas conclusiones se representan mediante la Gráfica 25.

¿La utilizarías en un futuro?



Gráfica 25. MVP2, uso futuro

De nuevo para finalizar el cuestionario se ha optado por conocer, con el porcentaje de desarrollo actual, la valoración que podría obtener la aplicación, esta valoración se encuentra representada en la Gráfica 26. Para variar un poco la forma de puntuar se ha optado por valorarla directamente como si fuese una aplicación en Google Play, es decir, sobre cinco en vez de sobre diez, y el resultado obtenido ha sido de un 3,9 mejorando la marca del anterior experimento que se colocaba en un 3,6 de valoración, lo que significa que la aplicación va por buen camino.



Gráfica 26. MVP2, notas de la aplicación

3.4. Cronología

En este apartado se va a comentar las fechas más importantes en el desarrollo de la idea de negocio para poder tener una estimación de tiempo invertido en cada etapa, en el Diagrama 5 se puede ver sencilla y visualmente.

La primera etapa empieza el día 1 de junio de 2020 con el desarrollo del primer MVP el cual se extiende hasta el día 5 de julio de 2020. En un principio al ser el desarrollo por *sprints* de cuatro semanas se debería haber acabado una semana antes, pero por problemas de última hora se tuvo que alargar el desarrollo una semana más de lo previsto.

A continuación, el día 6 de julio de 2020 se puso a disposición de Google la aplicación para que fuese subida a la Play Store pero no fue hasta el día 11 de julio de 2020 cuando la aplicación fue finalmente publicada y desde este día al 14 de julio de 2020 nuestros *early adopters* pudieron probar la aplicación y evaluarla mediante un formulario.

Una vez finalizada la prueba y evaluada, el día 16 de julio de 2020 empezó el desarrollo del segundo MVP el cual se extendió hasta el día 16 de agosto de 2020. Al reorganizar las tareas en tres MVPs este segundo se pudo desarrollar dentro de los plazos planificados sin ningún tipo de inconveniente. Al disponer de esta versión finalizada se realizar los tramites para subirla a la Play Store la cual unicamente precisó de un día para llevarlo a cabo. Por ello, desde el 18 hasta el 20 de agosto los *early adopters* pudieron realizar las pruebas pertinentes sobre la aplicación y proceder a evaluarla. Después de ello y de realizar el análisis de las respuestas obtenidas sobre esta nueva versión se dio por finalizado el proyecto el dia 23 de agosto.

Cronología

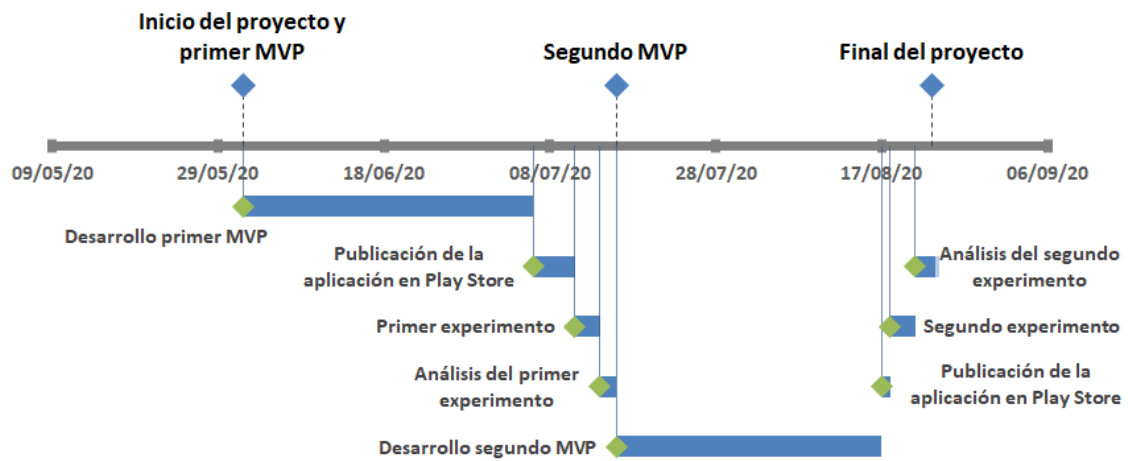


Diagrama 5. Cronología

Capítulo 4

Especificación

El capítulo actual y el siguiente de la memoria es aquel que difiere del compañero de proyecto Javier Contrí González, ya que para la implementación de la aplicación se ha dividido de tal forma que él se hace cargo de la parte de *back-end* y, por mi parte, el *front-end*. Por lo tanto, en esta memoria se analiza todo lo relacionado con la parte de interacción y el enfoque directo hacia el usuario. Respecto a la parte del *back-end* es en la memoria «AllThenics, aplicación móvil para calistenia: arquitectura y persistencia» donde se encuentra desarrollado en profundidad, realizado por el compañero mencionado.

4.1. Casos de uso

A partir del análisis de la competencia, realizado en el apartado 2.4., se extrajeron las características y funciones las cuales forman parte de esta aplicación. A partir de estas, se ha hecho uso de la técnica de los casos de uso para capturar la información de cómo trabaja el sistema además de, los requisitos funcionales a desarrollar. Esta técnica resulta indicada en sistemas interactivos donde participa el usuario como en la que nos encontramos, expresando la intención de este. Asimismo, permite centrarse en las necesidades del usuario, ayuda a determinar un presupuesto del sistema y ayuda a evaluar la completitud, consistencia y coherencia [15].

Los actores son aquellos que interactúan con el sistema pudiendo ser tanto seres humanos como otro o el propio sistema. En este caso únicamente intervienen usuarios y lo realizan de manera que pueden diferenciarse entre diversos tipos. En primer lugar, el usuario no autenticado que puede registrarse o iniciar sesión. En segundo lugar, el usuario ya autenticado, que ya puede interactuar con las diferentes funcionalidades de la aplicación como toda la gestión de rutinas, ejercicios y seguimiento, pero sin acceso



a los planes de entrenamiento. Para disponer de este acceso y, por lo tanto, a todas las funciones de la aplicación, se encuentra el último actor, el usuario autenticado con suscripción.

Por último, mencionar que, la estructura de un caso de uso se completa mediante asociaciones de extensión y de inclusión, para modelar casos alternativos e incluir explícitamente otro comportamiento, respectivamente. La Ilustración 18 muestra todos los casos de uso de la aplicación con la especificación de cada uno de ellos en el Apéndice A. En este apéndice se encuentran todas las tablas donde las celdas que no poseen ninguna característica se han eliminado para reducir el tamaño de estas.

Debido a la gran cantidad de casos de uso se han separado en diferentes características para explicarse de una manera más sencilla. La Ilustración 19 incluye la característica general sobre la cuenta de un usuario. En este caso, se dispone de dos actores, el usuario no autenticado, el cual su única función disponible es registrarse e iniciar sesión y, por otro lado, el usuario autenticado que puede gestionar su cuenta ya sea para editar su perfil como la configuración deseada. La correspondiente especificación de estos casos de uso se encuentra en el Apéndice A desde la Tabla 14 a la Tabla 18.



Ilustración 18. Casos de uso

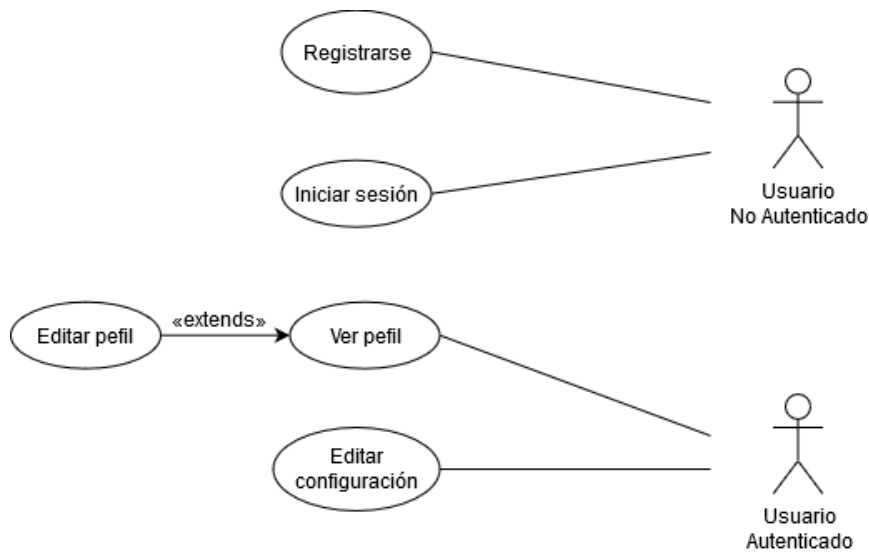


Ilustración 19. Casos de uso, cuenta

El siguiente bloque de características lo componen los ejercicios y el seguimiento del entrenamiento, representado mediante la Ilustración 20, formado por los casos de uso del Apéndice A, desde la Tabla 19 a la Tabla 31. Debido a que para interactuar con la aplicación debe disponerse de una cuenta y haberse iniciado sesión, se infiere que todo lo explicado a continuación cumple con esa premisa a no ser que se indique lo contrario. La representación del funcionamiento de la aplicación en este caso es la posibilidad por parte del usuario de visualizar todos los ejercicios, con la oportunidad de filtrar, buscar entre ellos, gestionar los ejercicios favoritos y pudiendo distinguir entre uno en específico y realizarlo, añadiéndolo como registro de entrenamiento para poder monitorizarlo una vez haya sido finalizado. Esta última función se encuentra relacionada con otra característica presente en este caso de uso, el seguimiento por parte del atleta de sus entrenamientos. Esta permite visualizar todos sus entrenamientos filtrados por un periodo de tiempo para obtener las diferentes gráficas y estadísticas obtenidas a partir de las sesiones realizadas, así como en un día específico y añadir nuevos registros de entrenamiento.

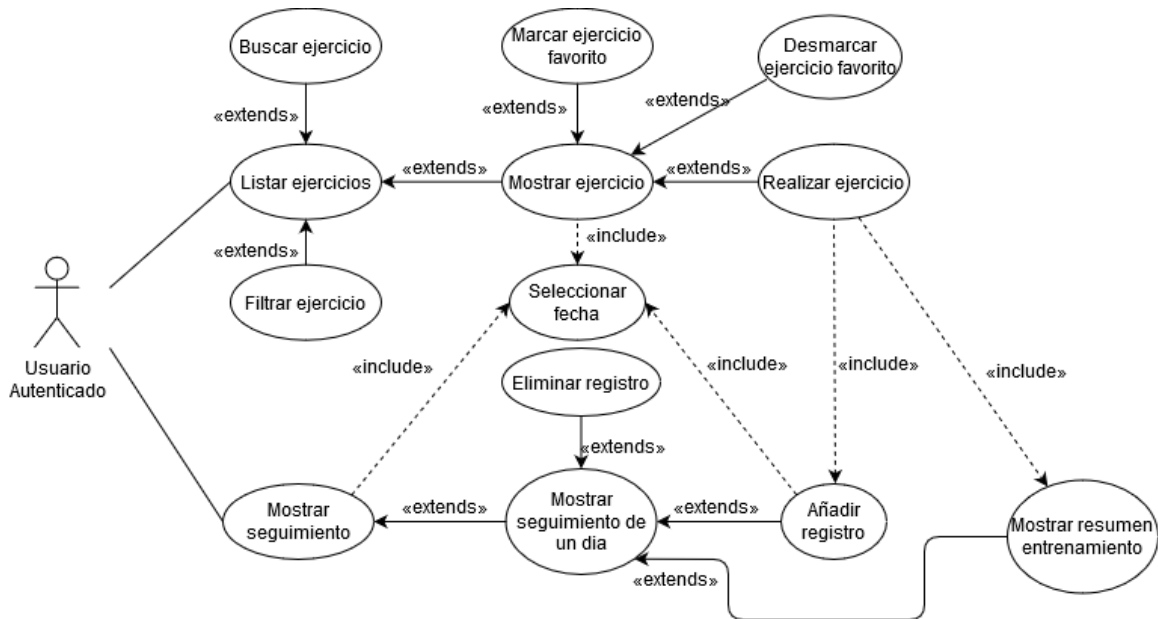


Ilustración 20. Casos de uso, ejercicios y seguimiento

La siguiente característica de la aplicación es la relacionada con las rutinas. La Ilustración 21 muestra esta característica, la cual es muy similar a la anterior con motivo de mantener la consistencia de la aplicación. Por tanto, el usuario puede filtrar, buscar, ver rutinas, marcarlas o eliminarlas de favoritas y, realizarlas con la posibilidad de añadirlas, seguidamente, al progreso. Continuando con las rutinas, el usuario puede crear sus propias rutinas las cuales también podrá realizar. Los casos de uso correspondientes se encuentran en el Apéndice A desde la Tabla 32 hasta la Tabla 42.

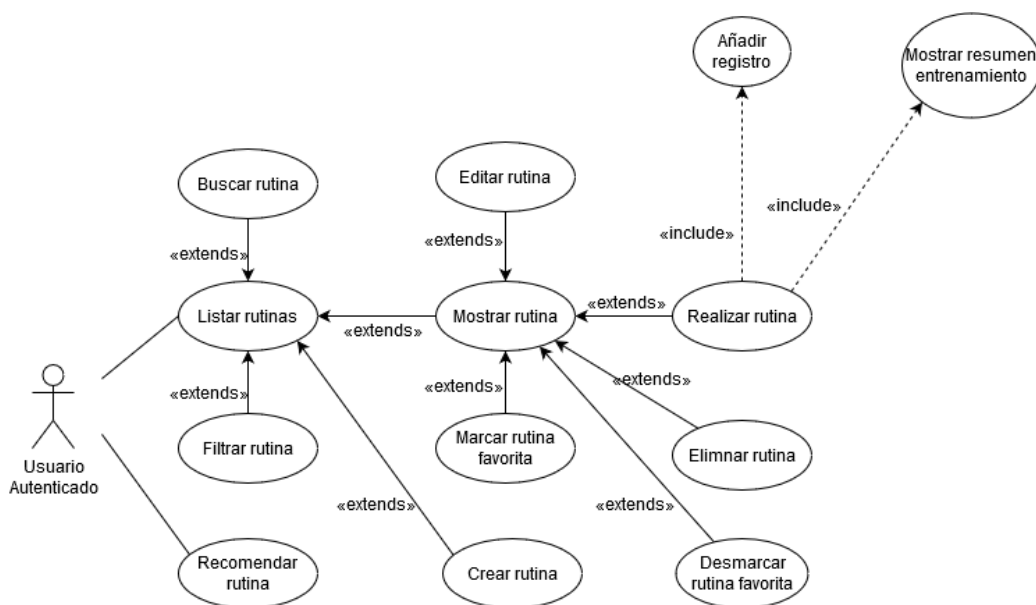


Ilustración 21. Casos de uso, rutinas

La última característica, en cuanto a los casos de uso, se trata de los planes de entrenamiento y la planificación semanal de rutinas. Su especificación resulta de verdadero interés, sobre todo los planes, debido a que es una de las principales funciones que se incluyen en la parte *premium* de la aplicación y por la cual los clientes deberán suscribirse para disfrutar de este contenido. El esquema de Ilustración 22 vuelve a asemejarse a los anteriores, con el listado de los planes, búsqueda, filtro, favoritos y realización de planes de entrenamiento, con la diferencia que para poder realizar una rutina de un plan el usuario debe haberse apuntado previamente a este. Además, al apuntarse debe de incluir en su planificación semanal que días de la semana va a dedicar para la realización de este plan. Por otro lado, el usuario puede visualizar su programación de entrenamiento, modificarla de acuerdo a sus objetivos y establecer un recordatorio de manera que a la hora especificada por el usuario el sistema compruebe si se ha efectuado o no la rutina y en caso negativo, el sistema notifique al usuario que debe entrenar en el día actual. La especificación de estos casos de uso se encuentran en el Apéndice A desde la Tabla 43 a la Tabla 51.

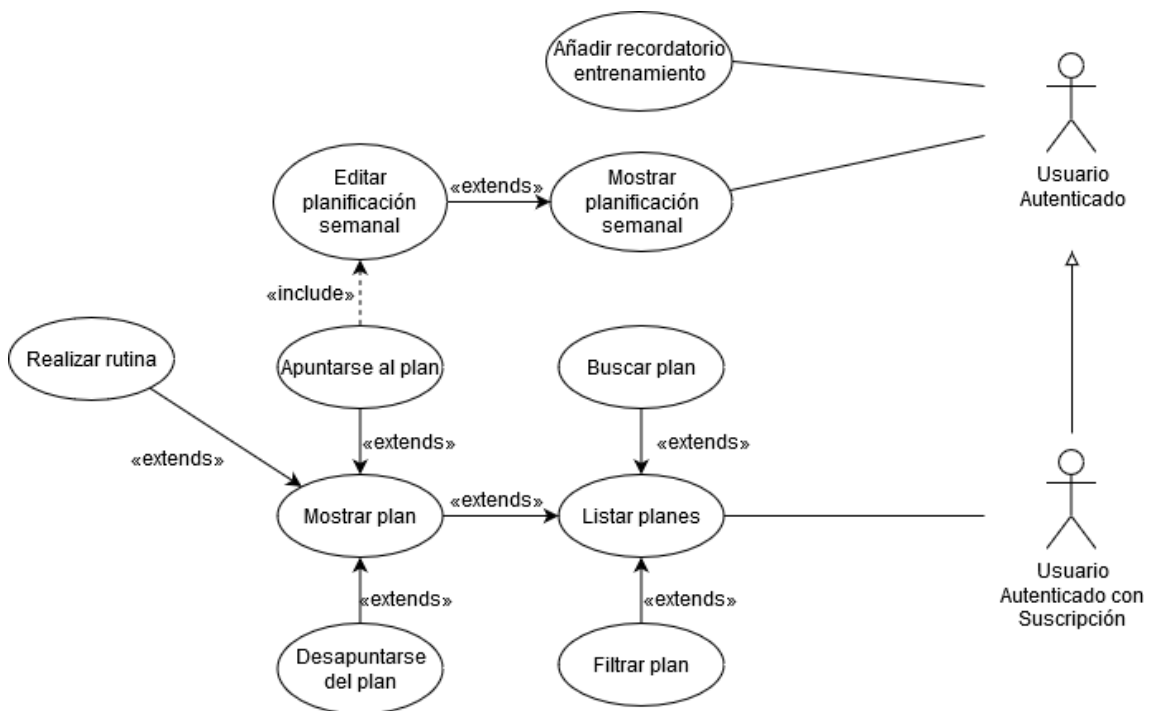


Ilustración 22. Casos de uso, planes y planificación de entrenamiento

Una vez establecido el diagrama de los casos de uso, se realiza la especificación de cada caso de uso por separado y en detalle. Con objeto de no sobrecargar esta memoria únicamente se van a mostrar unas pocas especificaciones de casos de uso que resulten de interés, sin embargo, todas las especificaciones se encuentran en el Apéndice A como se ha ido indicando a lo largo de la explicación de los casos de uso. Las especificaciones seleccionadas son mostrar un ejercicio (Tabla 22), realizar una rutina (Tabla 41), mostrar seguimiento de un día (Tabla 28) y añadir registro de entrenamiento (Tabla 30).

Se han seleccionado estos casos de uso porque presentan la parte más innovadora de este proyecto, introduciendo y relacionando la parte de seguimiento de estadísticas con los ejercicios y rutinas como es al visualizar un ejercicio se muestran todas las sesiones realizadas de dicho ejercicio mediante diferentes gráficas a lo largo del tiempo y logros personales conseguidos, correspondiendo con la Tabla 10. La Tabla 11, la cual es la función principal de la parte de monitorización del progreso del atleta con estadísticas generales sobre el entrenamiento realizado en un periodo de tiempo y, la forma de introducir nuevos registros para incluirlos en el seguimiento con la Tabla 12. Por otro lado, la realización a la hora de entrenar de diversos tipos de entrenamiento distintos a los convencionales y usuales en el resto de aplicaciones, es decir, a la hora de realizar una rutina, poder entrenar sin necesidad de interactuar físicamente con el dispositivo y que la sesión se base en un tiempo determinado para el descanso y el ejercicio, permitiendo un avance automático obligando así a dar al atleta su máximo nivel y adecuarse al nivel establecido, explicado mediante el caso de uso de la Tabla 13.

Tabla 10. Caso de uso, mostrar ejercicio

Caso de uso	Mostrar ejercicio		
Descripción	Se muestra la información detallada del ejercicio además de gráficas y estadísticas.		
Actores	Usuario autenticado		
Precondición	El usuario debe haber iniciado sesión		
Escenario Principal	Paso	Acción	
	1	El sistema muestra todos los ejercicios	
	2	El usuario selecciona el ejercicio deseado	
	3	El sistema muestra toda la información del ejercicio seleccionada:	
		3.1	Una imagen descriptiva del ejercicio así como la descripción de este, su dificultad, el tipo de ejercicio y los músculos implicados.
		3.2	Los diferentes días que se ha entrenado este ejercicio, con el número de series, de repeticiones y de lastre utilizado.
		3.3	Un conjunto de gráficas que corresponden con el máximo número de repeticiones, máximo lastre y el máximo número de series a lo largo del tiempo.
3.4	Un conjunto de estadísticas como el total de veces que se ha entrenado este ejercicio, las repeticiones realizadas la primera vez y la última, la media de repeticiones y el máximo de repeticiones con lastre.		

Tabla 11. Caso de uso, mostrar seguimiento

Caso de uso	Mostrar seguimiento	
Descripción	Se muestra las estadísticas y gráficas de los entrenamientos de un periodo de tiempo	
Actores	Usuario autenticado	
Precondición	El usuario debe haber iniciado sesión	
Escenario Principal	Paso	Acción
	1	El sistema muestra un calendario de la fecha actual, una gráfica del periodo de tiempo establecido con el tiempo de entrenamiento de cada día y diferentes estadísticas (tiempo total, entrenamientos totales, número total de series y ejercicios y el ejercicio más frecuente). Además, también se muestra una gráfica con el porcentaje de entrenamiento de cada grupo muscular (dorsales, trapecio, bíceps, hombro, pectoral, tríceps, deltoides, antebrazo, abdominales, lumbar, abductor, oblicuos, cuádriceps, glúteos, isquiotibiales, gemelos y femoral).
	2	El usuario puede pulsar sobre un grupo muscular de la gráfica.
	3	El sistema muestra estadísticas específicas respecto a este grupo muscular como ejercicio más frecuente y cantidad total de repeticiones.
Excepciones	Paso	Acción
	1	Si el usuario no presenta entrenamientos en el periodo establecido
	E.1	El sistema no muestra ninguna estadística e informa al usuario mediante un texto en la pantalla..

Tabla 12. Caso de uso, añadir registro

Caso de uso	Añadir registro		
Descripción	Se añade un entrenamiento en el día seleccionado		
Actores	Usuario autenticado		
Precondición	El usuario debe haber iniciado sesión		
Escenario Principal	Paso	Acción	
	1	El sistema muestra un calendario.	
	2	El usuario selecciona un día.	
	3	El sistema muestra la posibilidad de añadir un ejercicio o rutina.	
	4	El usuario selecciona el entrenamiento a añadir (paso 5.a para ejercicios y paso 5.b para las rutinas).	
	5.a	5.a.1	El sistema muestra todos los ejercicios.
		5.a.2	El usuario selecciona todos los ejercicios que quiera introducir.
		5.a.3	El sistema muestra los ejercicios seleccionados con un formulario para introducir el número de series de cada ejercicio, las repeticiones realizadas y el lastre utilizado.
		5.a.4	El usuario introduce todos los parámetros de cada ejercicio.
	5.b	5.b.1	El sistema muestra todas las rutinas.
		5.b.2	El usuario selecciona la rutina que quiera añadir.
		5.b.3	El sistema muestra cada ejercicio de la rutina para que pueda modificar la cantidad de repeticiones, series y lastre.
		5.b.4	El usuario modifica los datos anteriores.
	6	El sistema muestra un formulario para el tiempo empleado en realizar el entrenamiento.	
	7	El usuario introduce dicho tiempo y guarda el entrenamiento.	
8	El sistema almacena el entrenamiento.		
Postcondición	Se almacena el entrenamiento en el día seleccionado		

Tabla 13. Caso de uso, realizar rutina

Caso de uso	Realizar rutina		
Descripción	Se realiza la rutina con los descansos establecidos y los ejercicios planificados		
Actores	Usuario autenticado		
Precondición	El usuario debe haber iniciado sesión		
Escenario Principal	Paso	Acción	
	1	El sistema muestra un formulario para introducir el descanso de series y ejercicios si se trata de rutinas con tipo de entrenamiento circuito o piramidal. En el caso de HIIT el descanso se ha establecido a la hora de definir la rutina. Y en el resto de rutinas (EMOM y tabata) se encuentra fijado por la propia definición de la rutina.	
	2	El usuario introduce el descanso si procede por el tipo de rutina.	
	3	El sistema muestra la descripción del ejercicio que el usuario debe realizar, con el número de repeticiones y lastre, y el número de serie en el cual se encuentra además del porcentaje completado de la rutina global.	
	4	El usuario pulsa que ha realizado el ejercicio.	
	5	El sistema muestra el contador de descanso, el siguiente ejercicio a realizar y le permite modificar al usuario la cantidad de repeticiones o segundos realizados.	
	6	El usuario introduce la cantidad de repeticiones o segundos realizados.	
	7	El sistema almacena las repeticiones o segundos y muestra el siguiente ejercicio. Se vuelve a reproducir los pasos 3-5 hasta que finalice la rutina donde el sistema guarda el entrenamiento con las repeticiones indicadas por el usuario en el día actual.	
Postcondición	El sistema almacena la rutina en el día actual para su seguimiento		
Comentarios	Paso	Acción	
	3	En el caso de las rutinas tipo EMOM y tabata	
		3.1	El sistema pasa automáticamente de un ejercicio al descanso sin necesidad que el usuario interactúe con la aplicación y que indique el número de repeticiones o segundos realizados
	3.1.1	EMOM: Se dispone de un minuto para realizar el ejercicio y el tiempo restante del minuto es el descanso obtenido, de manera que cada minuto se realizar el ejercicio o serie siguiente.	



			3.1.2	Tabata: La duración de los ejercicios es de 20 segundos mientras que el descanso es de 10 segundos.
--	--	--	-------	---

4.2. Prototipado

Una vez establecidos los casos de uso de la aplicación y a partir de estos se realiza el prototipado, el cual modela el producto final y permite efectuar pruebas y evaluar la interacción del mismo sin necesidad de desarrollarlo completamente. Es decir, ayuda a centrarse en el diseño y no en los detalles de implementación [16].

Como primera aproximación se realiza un prototipo de baja fidelidad el cual es en papel y debe ser una generalización de los conceptos de los casos de uso. Por ello, y dado que mediante este método tampoco se diseñaron todas las pantallas posibles, en las figuras siguiente se muestra una idea general de lo que deberían tener la pantalla principal y la pantalla de progreso de un día del atleta. El boceto izquierdo de la Ilustración 23, muestra la planificación de rutinas para el día actual y un listado con diferentes grupos de rutinas, así como las creadas por el usuario. Por otra parte, la visualización de los diferentes ejercicios y rutinas, así como, un gráfico circular con estadísticas, el *mockup* derecho de la misma ilustración, forma una primera aproximación del progreso del usuario para un día.

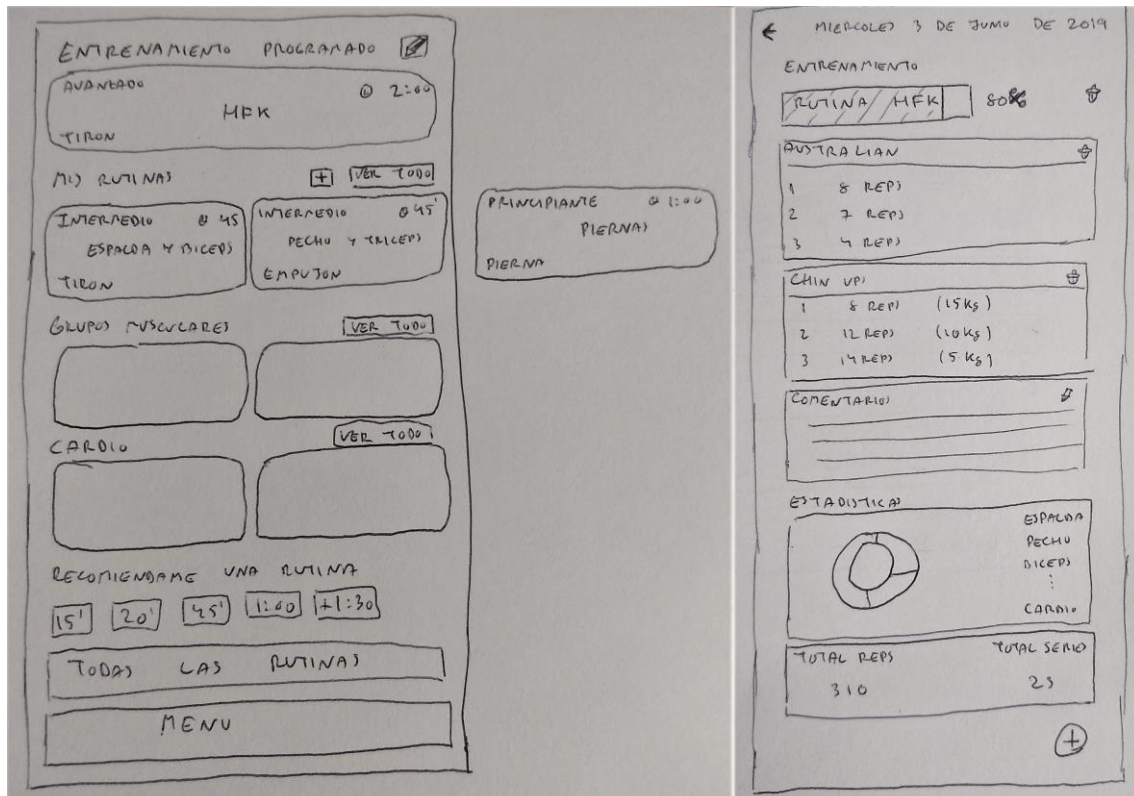


Ilustración 23. Prototipo baja fidelidad, principal y progreso un día

No obstante, este tipo de prototipado no se desarrolla en toda su completitud, sino que una vez se tienen claros los estilos de diseño a seguir se procede con un modelo de más alto nivel, como son los de media o alta fidelidad. Para estos se utiliza un software específico en el desarrollo de estos bocetos, en el caso que nos ocupa Balsamiq, explicado en el apartado 5.1.2. Con esta herramienta se realizan las diferentes vistas de diseño y navegabilidad con el fin de realizar pruebas sobre él con usuarios para plantear diferentes alternativas o detectar fallos.

La Ilustración 24 muestra la evolución de los diferentes *mockups* sobre la pantalla de progreso desde el prototipo de baja fidelidad hasta el último de media fidelidad, el cual es el que pasará a la fase de implementación. Estos cambios se han ido produciendo, a lo largo del tiempo y comprobando si la disposición de los elementos eran los adecuados, así como la comprensión de metáforas y diversos componentes con los que el usuario debe interactuar. Se ha llevado a cabo para cada vista, pero la mayoría se trata de cambios menores que en conjunto forman una aplicación consistente, intuitiva, usable y funcional.

Los cambios visibles en la Ilustración 24, son la transición de un boceto en papel a uno en programa que lo define más o menos fielmente, pero que evoluciona añadiendo un campo para introducir anotaciones. El siguiente cambio producido se trata de una ordenación de los componentes para que en primer lugar aparezcan las estadísticas de entrenamiento y a continuación las diferentes rutinas y ejercicios realizados. Además, se modifica el gráfico de porcentaje de la rutina pasando de uno de barra horizontal a uno de anillo. Por último, se redistribuye la posición de las rutinas para poder visualizar fácilmente la realización de varias de ellas y se cambia el gráfico circular de los grupos musculares por uno polar, debido al gran número de campos que se compone y con el fin de una mejor visualización.

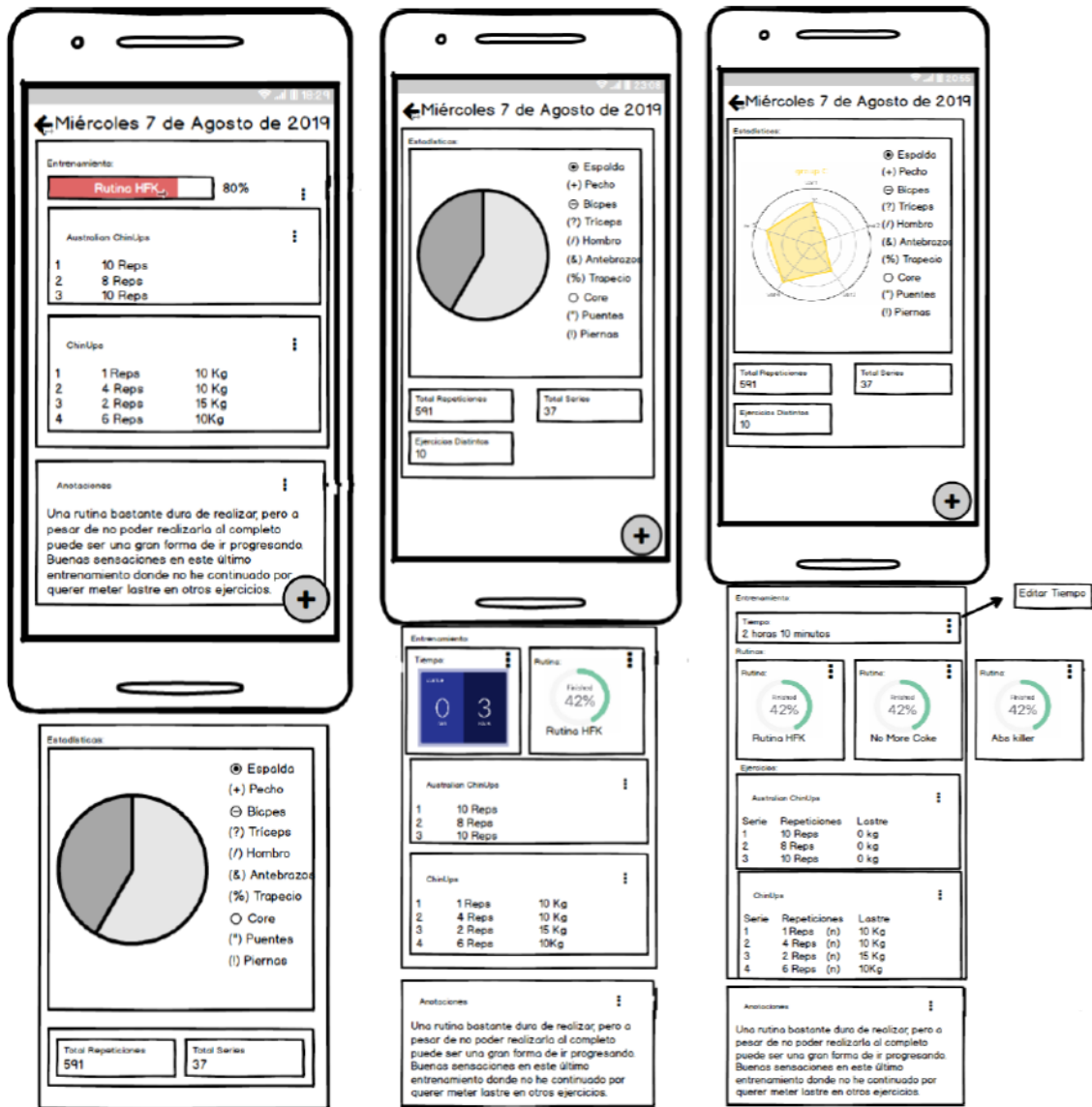


Ilustración 24. Prototipo media fidelidad, evolución del progreso de un día

Uno de los casos de uso que se muestra en el apartado 4.1., es la visualización de un ejercicio con la especificación en la Tabla 10, el cual constaba de diferentes apartados con distinta información en cada uno de ellos, por eso, se ha distribuido cada apartado con una ventana por cada sección, tal y como se muestra en la Ilustración 25. En ella se separa cada conjunto de elementos a mostrarse en diversas pestañas, en primer lugar, una agrupación de características junto a la descripción de ejercicio, así como una foto. En segundo lugar, las sesiones de entrenamiento que el usuario ha llevado a cabo de dicho ejercicio indicando la fecha y la cantidad de series, repeticiones y lastre. En tercer lugar, un conjunto de gráficas a lo largo del tiempo, y por último, los logros personales del atleta



Ilustración 25. Prototipo media fidelidad, visualizar un ejercicio

Continuando con la explicación de las vistas centradas en aquellas características más provechosas para el emprendimiento como se ha realizado a la hora de explicar los casos de uso, se encuentra la realización de una rutina. En este caso, se explica mostrando como prototipo de media fidelidad la Ilustración 26. Se ha seleccionado el entrenamiento de una rutina tipo tabata, la cual avanza automáticamente sin necesidad que el usuario interactúe con la aplicación para continuar con el descanso o marcar que ha realizado la serie, dado que se basa en 20 segundos de actividad por 10 segundos de descanso.

En primer lugar, se tiene la pantalla de realización del ejercicio, con una imagen descriptiva o su descripción mediante texto al deslizar sobre la imagen, seguido del nombre del ejercicio, el lastre a aplicar, la serie actual, una barra de progreso global de la rutina y el tiempo restante, además de emitir un sonido al finalizar el contador para indicárselo al usuario. En segundo lugar, se muestra la pantalla de descanso con únicamente el contador y la visualización del próximo ejercicio a realizar. En tercer lugar, se vuelve a mostrar la pantalla de actividad actualizada al ejercicio y serie actual y se procede de esta manera hasta finalizar toda la rutina, alternando entre la vista de un ejercicio y el descanso. Por último, al concluir el entrenamiento se muestra un resumen de este, con el tiempo total y diferentes graficas como la cantidad de repeticiones o segundos alcanzados durante el tiempo de actividad y la posibilidad de introducir anotaciones.

Otra de las vistas que se espera que los usuarios consuman lo suficiente para que el proyecto tenga una rentabilidad es la de los planes de entrenamiento, que se recuerda que es la principal función por la que suscribirse a la aplicación y obtener una retribución económica. En la Ilustración 27 se muestra la vista de los planes, donde se respeta el estilo global de toda la aplicación, siguiendo las mismas líneas de diseño con los datos generales de la descripción y el listado de las fases que componen un plan.

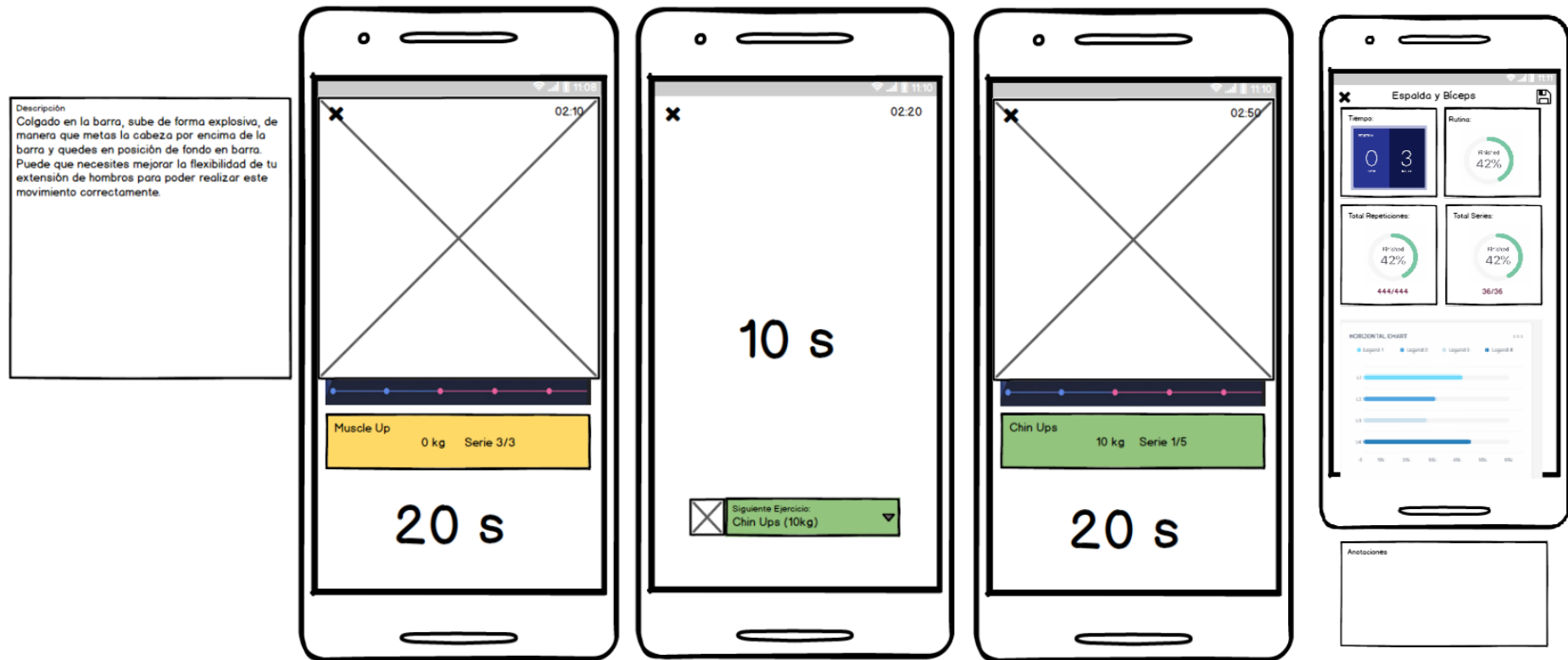
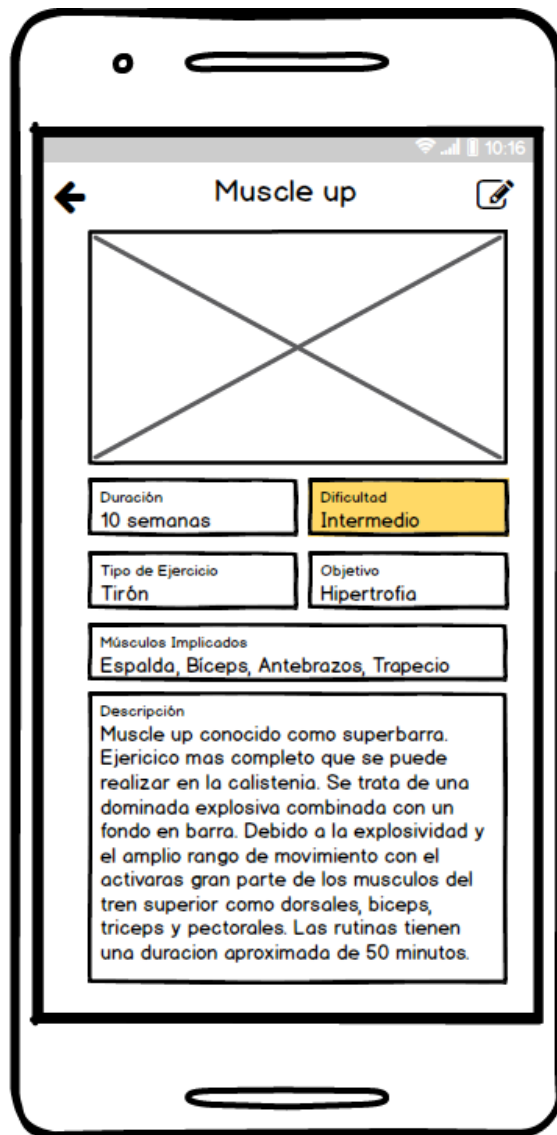


Ilustración 26. Prototipo media fidelidad, realizar rutina



Fases:

1	Acondicionamiento General 🕒 2 semanas
2	Acondicionamiento específico 🕒 2 semanas
3	Muscle up con salto 🕒 2 semanas
4	Intentos de muscle up 🕒 3 semanas
5	Muscle up 🕒 5 semanas

Ilustración 27. Prototipo media fidelidad, mostrar plan

Todos los prototipos de las vistas se encuentran en el Apéndice B. Una vez analizados los prototipos de las vistas de la aplicación, los cuales han sido generados a partir de los casos de uso, va a procederse a justificar la filosofía y reglas de diseño. Para comenzar, cabe destacarse que la ejecución de un buen diseño es una de las principales diferencias a la hora de realizar un buen producto de software, ya que, al tratarse las aplicaciones de artículos orientados al usuario y para su uso, el diseño debe también orientarse a estos, de manera que sepan utilizar y manejarse por la aplicación sin ninguna otra ayuda que los elementos propios de esta. Para alcanzar dicho objetivo se han seguido en primer lugar las Leyes de Gestalt, las cuales tratan de explicar cómo el cerebro humano es capaz de adquirir y mantener percepciones con significado a partir de un mundo caótico [17].

Adaptado al diseño de interfaces, la ley de agrupamiento, se traduce en la aplicación de diferentes formas, como son las cajas que envuelven las diferentes características de las sesiones de un ejercicio en la Ilustración 27, por ejemplo. También se manifiesta de esta forma en las vistas de rutinas y planes, además de, en la Ilustración 24, donde se realiza una agrupación de los elementos, como son los relacionados con el entrenamiento por un lado y las estadísticas por otro. Otra de las leyes aplicadas en el diseño es la continuidad, la cual forma relación con los elementos alineados, en la pantalla principal de la aplicación el cual se encuentra en el prototipo de la izquierda de la Ilustración 23, se muestran una lista de rutinas de manera horizontal que mantienen una relación de la misma categoría entre ellas.

Dejando a un lado las leyes de Gestalt, también se han aplicado los principios de Nielsen [18], los cuales están orientados al diseño de la interacción. En concreto, la visibilidad del estado del sistema, es decir, mantener al usuario informado sobre lo que está sucediendo, esto se realiza mostrando varias barras de progreso para informar al usuario que se está cargando o realizando una consulta a la base de datos. También mostrando un texto diciendo al usuario que no dispone de ejercicios favoritos además de mostrar la lista vacía, por ejemplo. El principio de consistencia también se ha introducido ya que como se ha mostrado en la Ilustración 25 y Ilustración 27, las diferentes listas de ejercicios, rutinas y planes, así como la información detallada de un único ejercicio o plan siguen las mismas líneas y formato en toda la aplicación. De esta manera el usuario se encuentra cómodo con todo el diseño constante de la aplicación resultando más familiarizado con él.

El siguiente principio se basa en la psicología haciendo hincapié que resulta más fácil reconocer algo que recordarlo, se encuentra mediante el uso de metáforas con

iconos lo suficientemente representativos para realizar y acceder a las funcionalidades. En la Ilustración 24 el uso del signo más para indicar que quiere añadirse un nuevo registro, en la pantalla de ejercicios, el corazón para marcarlo o desmarcarlo de favorito, Ilustración 25, y el disquete para guardar el entrenamiento realizado, Ilustración 26. Otro de los principios aplicados es la prevención y tolerancia a errores, para evitar que el usuario realice algún cambio o eliminación que no quisiera realizar en principio, para ello se muestran diálogos de confirmación antes de realizar una operación que pueda resultar destructiva como eliminación de rutinas o desapuntarse de un plan.

Y, por último, una estética y diseño minimalista creando una interfaz de fácil aprendizaje, fácil de recordar, con reducción de errores y eficiencia en las tareas. Para ello se ha seguido a su vez la guía de estilo de Material Design¹⁴ de Google, la cual propone una normativa de diseño enfocado originalmente a Android pero que actualmente se incluye también para interfaces web y cualquier otra plataforma, en ella se definen tanto componentes e iconos como medidas y estilos.

4.3. Diagrama de flujo

El diagrama de flujo o navegación se utiliza para plasmar la estructura de navegación del entorno y gracias a la cual se obtiene una visión global sobre el conjunto de todas las vistas. El Diagrama 6 son las diferentes vistas relacionadas con el menú principal de entrenamiento donde se visualizan las diferentes rutinas, la planificación semanal la cual puede editarse y, por último, la posibilidad de que el sistema recomiende una rutina de acuerdo a unos filtros preestablecidos. Cada vista por separado se encuentra en el Apéndice B, desde la Ilustración 58 a la Ilustración 62.

Los diferentes diagramas se han separado por las características principales de la misma manera que se procedió con los casos de uso. Por ello, el Diagrama 7, con las vistas en el Apéndice B a partir de la Ilustración 65 hasta la Ilustración 68 muestra la característica relacionada con los ejercicios, con un listado de todos ellos con la posibilidad de filtrar y al entrar en uno de ellos visualizar mediante diferentes ventanas la información de este de la misma manera que se diferenciaba en su respectivo caso de uso, Tabla 10.

¹⁴ <https://material.io/>

AIIThenics, aplicación móvil para calistenia: desarrollo del front-end

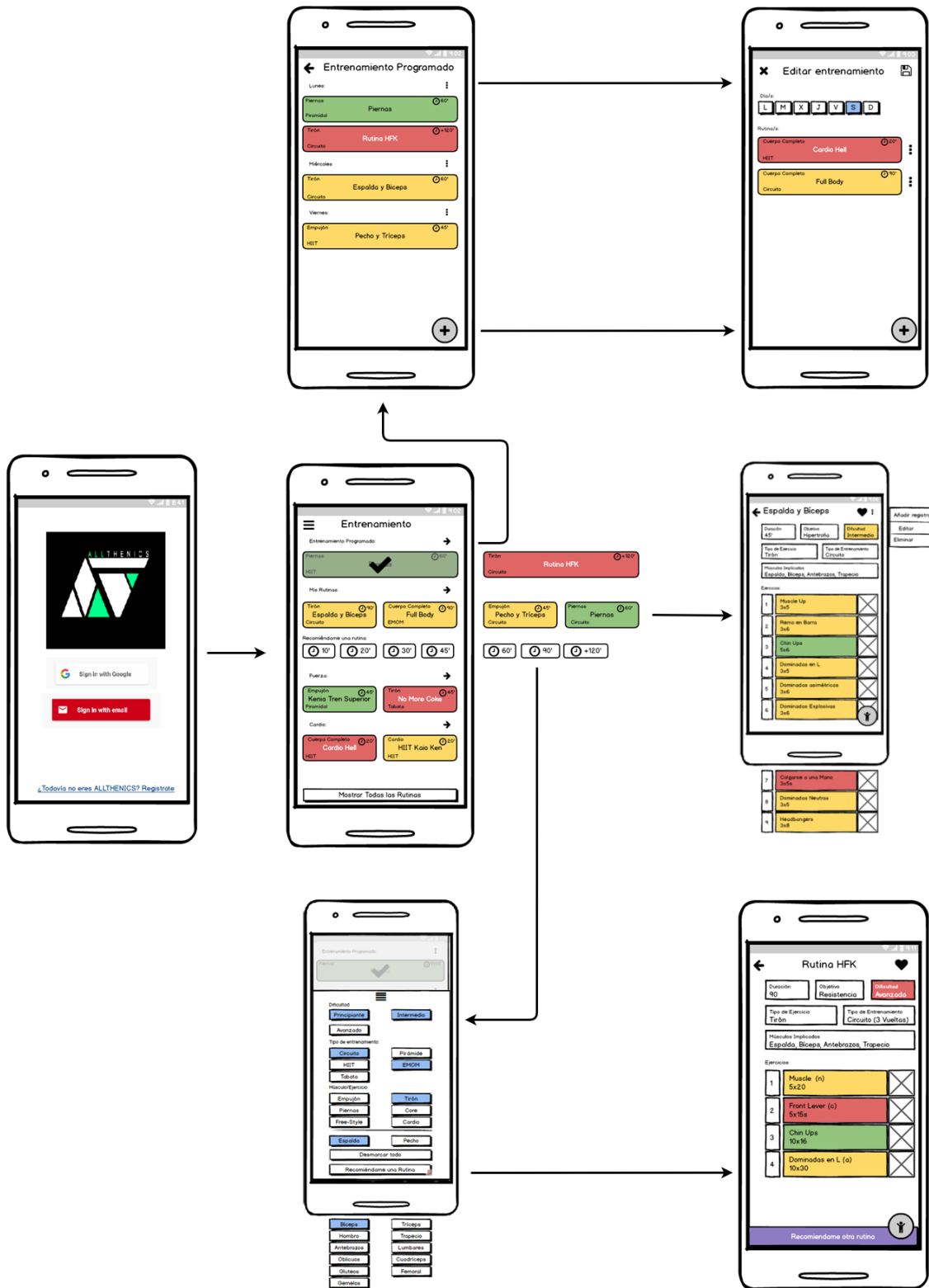


Diagrama 6. Navegación, entrenamiento

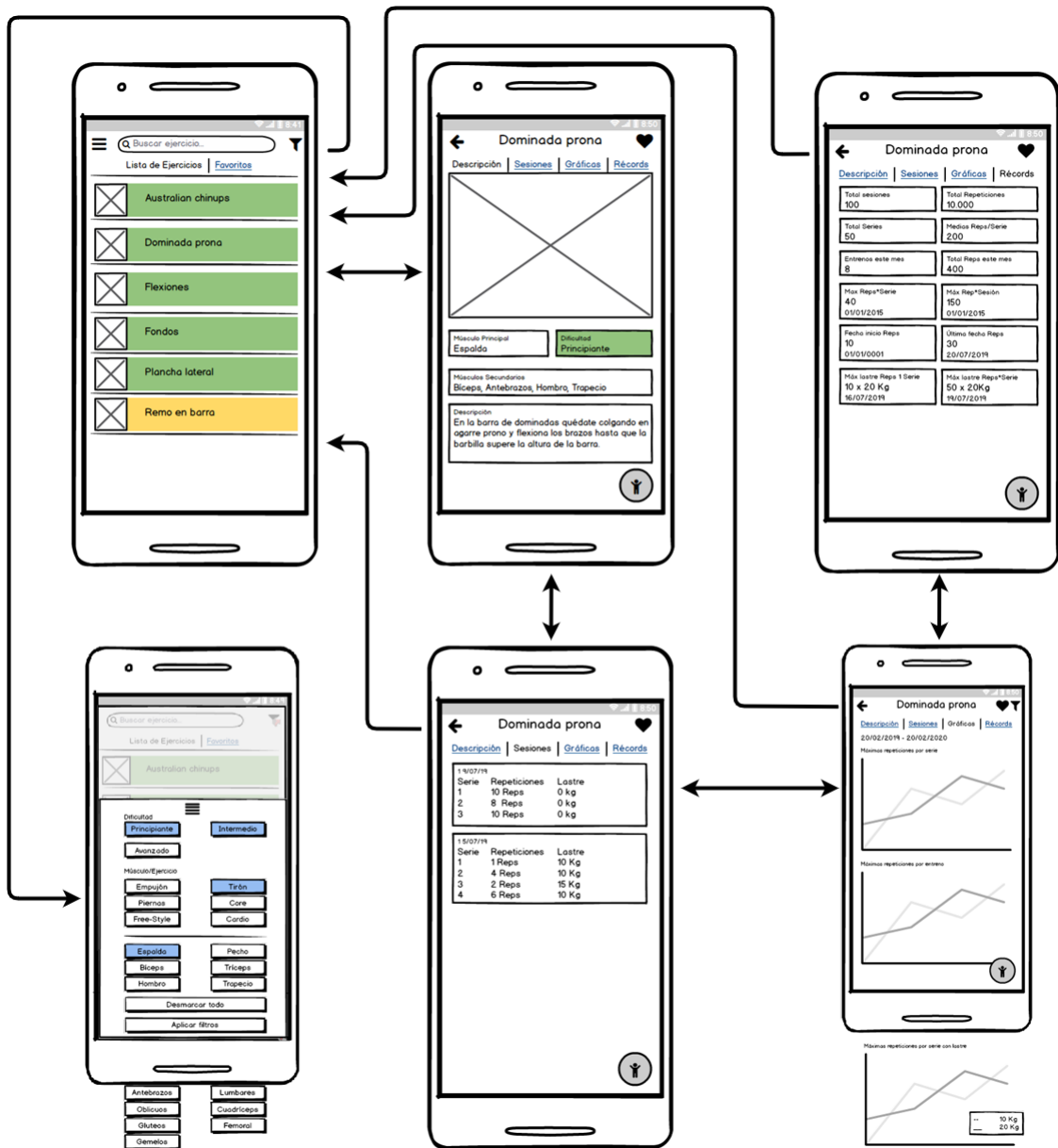


Diagrama 7. Navegación, ejercicios

La característica de seguimiento es la mostrada en el Diagrama 8, estas vistas se encuentran en el Apéndice B desde la Ilustración 71 hasta la Ilustración 77. En primer lugar se muestra el calendario con características generales y la posibilidad de filtrar un periodo de tiempo determinado donde al seleccionar una única fecha se visualizan los datos y estadísticas de ese día en concreto. Además, a partir de esta pantalla puede añadirse registros nuevos ya sean en forma de rutina o mediante uno o varios ejercicios. Estas vistas se han desarrollado a partir de los casos de uso, Tabla 11 y Tabla 12, donde en el caso de añadir registro se distinguen los diferentes escenarios para añadir una rutina o ejercicio y mediante las vistas también presenta un flujo distinto.



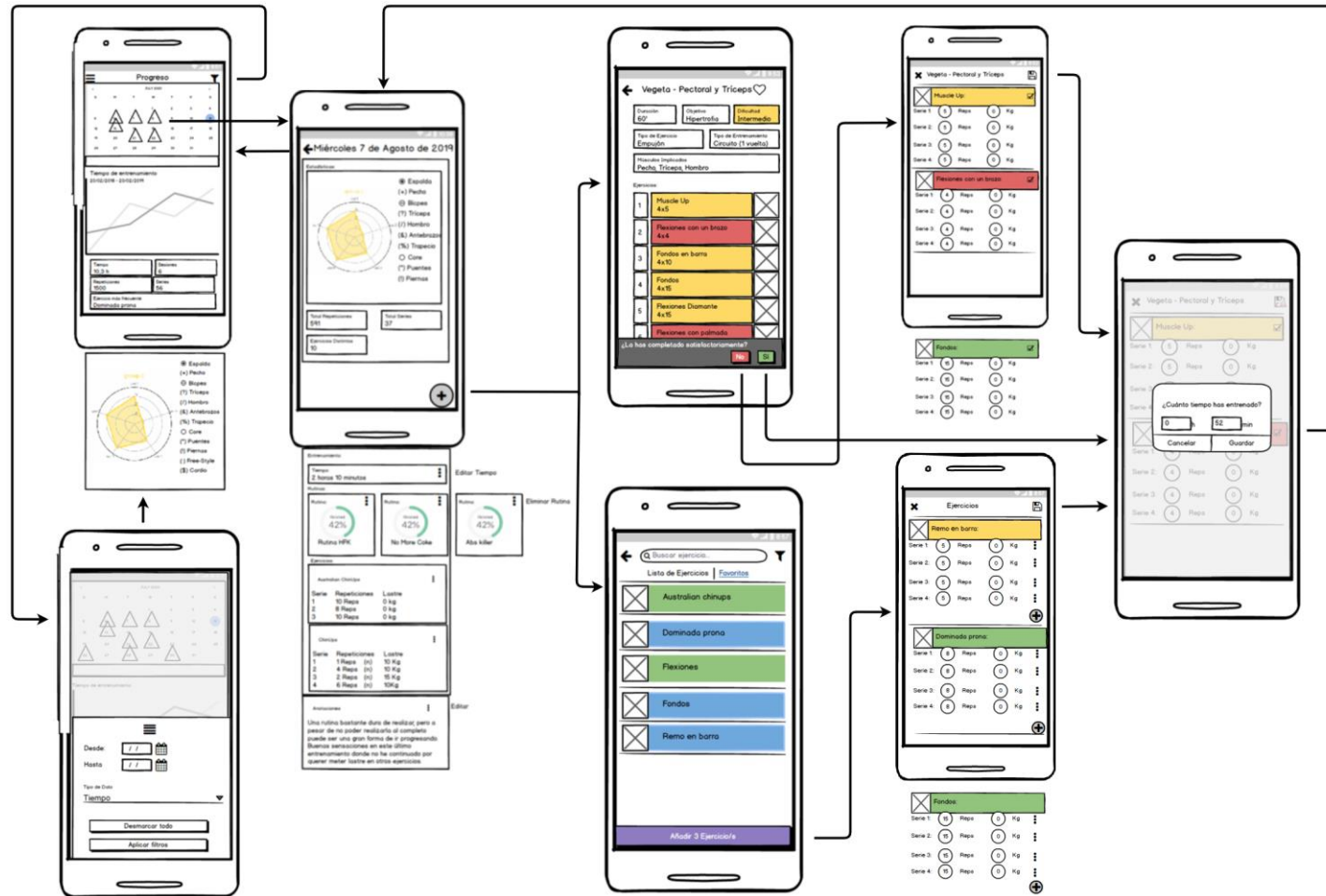


Diagrama 8. Navegación, seguimiento

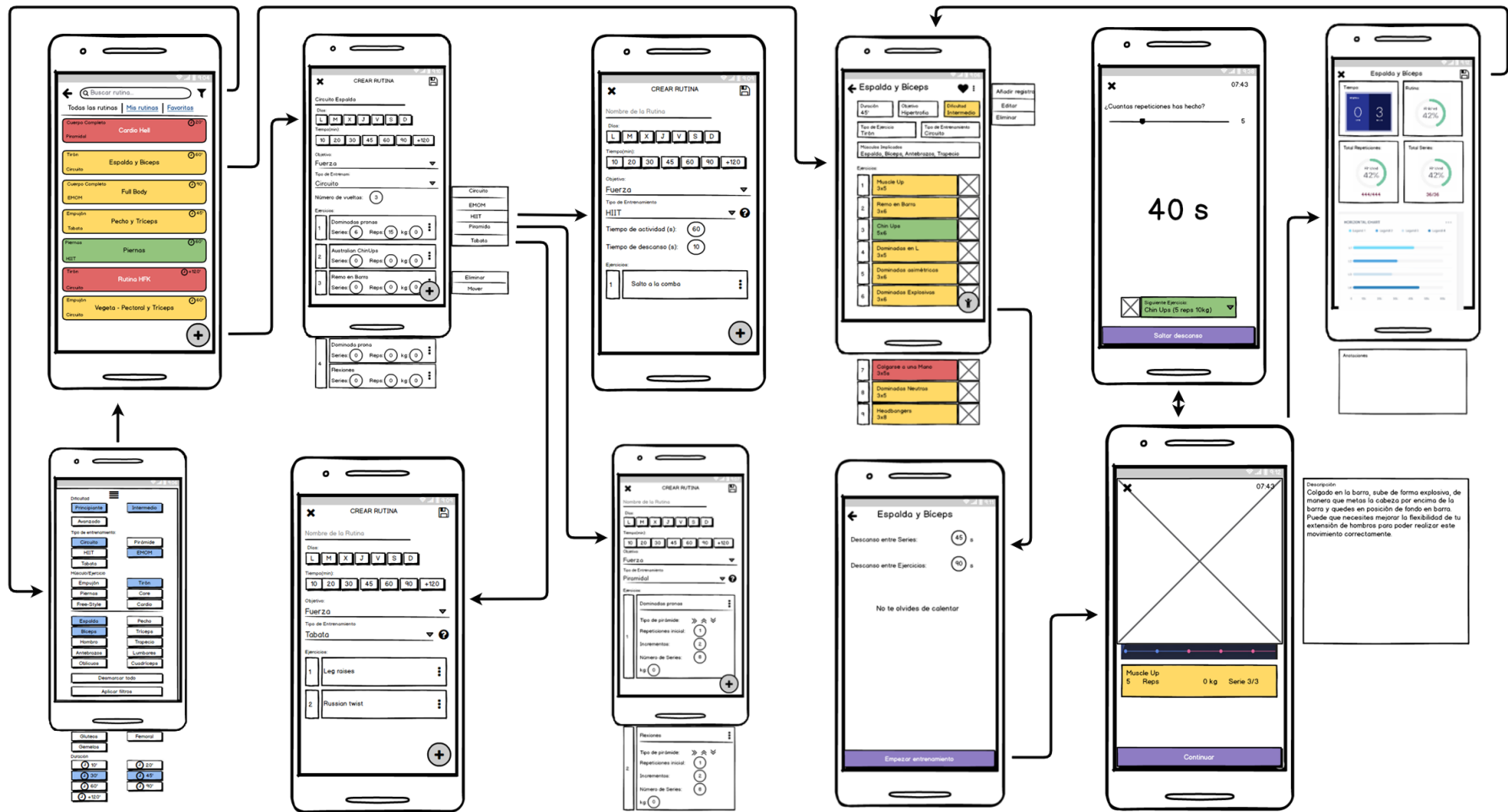


Diagrama 9. Navegación, rutinas y realizar entrenamiento

Para continuar con el diagrama de flujo, el Diagrama 9 muestra la lista de todas las rutinas con la posibilidad de filtrarlas, la creación de ellas con las diferentes pantallas correspondiendo con los diversos tipos de entrenamiento disponibles y que deben adecuarse con unos atributos específicos. Todas las vistas correspondientes se encuentran en el Apéndice B desde la Ilustración 79 hasta la Ilustración 87. Por otra parte, al visualizar una rutina esta puede realizarse introduciendo el tiempo de descanso entre series y ejercicios para el caso de rutinas de tipo circuito, como se ha documentado en el caso de uso correspondiente con la Tabla 13. Al continuar el entrenamiento de la rutina se muestra la descripción del ejercicio y progreso actual alternándose entre el ejercicio y el descanso hasta finalizar la rutina y así llegar hasta el resumen de la rutina.

La navegación entre los planes de entrenamiento se realiza de igual manera que los ejercicios y las rutinas, donde se visualiza el listado de planes y al seleccionar uno se muestra la información del plan con la posibilidad de mostrar los detalles de una fase en específico, Diagrama 10. Para finalizar, la navegación entre las principales pantallas se realiza a través del menú lateral, el cual también incluye el acceso a la visualización del perfil y la modificación de este, Diagrama 11. Los prototipos de estas dos últimas características se encuentran en el Apéndice B desde la Ilustración 90 a la Ilustración 93, y a partir de la Ilustración 92 hasta la Ilustración 95.

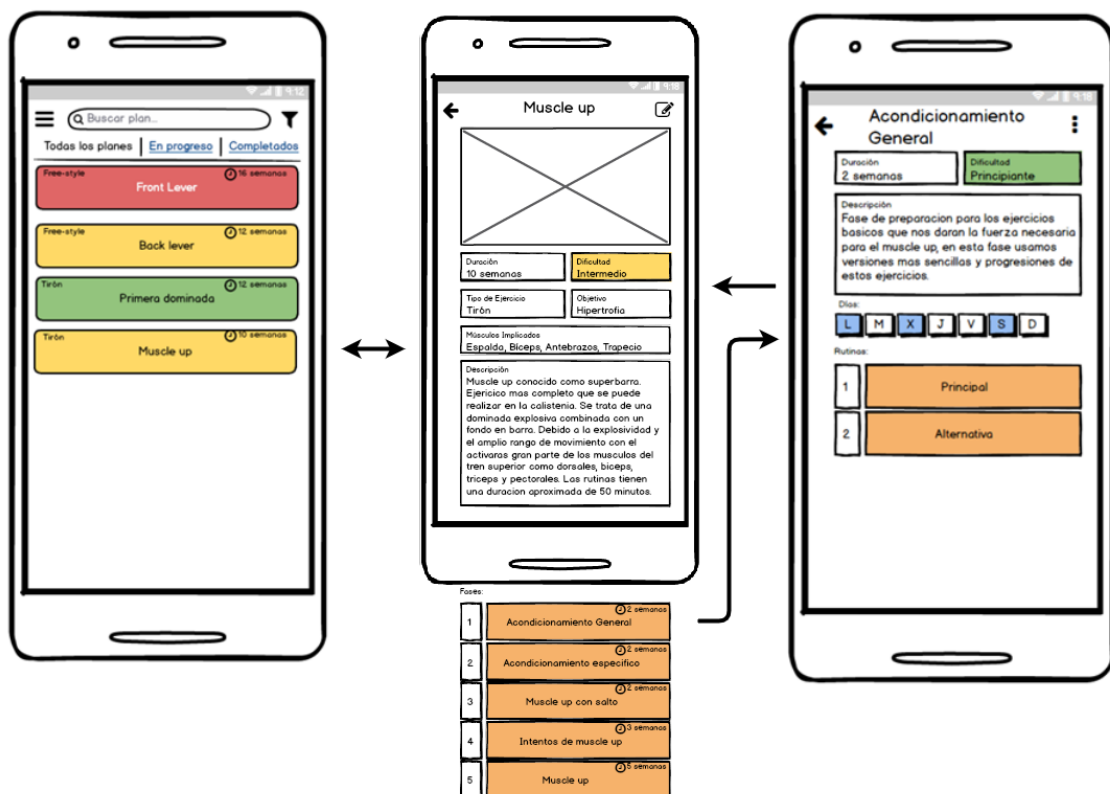


Diagrama 10. Navegación, planes de entrenamiento

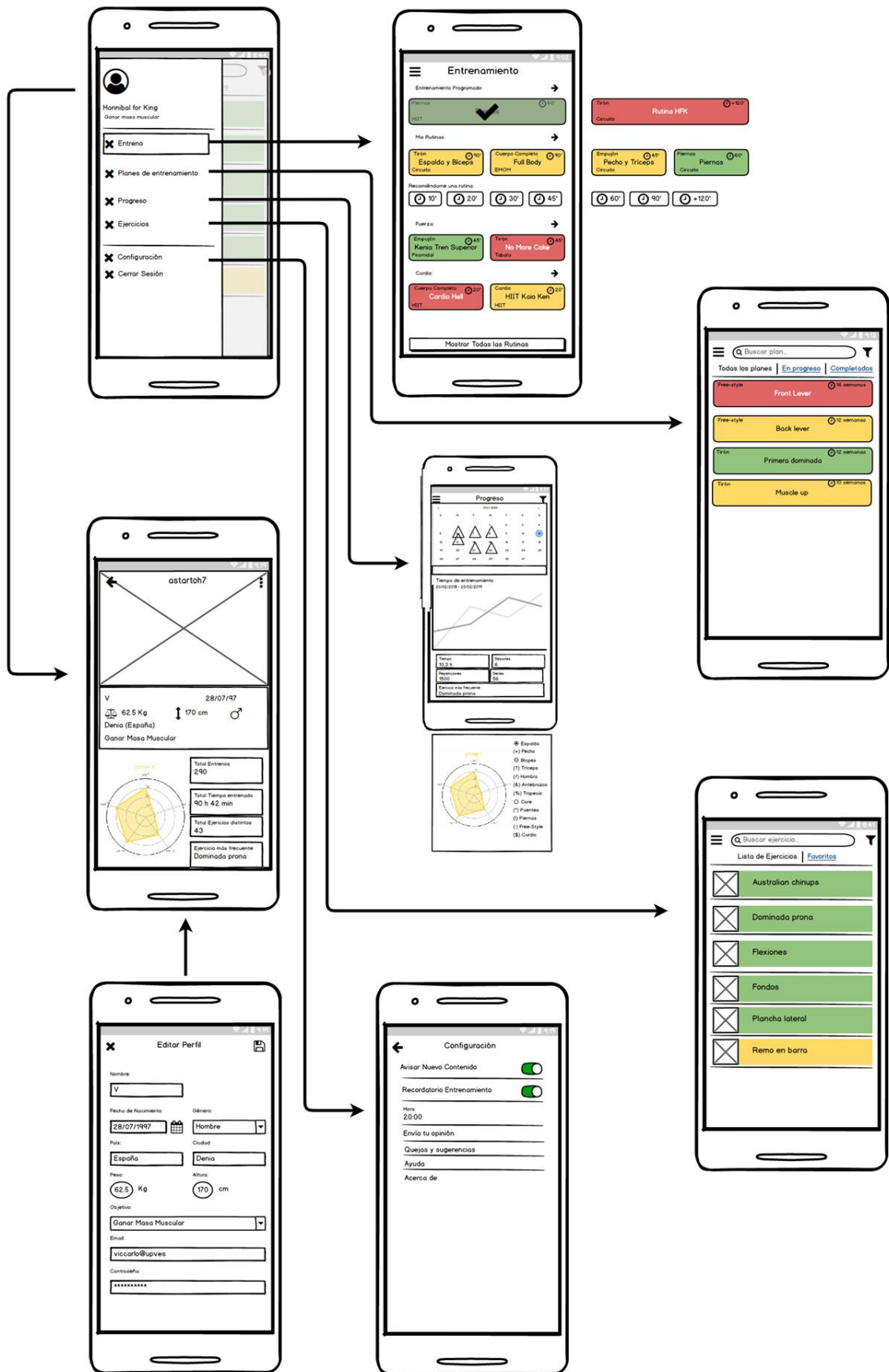


Diagrama 11. Navegación, menú y perfil

4.4. Diagrama de clases

El diagrama de clases muestra la estructura estática del sistema a través de las clases y la relación entre estas. Su especificación se realiza mediante diagramas de UML (Unified Modeling Language) formado por las clases, las relaciones y las interfaces. La clase es el elemento principal el cual define un grupo de objetos que comparten características, condiciones y significado. Las relaciones identifican dependencias entre diferentes clases o entre la misma clase. Entre las relaciones más comunes destacan la asociación para representar una dependencia semántica, donde puede darse una clase asociación entre dos objetos como propiedad entre el propio enlace y, también se añade la multiplicidad para indicar el número de elementos que participan en ella. La agregación, tratándose de una relación jerárquica entre la clase y las partes que componen dicho objeto representado por otras clases. Y, por último, la especialización, donde una clase recibe los atributos y métodos de otra clase [19].

El Diagrama 12 muestra el diagrama de clases de la aplicación donde destaca la agregación de planes en fases, estos en rutinas y, de esta manera, hasta la composición formada por los ejercicios. Por otra parte, el objeto usuario el cual se suscribe a planes y puede realizar tanto rutinas como ejercicios, los cuales pueden formar parte de un plan o de manera independiente. El mismo usuario puede suscribirse a un plan donde se crean propiedades nuevas mediante una clase de enlace para almacenar el porcentaje de completitud del plan y, también, la posibilidad de disponer de tanto ejercicios como rutinas favoritas. En último lugar, la definición del seguimiento detallado de la aplicación, el cual se relaciona directamente con el usuario o al realizar un ejercicio o rutina. La clase de monitorización de la rutina está formada por diferentes objetos del registro de un ejercicio.

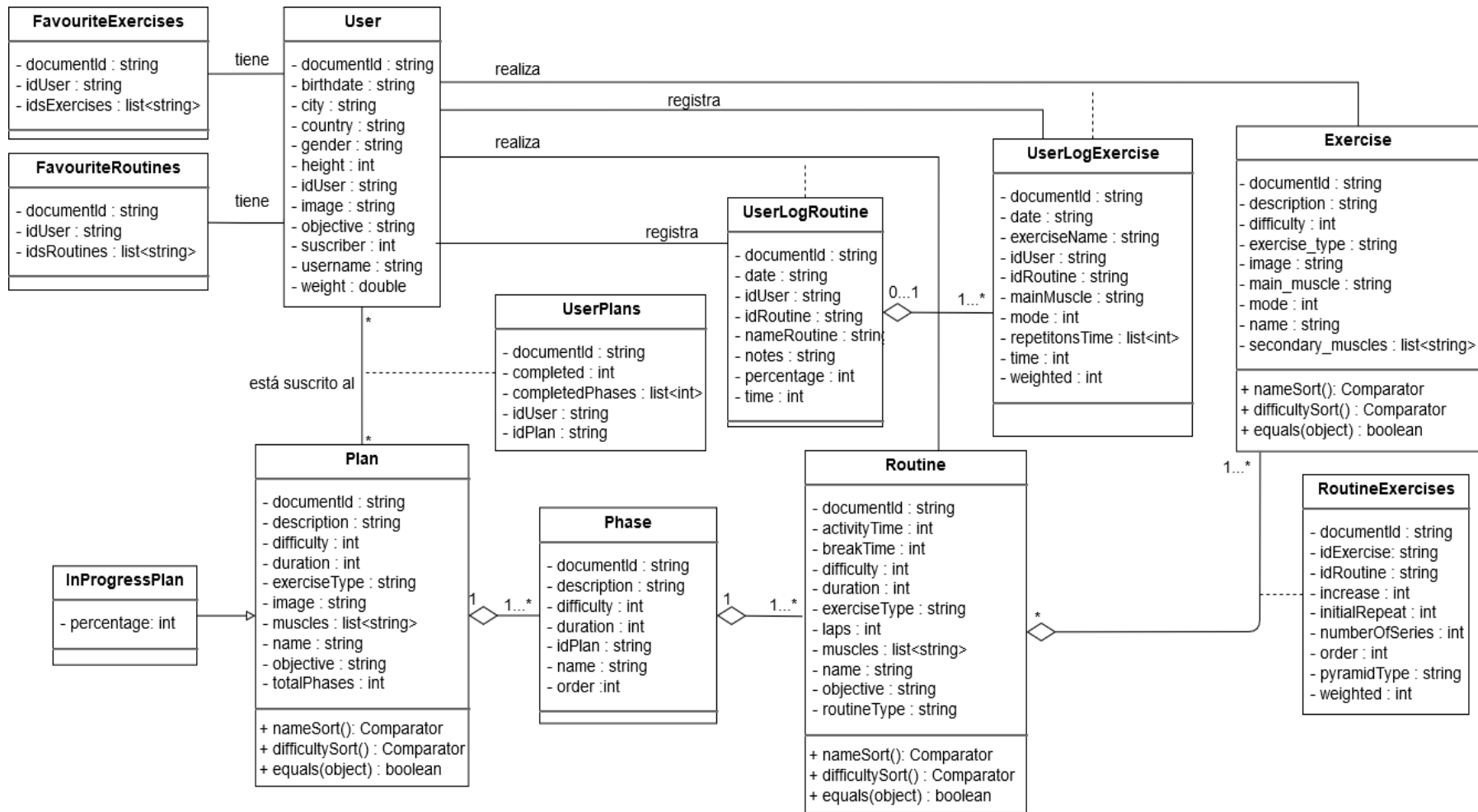


Diagrama 12. Diagrama de clases



Capítulo 5

Implementación

5.1. Técnicas y herramientas utilizadas

5.1.1. Android



Ilustración 28. Android, logo

Android es una plataforma software que abstrae el hardware y facilita el desarrollo de aplicaciones para dispositivos con recursos limitados, con logo en la Ilustración 28. Fue inicialmente propuesto por Open Handset Alliance (OHA), una alianza comercial con el fin de lograr estándares abiertos para los dispositivos móviles que después paso a propiedad de Google. A lo largo de los años se ha establecido como el sistema operativo móvil por excelencia, el cual en el año 2018 se encontraba presente en el 90% de los dispositivos [20], muy por delante de su rival directo, iOS¹⁵, sistema operativo distribuido por Apple. Las características que le han permitido diferenciarse es un producto abierto distribuido bajo la Licencia Apache 2.0, la gran retroalimentación debido a la enorme cantidad de usuarios que dispone a nivel mundial, la variedad de dispositivos como de aplicaciones disponibles y la actualización e innovación del sistema operativo [21].

Por todo ello se ha seleccionado Android como sistema para el desarrollo de la aplicación, en concreto, para poder alcanzar el mayor número posible de clientes, además de las facilidades que ofrece a la hora de implementación y la documentación y comunidad que lo respalda. Para la programación y gestión del sistema se ha utilizado el entorno oficial para este sistema, Android Studio, aunque se podría haber utilizado

¹⁵ <https://www.apple.com/es/ios>

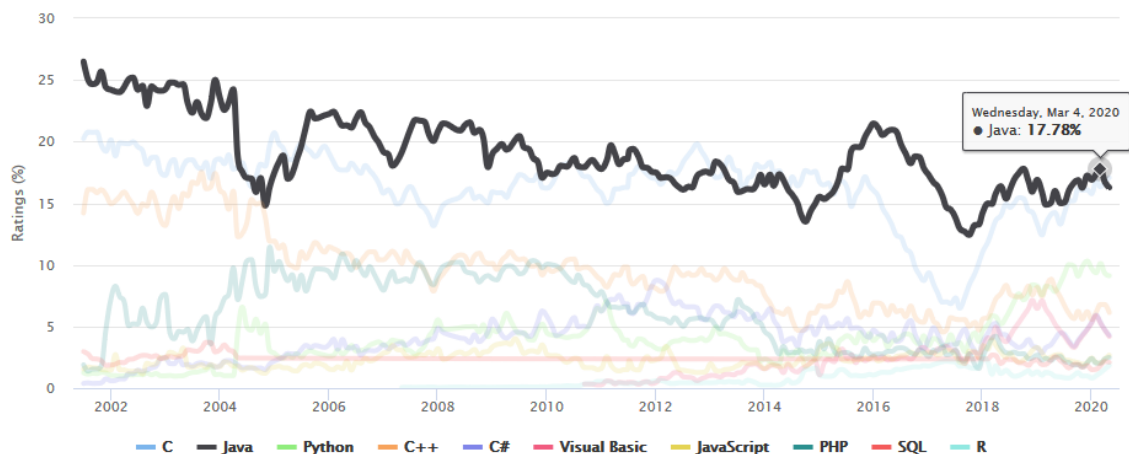
cualquier otro, la decisión ha sido, meramente, por el conocimiento previo de la herramienta.

5.1.1.1. Java



Ilustración 29. Java, logo

A pesar de que recientemente se ha introducido el lenguaje Kotlin para implementar Android, ha sido Java el que lleva desde los orígenes y continúa siendo con el cual la mayoría de las aplicaciones estas realizadas, cuyo logo aparece en la Ilustración 29. Java nació en 1995 por Sun Microsystems [22] y se trata de un lenguaje de programación para crear aplicaciones y procesos basado en la programación orientada a objetos (POO) y que gracias a su máquina virtual puede ejecutarse en cualquier dispositivo sin importar la arquitectura de este. Esta ha sido una de las principales características por las que lleva cerca de 20 años siendo el lenguaje más utilizado a nivel mundial, como puede apreciarse en la Gráfica 27 [23] con un total de 17.78% de uso a fecha de marzo de 2020.



Gráfica 27. Lenguajes de programación más utilizados desde 2002

5.1.1.2. XML

El lenguaje XML es el acrónimo de *Extensible Markup Language*, es decir, es un lenguaje de marcado que define un conjunto de reglas para la codificación de documentos. Entre sus características destaca el intercambio, la separación y simplificación de los datos y la síntesis para el cambio de plataforma [24]. En Android, se hace uso de él para la creación de las vistas que se traducen en la parte visual que el usuario puede ver.



5.1.2. Balsamiq

Ilustración 30. Balsamiq, logo

Balsamiq, con logo en la Ilustración 30, es un software especializado en el diseño de interfaces centrado en prototipos de media fidelidad. La aplicación es sencilla de utilizar y agiliza la creación de bocetos dotándolos de un acabado real y muy similar a la aplicación final con el objetivo de realizar las pruebas de diseño pertinentes. La herramienta permite escoger entre una gran variedad de componentes disponibles además de realizar enlaces entre los esquemas para dar la sensación de la navegabilidad de una aplicación real.



5.1.3. Firebase

Ilustración 31. Firebase, logo

Se trata de una herramienta digital para facilitar el desarrollo de aplicaciones, ya sea para la web o para móviles, de manera sencilla y con multitud de características [25]. El software está desarrollado por Google, con la Ilustración 31 como logo, realizando una gestión sobre el *back-end* de la aplicación con muy buenos resultados. Esta herramienta permite la autenticación del usuario mediante redes sociales, envío de notificaciones, almacenaje de imágenes, gestión de base de datos y monitorización de comportamientos de los usuarios para una mejor toma de decisiones.



5.1.4. Git

Ilustración 32. Git, logo

Git, es un software de control de versiones diseñado por Linus Torvalds¹⁶. El logo de Git es el que se muestra en la Ilustración 32. Permite la colaboración múltiple sobre un mismo directorio de trabajo con el fin de realizar un buen mantenimiento y un trabajo en equipo de manera rápida, eficaz y segura. Sus principales características son la rapidez en la gestión por ramas, la gestión distribuida y eficiente y el almacenamiento en paquetes. Además, el entorno utilizado Android Studio se encuentra perfectamente integrado con la herramienta Git que dota de funcionalidad a la plataforma GitHub¹⁷ para realizar el alojamiento de los servicios a través de la red.



5.1.5. Google Play Console

Ilustración 33. Google Play Console, logo

Google Play es la tienda de aplicaciones para móviles con Android como sistema operativo, la cual consta con cerca de tres millones de aplicaciones de todo tipo y orientada a cualquier tipo de usuario [10]. Ofrece una consola, con logo en la Ilustración 33, para poder gestionar la subida de las aplicaciones, un conjunto de estadísticas para permitirle al creador administrar de la mejor forma posible su creación conociendo las versiones del sistema operativo que utilizan sus usuarios, analizar las opiniones de los usuarios o, incluso, consultar métricas para obtener informes sobre el rendimiento. Sin embargo, una de las características que ofrece y por la cual se ha utilizado esta herramienta en el proyecto, ha sido la gestión de pruebas internas que ofrece. Gracias a esta funcionalidad se ha podido suministrar fácilmente la aplicación a los usuarios deseados y que no tuvieran ninguna complicación a la hora de instalársela, ya que se procede de la misma manera que una aplicación normal con la única diferencia que el acceso está limitado al conjunto de usuarios que se desee.

¹⁶ https://en.wikipedia.org/wiki/Linus_Torvalds

¹⁷ <https://github.com/features>

5.1.6. Worki



Ilustración 34. Worki, logo

Worki es una herramienta de apoyo para la implementación de metodologías ágiles que se define mediante el *framework* TUNE-UP Process¹⁸. La Ilustración 34 es el logo de esta herramienta. Está basado en el método Kanban y permite gestionar tareas organizando el trabajo en grupo de forma colaborativa mediante tableros virtuales compuestos de listas de tareas. También proporciona la gestión para planificar diferentes *sprints* a la hora de programar un producto, establecer las unidades de trabajo y realizar un *backlog*, entre otras funciones.

5.2. Patrones de diseño

El uso de patrones de diseño a la hora de realizar un proyecto de software ha resultado una tarea de ámbito obligatorio en el contexto actual para obtener la máxima ganancia a través de una estandarización de problemas ya conocidos, gracias a la simplificación de buenas prácticas, la proporción de soluciones a problemas confirmados y la evasión a un comienzo desde cero. Los patrones se clasifican en tres tipos acordando a la finalidad del dicho patrón. Por ello, se diferencian, los creacionales que facilitan las tareas de creación o instanciación de objetos, los estructurales para definir la forma en la que los objetos se componen y, los de comportamiento que definen la forma en la que los objetos interactúan entre ellos [26].

En la implementación de AllThenics se han utilizado diversos patrones para aprovechar los beneficios comentados anteriormente. Cabe mencionar que, aunque este apartado trata sobre patrones de diseño se explica el patrón arquitectónico Model-View-ViewModel (MVVM) ya que los otros patrones están implementados sobre este. El MVVM es utilizado para separar de una manera sencilla la lógica de negocio de la interfaz de usuario, de esta manera, se facilitan las pruebas, el mantenimiento y la escalabilidad del proyecto. El patrón se encuentra estructurado en tres partes, en primer lugar, el modelo que representa el dominio de la aplicación con el modelo de datos y la definición de los atributos sobre la lógica. En segundo lugar, la vista-modelo (ViewModel), el cual contiene toda la lógica de presentación con la implementación de las propiedades. Y, en último lugar, la vista donde se define como se muestra gráficamente la información y las funcionalidades [27]. El flujo entre la vista y el modelo

¹⁸ <http://www.tuneupprocess.com/index.html>



de datos se realiza de forma que la vista y la vista-modelo se encuentran relacionadas en todo momento, de manera que cuando el usuario interactúa con la vista esta invoca a la vista-modelo para poder gestionar el evento y volver a actualizar la vista.

El primer patrón de diseño desarrollado ha sido la fábrica, el cual ha sido necesario para la correcta creación y uso del MVVM. Este patrón expone el método de creación delegando en las subclases la implementación de los métodos. Resulta necesaria su inclusión a la hora de utilizar el MVVM para poder crear la clase correctamente, ya que por las propiedades de construcción no pueden pasarse atributos al constructor de la vista-modelo, por ello, a través de la fábrica se soluciona este problema, creando un constructor que sí crea el objeto con los atributos mediante la fábrica, la cual posteriormente podrá crear correctamente la vista-modelo con los atributos deseados.

Continuando con la definición y la correcta implementación del MVVM, a la hora de gestionar las interacciones hechas por los usuarios y que se actualice en todas las vistas el modelo se implementa con un observador. Es este segundo patrón el que permite a los objetos suscribirse a una serie de eventos que otro objeto emita, de forma que son avisados cuando esto suceda. Por ejemplo, en la pantalla de ejercicios donde se dispone de una lista con todos ellos, Ilustración 65 del Apéndice B, la vista se encuentra suscrita a la lista de la vista-modelo que tiene los ejercicios a mostrar, por lo que, cuando el usuario filtra o busca, lanza el evento que es gestionado por la vista-modelo, este obtiene el nuevo conjunto de ejercicios a mostrar y al actualizar la lista, la vista recibe que se ha producido un cambio y puede actualizarse correctamente.

El tercer y último patrón incluido en el proyecto es el *singleton*, de forma que se asegure de que una clase tenga únicamente una instancia y proporciona un punto de acceso global a ella. Esta propiedad implica que el estado de la clase seguirá siendo el mismo, por tanto, se ha empleado este patrón para poder realizar cambio entre vistas, pero guardando fácilmente el estado de manera que cuando el usuario vuelva a una clase ya creada se encuentre con el mismo estado que tenía cuando la abandonó.

5.3. Estilos de codificación

Para una correcta implementación de cualquier software resulta necesario hacer uso de un conjunto de reglas o normas para el proceso de codificación. Un buen estilo de programación debe aportar eficiencia al proceso de desarrollo, logrando que los programas sean más robustos, comprensibles, con un mejor mantenimiento y mejor ciclo de vida. Para garantizar todo lo mencionado anteriormente la comunidad de desarrolladores ha establecido una serie de normas a lo largo del tiempo y es obligación del programador llevarlas a cabo para conseguir un producto de calidad.

En el ámbito de este proyecto, el cual ha sido desarrollado para dispositivos Android mediante Java como lenguaje de programación se han seguido los estilos de código Java de AOSP, la parte colaborativa de proyecto de código abierto de Android [28]. Las reglas que se han respetado a lo largo del código han sido importaciones calificadas, reduciendo la cantidad de instrucciones de importación y permitiendo identificar fácilmente que clases se utilizan. Respecto a las variables, la definición de campos de atributos en la parte superior del archivo, un alcance de variables locales al mínimo, permitiendo un aumento de la legibilidad y el mantenimiento del código y con nomenclatura de campo en función si se tratan de públicas, estáticas, privadas o constantes. Un estilo del archivo utilizando sangría a cuatro espacios limitando la longitud de la línea a 100 caracteres y el uso de llave estándar, colocándola en la línea de código que la antecede y no en la propia línea. Por último, el uso de anotaciones Java estándar como *@override* y comentarios *TODO*.

Capítulo 6

Resultados

Los resultados finales de la aplicación, en concreto la parte del front-end, se presentan utilizando el recurso de un escenario de tarea, el cual mediante una narración describe el procedimiento seguido por el usuario para realizar las acciones, y las características y comportamiento del sistema [16].

Alice ha decidido como propósito del año actual ponerse en forma, como su compañero de trabajo Bob realiza deporte continuamente decide preguntarle en una pausa de descanso por las diferentes opciones que le podrían interesar a ella. Aunque Bob no es un gran especialista en el entrenamiento general, sí que tiene bastantes conocimientos sobre calistenia ya que es la disciplina que él practica, por ello, le aconseja a Alice sobre esta práctica, diciéndole que con ella conseguirá buenos resultados y de una manera progresiva.

Después de explicarle en que consiste la calistenia, se saca el teléfono móvil y le muestra una aplicación, AllThenics. Al abrirla Alice puede ver un conjunto de rutinas diferenciadas por diversos colores mostrando la dificultad e indicando también el tiempo, Ilustración 35. Bob añade que también se muestra el tipo de ejercicio predominante que se realiza en la rutina y el tipo de esta, explicándole los diferentes tipos de entrenamiento que se pueden realizar en cualquier disciplina y como la aplicación te permite realizarlos de la misma manera. Alice le arrebató el móvil a su amigo y empieza a utilizar el filtro para encontrar las rutinas que le interesan a ella hasta que encuentra una rutina que le llama la atención, Counter's ABS. Accede a ella, Ilustración 36, y le permite visualizar toda la información en cuanto a objetivo, los músculos implicados y diversos atributos más, además del listado con los ejercicios que la forman.



Ilustración 35. Resultados, todas las rutinas



Ilustración 36. Resultados, Countero's ABS

Su compañero le comenta que también puede visualizar todos los ejercicios disponibles y que incluye estadísticas y gráficas sobre ese ejercicio en concreto. Para ello se desplaza al menú principal, Ilustración 38, donde en su parte superior incluye el nombre del usuario, su objetivo y una foto. Abre la pantalla de ejercicios y en este caso le muestra los que tiene guardado como favoritos, Ilustración 39, los cuales se muestran de manera similar a las rutinas pero con una foto del ejercicio en cuestión.

Bob le muestra el ejercicio de dominada prona para que vea la información de este, Ilustración 37, donde Alice puede ver la información detallada y descripción del ejercicio, además le llama la atención las gráficas las cuales puede filtrar en el tiempo y de una manera rápida y visual le permitiría conocer sus avances en el ejercicio. Bob viendo que se ha quedado maravillada con esa característica va más allá y le muestra la pestaña de estadísticas donde se visualiza los diferentes entrenamientos, repeticiones y la media de estas realizadas, así como los diferentes máximos alcanzados incluyendo el lastre utilizado. Para finalizar con esa pantalla Bob le muestra el listado de todas las sesiones de entrenamiento que ha realizado donde se ha incluido este ejercicio, incluyendo las series y repeticiones realizadas con la posibilidad de eliminarlas.

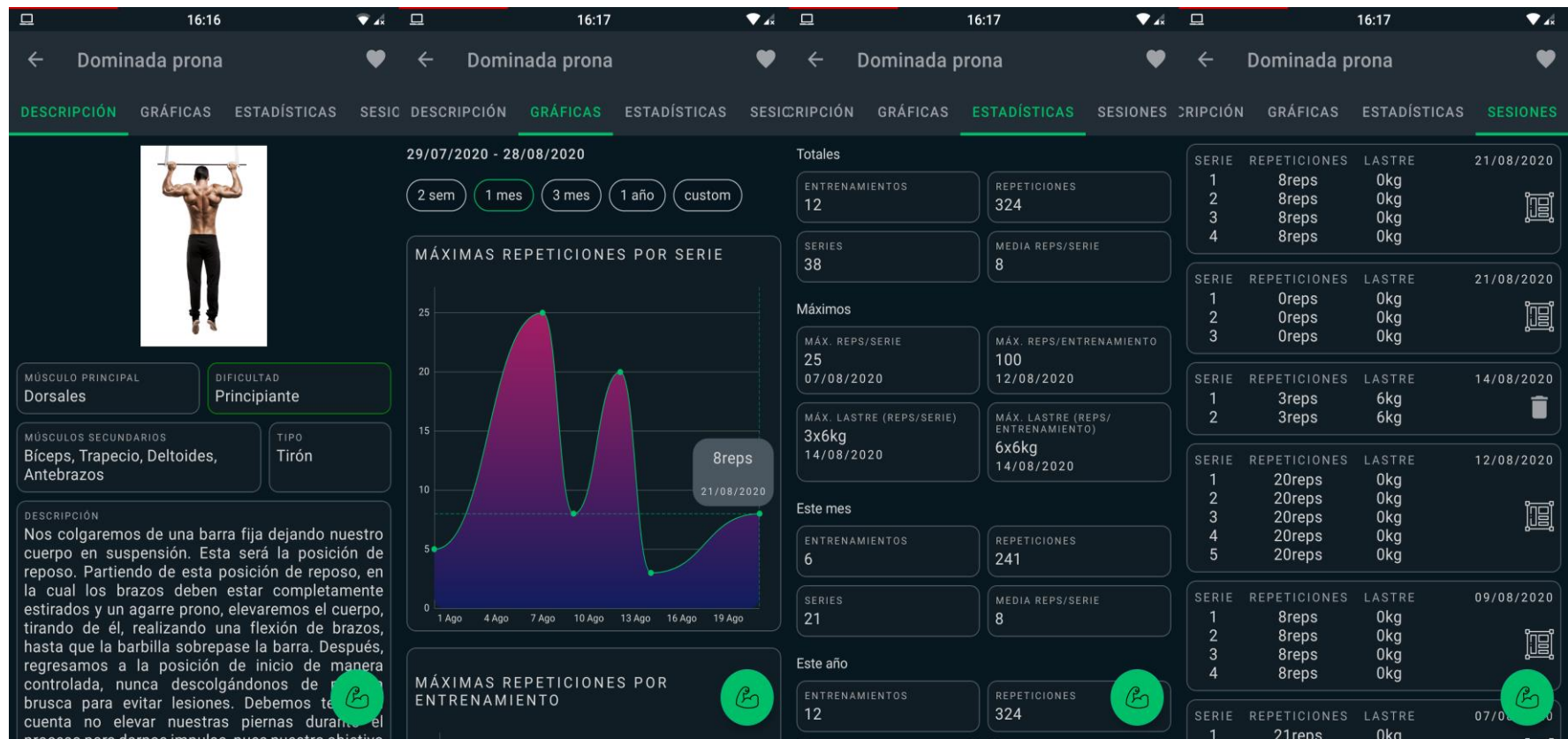


Ilustración 37. Resultados, ejercicio dominada prona



Ilustración 38. Resultados, menú

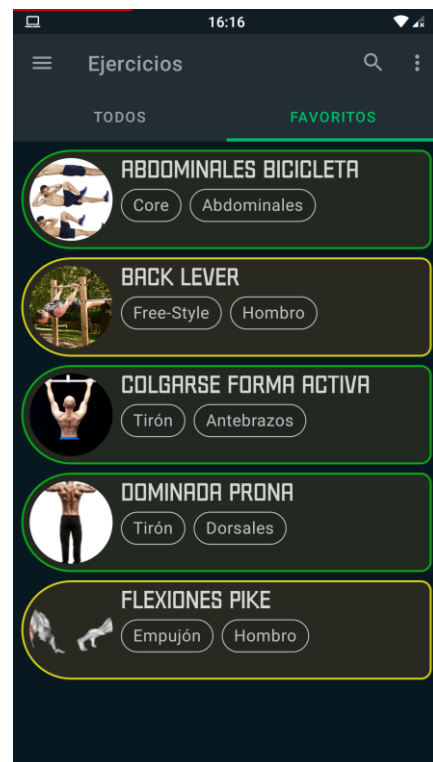


Ilustración 39. Resultados, ejercicios favoritos

Aunque Alice parece bastante convencida con la aplicación, no puede evitar preocuparse por el hecho que ella es principiante y no ha realizado nunca calistenia por lo que no sabría que rutinas serían las idóneas para ella. Antes incluso de que Alice acabará su inquietud, Bob la interrumpió diciendo que la propia aplicación incluye planes de entrenamiento formado por diferentes fases a lo largo de algunos meses con rutinas ya planificadas para alcanzar un objetivo en concreto. Bob le muestra como él actualmente esta entrenando para sacar el truco *muscle up* donde ya lleva un 66% alcanzado, Ilustración 40. Le muestra como son los planes, que se componen de su información y descripción además de las diferentes fases las cuales se van marcando como completadas, Ilustración 41 e Ilustración 42. Bob le dice a Alice que una de las características interantes que presentan estos planes son que por cada fase incluye dos rutinas distintas, de manera que si una no se adapta a tu forma de entrenar puedes escoger la otra, Ilustración 43.

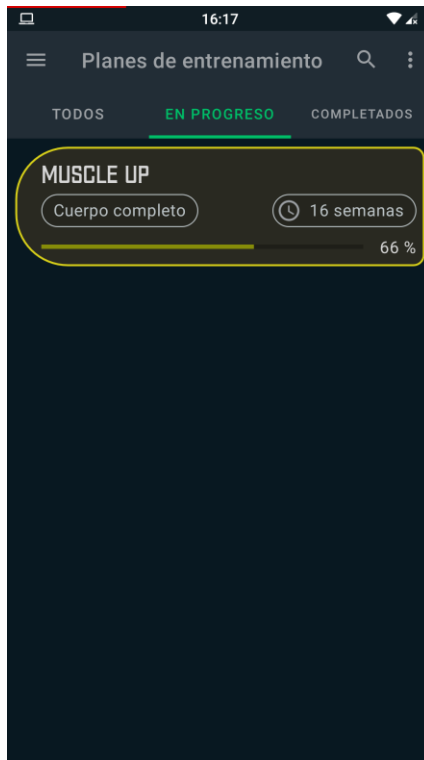


Ilustración 40. Resultados, planes en progreso



Ilustración 41. Resultados, muscle up (1/2)



Ilustración 42. Resultados, muscle up (2/2)

Antes de volver al trabajo, Bob le muestra rápidamente la pantalla de progreso de la aplicación donde puede ver los tiempos que ha entrado cada día, además de indicar los diferentes ejercicios y un gráfico con el porcentaje de los grupos musculares afectados en el periodo de tiempo, Ilustración 44 e Ilustración 45.

Después de la breve introducción a la calistenia y con la recomendación de la aplicación por parte de Bob, Alice se encuentra motivada para empezar a entrenar y esta dispuesta a probar con esta disciplina bajo la monitorización de AllThenics. Alice se despide de Bob no sin antes agradecerle por toda la ayuda que le ha prestado.

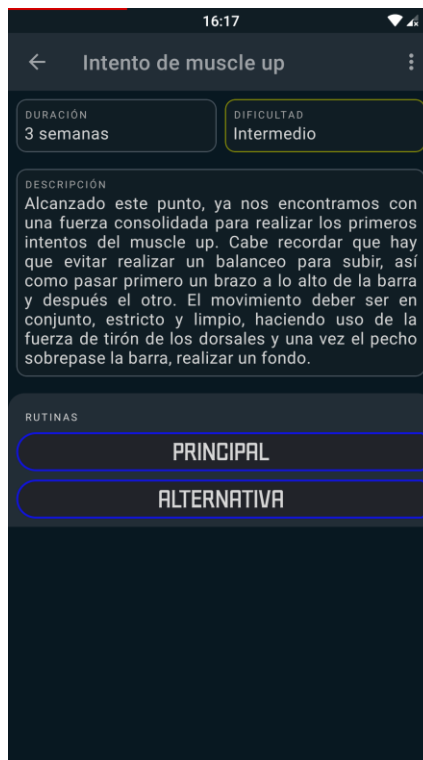


Ilustración 43. Resultados, fase de muscle up



Ilustración 44. Resultados, progreso (1/2)

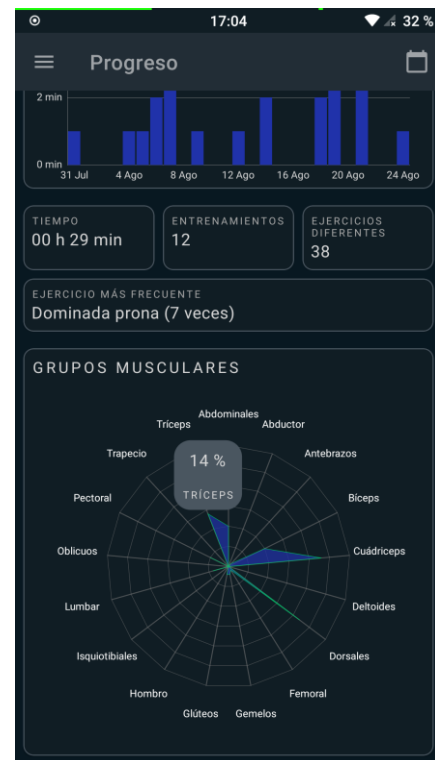


Ilustración 45. Resultados, progreso (2/2)

Al llegar a casa y relajarse, Alice decide descargarse la aplicación que le ha recomendado su compañero. En primer lugar debe indicar de que manera quiere registrarse, si vincular su cuenta de Google o directamente con cualquier correo electrónico, Ilustración 46. Una vez se ha registrado debe introducir sus datos personales para crear su perfil, Ilustración 47.

Una vez Alice ya tiene su cuenta creada y acceso a toda la aplicación se pone a trastear todo lo que puede y aunque en la pantalla de progreso que le mostró su compañero aún no tiene datos registrados descubre que a través del icono superior del calendario puede seleccionar cualquier fecha, Ilustración 48, y añadir un registro de entrenamiento, tanto de ejercicios y rutinas como planes, Ilustración 50.

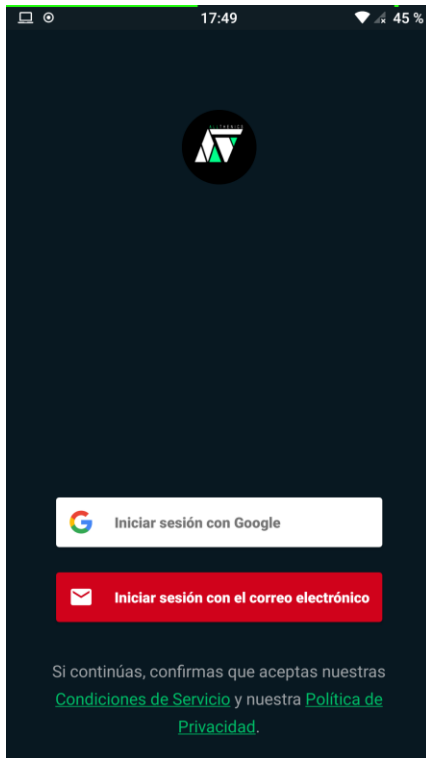


Ilustración 46. Resultados, registro

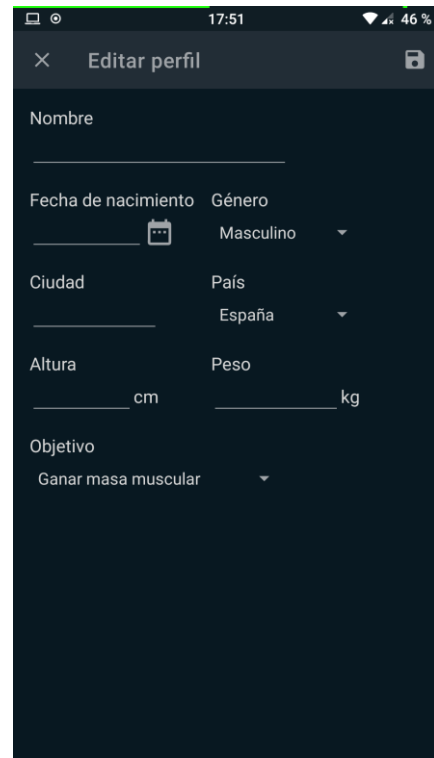


Ilustración 47. Resultados, datos personales

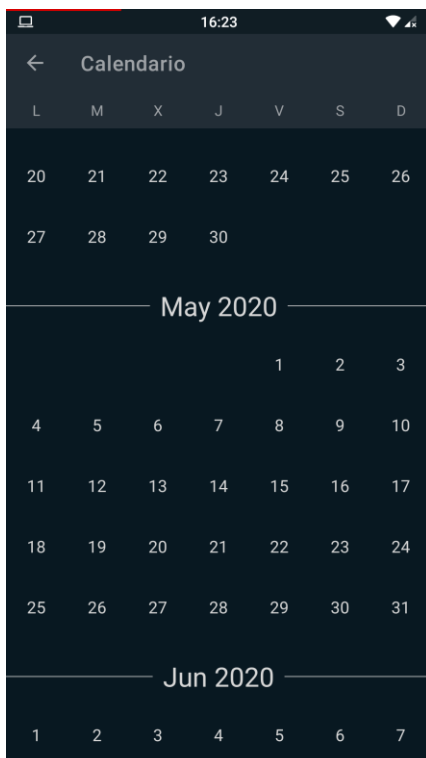


Ilustración 48. Resultados, calendario vacío

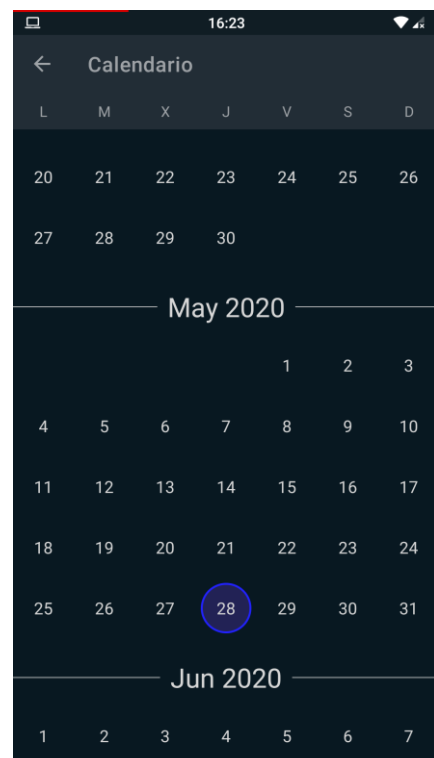


Ilustración 49. Resultados, calendario con entrenamientos

Decide añadir varios ejercicios que realizó hace unas semanas atrás, Ilustración 51, y una vez añadidos puede ver como se ha actualizado la pantalla del día en concreto con estadísticas sobre el entrenamiento, Ilustración 52, además la pantalla del calendario se actualiza indicando aquellos días en los que se ha entrenado, Ilustración 49.

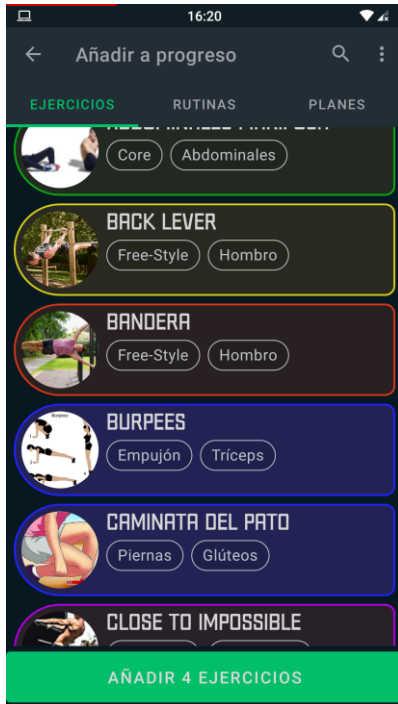


Ilustración 50. Resultados, añadir entrenamiento

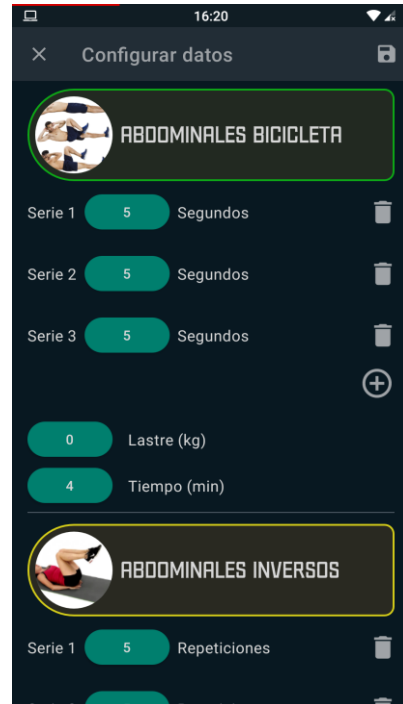


Ilustración 51. Resultados, modificar repeticiones y series



Ilustración 52. Resultados, progreso de un día

De momento la sensación de Alice con la aplicación es muy satisfactoria y después de guardar una rutina como favorita para poder entrenarla el siguiente día decide irse a descansar. Al día siguiente, cuando dispone de un mínimo de tiempo para ejercitarse decide realizar aquella rutina que almacenó como favorita, en concreto seleccionó la que estuvo mirando con su compañero, Counter's ABS, la cual al tratarse de una rutina de tipo tabata, avanza automáticamente y dispone de 20 segundos para hacer el ejercicio y 10 segundos para descansar como le estuvo explicando Bob, pero que puede recordarlo mediante la aplicación ya que se lo indica antes de empezar el entrenamiento, así como la posibilidad de modificar el descanso entre diferentes vueltas de la rutina, Ilustración 53.

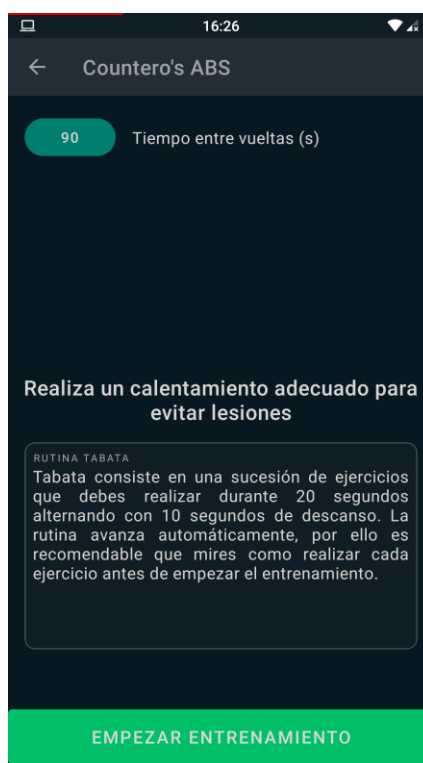


Ilustración 53. Resultados, parámetros entrenamiento

Al empezar el entrenamiento la pantalla muestra una foto del ejercicio a realizar el cual puede cambiarlo por su descripción textual al deslizarse sobre él, el número de serie actual con el posible lastre, el tiempo total de entrenamiento en la esquina superior derecha y, para finalizar, la cuenta atrás para finalizar el ejercicio, Ilustración 54. La siguiente pantalla muestra el descanso donde Alice puede modificar la cantidad de repeticiones realizadas del ejercicio, el siguiente ejercicio para que sea consciente, el porcentaje total de la rutina y la cuenta atrás para finalizar el descanso aunque puede saltarlo con el botón inferior, Ilustración 55. Alice va realizando todos los ejercicios, algunos con cierta dificultad pero llegando a finalizarlos completamente, y alcanza el

resumen del entrenamiento, donde visualiza el tiempo empleado con diferentes estadísticas con la cantidad de repeticiones, series y la posibilidad de añadir anotaciones sobre la rutina, Ilustración 56.

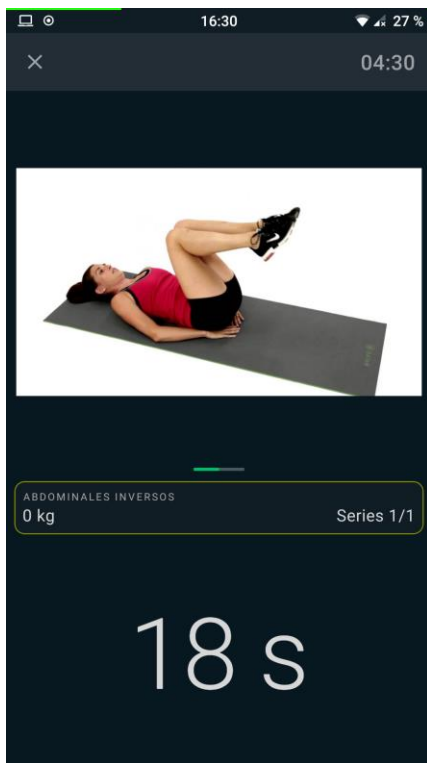


Ilustración 54. Resultados, entrenamiento

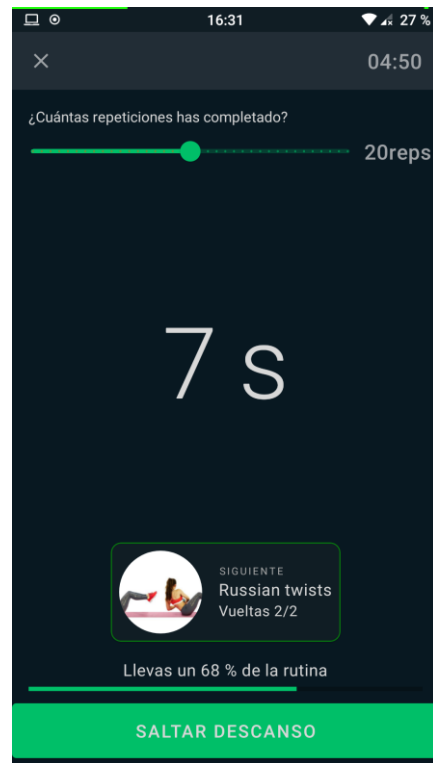


Ilustración 55. Resultados, descanso



Ilustración 56. Resultados, resumen entrenamiento

Capítulo 7

Conclusiones

Los objetivos planteados al inicio de este proyecto, apartado 1.2., han llegado a cumplirse de manera satisfactoria. Se estableció realizar al menos un MVP con la correspondiente evaluación por parte de los usuarios y han llegado a realizarse dos. Esto ha proporcionado un producto a un nivel más avanzado de desarrollo y con la participación de los usuarios constante permitiendo la introducción de cambios y detección de errores siguiendo la filosofía Lean Startup. Dos de los puntos fuertes y por los cuales esta aplicación podría introducirse en el mercado actual era la introducción y realización de nuevos tipos de rutina y el progreso con el seguimiento detallado de los entrenamientos del usuario, por ello también se fijó como objetivo el cual se ha cumplido con una gran aceptación positiva por parte de los usuarios como se justificó en el experimento del segundo MVP, apartado 3.3.2.

El siguiente objetivo decretado era el acceso a los datos con o sin conexión a internet el cual esta garantizado al haber utilizado Firebase como *back-end*, ya que se encarga de esta gestión automáticamente. El objetivo relacionado con la aceptación por parte de los usuarios con la aplicación esperando alcanzar un 80% se ha medido con el porcentaje de usuarios que utilizaría la aplicación en un futuro, el cual se ha obtenido con los datos de los cuestionarios a través de los diferentes experimentos de los MVPs. Esta aceptación se superó en el primer MVP con un 90% pero después de solucionar errores, añadir modificaciones sugeridas por los usuarios y las nuevas funciones del segundo MVP se alcanzó el 95% de aceptación, cumpliendo el objetivo con éxito.

En cuanto a los objetivos particulares de la parte del desarrollo del front-end correspondiente a esta memoria se pretendía alcanzar un satisfacción respecto a la navegabilidad entre las diferentes pantallas superior al 80%, este objetivo se ha cumplido de una manera aceptable llegando al 85% de usuarios que la consideran



correcta y sólo un 15% que realizaría algún cambio pero que tampoco les ha disgustado. Mediante estos experimentos también se pudo comprobar la tolerancia sobre los iconos y metáforas consiguiendo un 95% y cumpliendo el último objetivo marcado con un 90%.

Respecto a la proyección económica, si se cumple la previsión establecida de crecimiento de usuarios a lo largo de los años se tratará de un proyecto viable y rentable con unos márgenes aceptables de beneficios. A pesar de tratarse de un modelo de negocio de tipo *freemium* las funcionalidades de pago han tenido una gran acogida consiguiendo un 55% de usuarios dispuestos a disfrutar de ellas. Por lo tanto, se augura un futuro prometedor por lo que a visión comercial y empresarial se refiere, como ya se comentó en el apartado 3.3.2, al analizar los resultados del segundo MVP. Además de la buena acogida que se espera recibir teniendo en cuenta los buenos comentarios obtenidos por los *early adopters* los cuales afirmaban de disfrutar de funcionalidades útiles que no habían encontrado antes en otras aplicaciones como la parte de seguimiento del atleta.

Asimismo, la situación de la empresa ha sido de creación a través de este proyecto y al finalizarlo no va a desaparecer, sino que va a continuarse tanto el desarrollo del producto principal AllThenics como de otras futuras aplicaciones que puedan ayudar a impulsar y dar a conocer la empresa. Asimismo la continuación de manera empresarial con la promoción mediante campañas y métodos de *marketing* a través de redes sociales. En cuanto a los componentes de la empresa, debe añadirse un nuevo integrante, el líder del grupo Spartans Denia Street Workout, el cual después de haber participado en las dos pruebas y ver la evolución de AllThenics a accedido a formar parte del proyecto de manera que proporcionará la parte más técnica de la calistenia con una selección de rutinas y planes de entrenamiento de máxima calidad consiguiendo un producto de altura, además de ofrecerse como modelo para poder realizar las fotos y vídeos que tanto anhelan nuestros usuarios.

A nivel personal, una vez llegado a este punto en el cual se ha alcanzado un producto aceptado con un alto porcentaje, es de una gran satisfacción. Sin embargo, esto no ha sido así a lo largo de todo el ciclo de vida del proyecto, tanto la programación como la documentación para planificar la correcta implementación de este ha resultado de una gran dificultad. Este trabajo desde su inicio ha sido muy ambicioso por la grandaria de la aplicación y la cantidad de funcionalidades que se incluyen, de hecho, de los dos MVPs que se planificaron en el apartado 3.1. se tuvo que volver a planificar y separarlo en tres para poder llegar a los plazos establecidos.

Además, la complejidad de este trabajo no acaba ahí sino que se le añade la parte empresarial, donde debe analizarse en profundidad los competidores en el mercado actual, establecer una estrategia de negocio y realizar unos presupuestos a medida para justificar la viabilidad del proyecto y decidir si resulta rentable llevarlo a cabo o no. Para finalizar con los retos enfrentados me gustaría incluir la programación en Android, que aunque se tenían algunas nociones por haber cursado una asignatura específica en la carrera, el hecho de afrontar una aplicación de esta envergadura desde cero, realizando todas las vistas, especificando las clases y la creación y comunicación de la base de datos ha resultado en algunas situaciones de lo más sacrificante.

A pesar de lo comentado anteriormente, no debe verse como problemas que han surgido a lo largo del proyecto sino como diferentes retos a través de los cuales han permitido adquirir una gran experiencia en el ámbito del desarrollo de aplicaciones Android, incluyendo todo su ciclo de vida, desde la planificación hasta las pruebas con los clientes y diferentes actualizaciones al respecto. Asimismo, al tratarse de un proyecto de emprendimiento también debe atribuirse toda los conocimientos adquiridos en relación a la creación de una empresa, la diferente toma y elección de decisiones y el futuro de esta.

Para finalizar, la relación del proyecto con los estudios cursados en la carrera no es tan amplia como debería debido a que he cursado la rama de computación, lo que no me ha permitido enfrentarme al desarrollo de este tipo de software ni tener unos conocimientos previos avanzados. A pesar de ello, y el hecho de haber realizado un proyecto de final de grado de otra rama distinta me ha permitido terminar de formarme en otros ámbitos. No obstante, asignaturas obligatorias a lo largo del grado han resultado de gran ayuda como son Bases de datos e Interfaces Persona Computador, permitiendo un conocimiento a la hora de manejar la base de datos y, la realización y comprobación de una interfaz que sea adecuada y orientada al usuario final. A estas se añade la optativa de Desarrollo de aplicaciones para dispositivos móviles, la cual ha servido de una sólida base para empezar la implementación en Android y, por parte de mi rama específica, Algorítmica también ha resultado de ayuda para poder hacer uso de diferentes criterios y algoritmos a la hora de realizar búsquedas y conteos sobre la parte de estadísticas y progreso del calisténico.

En conclusión, la elección del proyecto y su realización ha resultado de lo más enriquecedora para finalizar con una formación completa.



Capítulo 8

Trabajo futuro

Una vez alcanzado una versión de la aplicación avanzada que los usuarios pueden utilizar y darle un uso intensivo de manera real como es el actual al finalizar el segundo MVP, el estado del proyecto no debe finalizar sino que debe continuar desarrollandose e incluir funciones para una mayor atracción de clientes de manera que pueda traducirse en más suscripciones a AllThenics obteniendo un negocio viable y con una facturación rentable.

Por tanto, los siguientes pasos a dar para alcanzar el producto completo será solucionar los pequeños errores que han surgido y se han detectados mediante las pruebas con el segundo MVP, entre los que se encuentran la parada del cronómetro cuando la aplicación pasa a segundo plano mientras se está entrenando y la adaptación a diferentes tipos de pantalla ya que en algunos dispositivos se cortan algunos textos.

Una vez solucionado estos errores, se procedería a finalizar el producto planificado mediante la realización del tercer MVP, el cual añade la página principal de la aplicación, la posibilidad de planificar diferentes entrenamientos a cada día de la semana y la creación de rutinas por parte del usuario. Llegados a este punto y antes de lanzar la aplicación de manera oficial se deberá introducir más ejercicios, rutinas y planes y añadir vídeos representativos de los ejercicios como tanto han solicitado los usuarios.

Una vez la aplicación se encuentre comercializada no debe cesarse su desarrollo, de hecho el mantenimiento de la misma debe ser constante y la inserción de nuevas funcionalidades o actualizaciones de alguna de ellas debe estar al orden del día. Diversas características a incluir en un futuro son la posibilidad de comparar dos ejercicios mediante graficas y estadísticas entre ellos, incluir el filtro por equipamiento



por si el ejercicio o rutina precisa de una barra o algún otro elemento para poder entrenar, artículos de entrenamiento y nutricionales y minijuegos o retos entre los usuarios.

Además, cuando se realizó el cuestionario del segundo MVP se preguntó a los usuarios sobre que función les parecería más interesante, entre las ofertadas la más votada fue la localización de parques de calistenia, por tanto, una actualización añadiendo esta característica resultará de vital interés. Otro de los planes de actualización y expansión de la aplicación es la traducción a diferentes idiomas para poder abarcar un mercado más amplio. No obstante, en el momento que se disponga de un conjunto de usuarios mayor estos mismos podrán sugerir funciones a añadir o cambios de manera que la vida de la aplicación no cese y la aplicación se consolide como un producto de éxito constante.

Referencias

- [1] R. Guthold, G. A. Stevens, L. M. Riley y F. C. Bull, «Worldwide trends in insufficient physical activity from 2001 to 2016: a pooled analysis of 358 population-based surveys with 1·9 million participants,» *The Lancet*, vol. 6, nº 10, 2018.
- [2] P. Garwood, C. Lindmeier y T. Jasarevic, «Organización Mundial de la Salud (OMS),» 4 Junio 2018. [En línea]. Available: <https://www.who.int/es/news-room/detail/04-06-2018-who-launches-global-action-plan-on-physical-activity>. [Último acceso: 5 Mayo 2020].
- [3] EC, «European Commission,» 21 Marzo 2018. [En línea]. Available: https://ec.europa.eu/sport/news/2018/new-eurobarometer-sport-and-physical-activity_en. [Último acceso: 5 Mayo 2020].
- [4] U. García, P. Ricard y P. Coll, «Workout temple,» 8 Octubre 2019. [En línea]. Available: <https://workout-temple.com/es/calisthenics-articles/what-is-calisthenics>. [Último acceso: 6 Mayo 2020].
- [5] Y. Alonso y S. Catalán, «Historia de la calistenia y street workout,» de *La calle es tu gimnasio: Guía completa de calistenia y street workout*, Penguin Random House Grupo Editorial, 2020, pp. 12-13.
- [6] «Greatest Physiques,» 23 Marzo 2019. [En línea]. Available: <https://www.greatestphysiques.com/male-physiques/hannibal-lanham/>. [Último acceso: 22 Mayo 2020].
- [7] WSWCF, «World Street Workout and Calisthenics Federation,» [En línea]. Available: <https://wswcf.org/members/>. [Último acceso: 5 Mayo 2020].
- [8] FECSW, «Federación española de calistenia y street workout,» [En línea]. Available: <https://feswc.org/clubs-deportivos-feswc/>. [Último acceso: 5 Mayo 2020].
- [9] C. Gough, «Statista,» 24 Junio 2020. [En línea]. Available: <https://www.statista.com/statistics/191527/participants-in-calisthenics-in-the-us-since-2006/>. [Último acceso: 5 Mayo 2020].
- [10] AppBrain, «AppBrain,» 8 Mayo 2020. [En línea]. Available: <https://www.appbrain.com/stats/number-of-android-apps>. [Último acceso: 9 Mayo 2020].



- [11] A. Maurya, «Lean stack,» 27 Febrero 2012. [En línea]. Available: <https://blog.leanstack.com/why-lean-canvas-vs-business-model-canvas-af62c0f250f0>. [Último acceso: 7 Mayo 2020].
- [12] Santalucia Impulsa, «Santalucia Impulsa,» 6 Marzo 2020. [En línea]. Available: <https://www.santaluciaimpulsa.es/metodologia-lean-startup/>. [Último acceso: 21 Mayo 2020].
- [13] E. Ries, El método Lean Startup: Cómo crear empresas de éxito utilizando la innovación continua, Grupo Planeta Spain, 2012.
- [14] A. González, «El auge del modelo 'freemium',» *elPeriódico*, 3 Junio 2019.
- [15] F. J. García-Peñalvo, M. N. Moreno Garcia y A. García-Holgado, UML. Unified Modeling Language, Salamanca: Grupo GRIAL, 2018.
- [16] S. Klemmer, «Introduction to Human-Computer Interaction Design,» 2010. [En línea]. Available: <http://openclassroom.stanford.edu/MainFolder/CoursePage.php?course=HCI>. [Último acceso: 2 Junio 2020].
- [17] S. Lausen, User Interface Design. A Software Engineering Perspective, Addison Wesley, 2005.
- [18] J. Nielsen, «Nngroup,» 24 April 1994. [En línea]. Available: <https://www.nngroup.com/articles/ten-usability-heuristics/>. [Último acceso: 10 Julio 2020].
- [19] DiagramasUML, «Diagramas UML,» 14 Julio 2020. [En línea]. Available: <https://diagramasuml.com/diagrama-de-clases/>. [Último acceso: 14 Julio 2020].
- [20] J. G. Nieto, «Xataka android,» 23 Octubre 2018. [En línea]. Available: <https://www.xatakamovil.com/sistemas-operativos/asi-como-android-se-ha-comido-mercado-diez-anosv>. [Último acceso: 29 Mayo 2020].
- [21] I. Ávila, «Proyecto simio,» 20 Noviembre 2012. [En línea]. Available: <http://www.proyectosimio.com/es/las-4-claves-del-triunfo-de-android/>. [Último acceso: 29 Mayo 2020].
- [22] Java, «Java,» 29 Mayo 2020. [En línea]. Available: https://www.java.com/es/download/faq/whatis_java.xml. [Último acceso: 29 Mayo 2020].
- [23] tiobe, «TIOBE,» Mayo 2020. [En línea]. Available: <https://www.tiobe.com/tiobe-index/>. [Último acceso: 29 Mayo 2020].
- [24] I. d. Souza, «Rockcontent,» 12 Julio 2019. [En línea]. Available: <https://rockcontent.com/es/blog/que-es-xml/>. [Último acceso: 29 Mayo 2020].

- [25] V. Giraldo, «Rockcontent,» 19 Agosto 2019. [En línea]. Available: <https://rockcontent.com/es/blog/que-es-firebase/>. [Último acceso: 29 Mayo 2020].
- [26] E. Freeman, E. Robson, B. Bates y K. Sierra, Head First Design Patterns, O'Reilly Media, Inc., 2014.
- [27] F. Muntenescu, «Medium,» 4 Noviembre 2016. [En línea]. Available: <https://medium.com/upday-devs/android-architecture-patterns-part-3-model-view-viewmodel-e7e76b73b>. [Último acceso: 15 Julio 2020].
- [28] «Source Android,» 12 Junio 2020. [En línea]. Available: <https://source.android.com/setup/contribute/code-style#log-sparingly>. [Último acceso: 24 Agosto 2020].

Apéndice A

Especificación de casos de uso

Tabla 14. Caso de uso, registrarse

Caso de uso	Registrarse	
Descripción	El usuario se registra en la aplicación	
Actores	Usuario no autenticado	
Precondición	El usuario no está registrado	
Escenario Principal	Paso	Acción
	1	El usuario selecciona con que método quiere registrarse, mediante correo electrónico (paso 2) o con la cuenta de Google (paso 4).
	2	El sistema muestra la pantalla de registro para correo electrónico.
	3	El usuario introduce su nombre de usuario, correo y contraseña.
	4	El sistema verifica la información.
	5	El sistema mostrará la pantalla de editar el perfil.
	6	El usuario rellena aquellos campos que desee del perfil.
	7	El sistema guarda los cambios realizados e informa al usuario del registro satisfactorio.
Postcondición	El usuario queda registrado en el sistema	
Excepciones	Paso	Acción
	4	Si el nombre de usuario o correo ya existe en la aplicación. E.1 El sistema informa al usuario de que el nombre de usuario o correo ya se encuentra en uso. (Se vuelve al paso 3).

Tabla 15. Caso de uso, iniciar sesión

Caso de uso	Iniciar sesión	
Descripción	El usuario inicia sesión en la aplicación	
Actores	Usuario autenticado	
Precondición		
Escenario Principal	Paso	Acción
	1	El usuario selecciona con que método quiere registrarse, mediante correo electrónico (paso 2) o con la cuenta de Google (paso 4).
	2	El sistema muestra la pantalla de inicio de sesión para correo electrónico.
	3	El usuario introduce su nombre de usuario, correo y contraseña.
	4	El sistema verifica la información.
	5	El sistema muestra la pantalla principal de la aplicación.
Postcondición	El usuario ha iniciado sesión y puede utilizar todas las funciones que le corresponden.	
Excepciones	Paso	Acción
	4	Si el correo o contraseña son incorrectos.
		E.1

Tabla 16. Caso de uso, ver perfil

Caso de uso	Ver perfil	
Descripción	Visualizar el perfil con todos los datos del usuario	
Actores	Usuario autenticado	
Precondición	El usuario debe haber iniciado sesión	
Escenario Principal	Paso	Acción
	1	El sistema muestra la pantalla con los diferentes datos del usuario (imagen y nombre de usuario), datos personales (nombre, fecha de nacimiento, género, peso y altura), ciudad y país de origen , objetivo y diferentes estadísticas generales en cuanto al tiempo total de entrenamiento y grupos musculares trabajados además del ejercicio más realizado.

Tabla 17. Caso de uso, editar perfil

Caso de uso	Editar perfil	
Descripción	El usuario modifica los datos de su perfil	
Actores	Usuario autenticado	
Precondición	El usuario debe haber iniciado sesión	
Escenario Principal	Paso	Acción
	1	El sistema muestra la pantalla para modificar los distintos datos de su perfil como son, los datos personales (nombre, género, edad, altura, peso), ciudad y país de origen, objetivo (aumentar fuerza, ganar masa muscular, ganar resistencia, <i>free-style</i> , mantenerse en forma y quemar calorías) e imagen.
	2	El usuario modifica aquellos campos que desee de su perfil.
	3	El sistema almacena los cambios realizados.
Postcondición	El sistema guarda los nuevos datos en la base de datos	

Tabla 18. Caso de uso, editar configuración

Caso de uso	Editar configuración	
Descripción	El usuario puede realizar cambios sobre la configuración de la aplicación	
Actores	Usuario autenticado	
Precondición	El usuario debe haber iniciado sesión	
Escenario Principal	Paso	Acción
	1	El sistema muestra la configuración formada por los campos de recibir notificaciones de nuevo contenido, de recordatorio de los entrenamientos con la posibilidad de incluir una hora específica. También dispone de accesos para el usuario para enviar opiniones, quejas y sugerencias e información sobre los desarrolladores de la aplicación.
	2	El usuario selecciona y modifica aquel campo que desee.
	3	El sistema aplica y guarda la nueva configuración.
Postcondición	El sistema almacena los cambios de la nueva configuración en la base de datos	

Tabla 19. Caso de uso, listar ejercicios

Caso de uso	Listar ejercicios	
Descripción	Se muestran en una lista todos los ejercicios	
Actores	Usuario autenticado	
Precondición	El usuario debe haber iniciado sesión	
Escenario Principal	Paso	Acción
	1	El sistema muestra una lista con todos los ejercicios además de aquellos marcados como favoritos.
Excepciones	Paso	Acción
	1	Si el usuario no dispone de ejercicios favoritos
		E.1

Tabla 20. Caso de uso, buscar ejercicio

Caso de uso	Buscar ejercicio	
Descripción	Se muestra un listado de los ejercicios que cumplan con el filtro del campo de búsqueda	
Actores	Usuario autenticado	
Precondición	El usuario debe haber iniciado sesión	
Escenario Principal	Paso	Acción
	1	El sistema muestra todos los ejercicios.
	2	El usuario selecciona la opción de buscar ejercicio.
	3	El sistema muestra el buscador.
	4	El usuario introduce el nombre de un ejercicio en el buscador
	5	El sistema muestra únicamente aquellos ejercicios que el nombre coincida con la búsqueda introducida.
Excepciones	Paso	Acción
	5	Si no encuentra ningún ejercicio que cumpla con la búsqueda
		E.1

Tabla 21. Caso de uso, filtrar ejercicio

Caso de uso	Filtrar ejercicio	
Descripción	Se muestra una lista de los ejercicios que cumplan con los filtros introducidos	
Actores	Usuario autenticado	
Precondición	El usuario debe haber iniciado sesión	
Escenario Principal	Paso	Acción
	1	El sistema muestra todos los ejercicios.
	2	El usuario selecciona la opción de filtrar ejercicio.
	3	El sistema muestra los filtros de dificultad (principiante, intermedio, avanzado y extremo) el tipo de ejercicio (empujón, tirón, piernas, <i>core</i> , cardio y <i>free-style</i>), el músculo implicado (dorsales, trapecio, bíceps, hombro, pectoral, tríceps, deltoides, antebrazo, abdominales, lumbar, abductor, oblicuos, cuádriceps, glúteos, isquiotibiales, gemelos y femoral) y la posibilidad de realizar una búsqueda inclusiva, ya que, por defecto, es la exclusiva.
	4	El usuario filtra los apartados deseados.
	5	El sistema muestra únicamente aquellos ejercicios que coincidan con los filtros establecidos.
Excepciones	Paso	Acción
	5	Si no encuentra ningún ejercicio que cumpla con los filtros.
	E.1	El sistema no muestra ningún ejercicio e informa al usuario mediante un texto en la pantalla..

Tabla 22. Caso de uso, mostrar ejercicio

Caso de uso	Mostrar ejercicio		
Descripción	Se muestra la información detallada del ejercicio además de gráficas y estadísticas.		
Actores	Usuario autenticado		
Precondición	El usuario debe haber iniciado sesión		
Escenario Principal	Paso	Acción	
	1	El sistema muestra todos los ejercicios	
	2	El usuario selecciona el ejercicio deseado	
	3	El sistema muestra toda la información del ejercicio seleccionada:	
		3.1	Una imagen descriptiva del ejercicio así como la descripción de este, su dificultad, el tipo de ejercicio y los músculos implicados.
		3.2	Los diferentes días que se ha entrenado este ejercicio, con el número de series, de repeticiones y de lastre utilizado.
3.3		Un conjunto de gráficas que corresponden con el máximo número de repeticiones, máximo lastre y el máximo número de series a lo largo del tiempo.	
3.4	Un conjunto de estadísticas como el total de veces que se ha entrenado este ejercicio, las repeticiones realizadas la primera vez y la última, la media de repeticiones y el máximo de repeticiones con lastre.		

Tabla 23. Caso de uso, marcar ejercicio favorito

Caso de uso	Marcar ejercicio favorito	
Descripción	El usuario añade el ejercicio como favorito	
Actores	Usuario autenticado	
Precondición	El usuario debe haber iniciado sesión	
Escenario Principal	Paso	Acción
	1	El sistema muestra el ejercicio que se ha seleccionado previamente.
	2	El usuario selecciona la opción de marcar el ejercicio como favorito.
	3	El sistema almacena el ejercicio como favorito en la base de datos.
Postcondición	Se almacena el ejercicio como favorito en la base de datos	

Tabla 24. Caso de uso, desmarcar ejercicio favorito

Caso de uso	Desmarcar ejercicio favorito	
Descripción	El usuario elimina el ejercicio como favorito	
Actores	Usuario autenticado	
Precondición	El usuario debe haber iniciado sesión y el ejercicio debe estar marcado como favorito	
Escenario Principal	Paso	Acción
	1	El sistema muestra el ejercicio que se ha seleccionado previamente.
	2	El usuario selecciona la opción de desmarcar el ejercicio como favorito.
	3	El sistema elimina el ejercicio como favorito de la base de datos.
Postcondición	Se elimina el ejercicio como favorito de la base de datos	

Tabla 25. Caso de uso, realizar ejercicio

Caso de uso	Realizar ejercicio		
Descripción	Se realiza el ejercicio con un tiempo de descanso establecido y repeticiones y series indicadas.		
Actores	Usuario autenticado		
Precondición	El usuario debe haber iniciado sesión		
Escenario Principal	Paso	Acción	
	1	El sistema muestra un formulario para introducir la cantidad de series, repeticiones o segundos, el lastre y el descanso entre series.	
	2	El usuario introduce los valores anteriores y empieza a entrenar.	
	3	El sistema muestra la descripción del ejercicio que el usuario debe realizar y la serie en la que se encuentra.	
		3.1	Si es un ejercicio de repeticiones muestra el número de repeticiones y lastre.
	3.2	Si se trata de un ejercicio de segundos, el sistema inicia un contador hasta los segundos establecidos.	
	4	El usuario introduce la cantidad de repeticiones o segundos que ha conseguido al realizar el ejercicio mientras, el sistema inicia el contador para el descanso establecido a la vez que muestra el siguiente ejercicio a realizar.	
5	El sistema almacena la cantidad real de repeticiones o segundos al realizar la serie del ejercicio introducidos por el usuario y pasa a la siguiente serie. Se sigue de este modo hasta cumplir con lo establecido en el paso 1, (pasos 3-4). Finalmente, el sistema almacena el entrenamiento realizado en el día actual para monitorizarlo y obtener las estadísticas oportunas.		
Postcondición	El sistema almacena el entrenamiento en el día actual		

Tabla 26. Caso de uso, mostrar seguimiento

Caso de uso	Mostrar seguimiento	
Descripción	Se muestra las estadísticas y gráficas de los entrenamientos de un periodo de tiempo	
Actores	Usuario autenticado	
Precondición	El usuario debe haber iniciado sesión	
Escenario Principal	Paso	Acción
	1	El sistema muestra un calendario de la fecha actual, una gráfica del periodo de tiempo establecido con el tiempo de entrenamiento de cada día y diferentes estadísticas (tiempo total, entrenamientos totales, número total de series y ejercicios y el ejercicio más frecuente). Además, también se muestra una gráfica con el porcentaje de entrenamiento de cada grupo muscular (dorsales, trapecio, bíceps, hombro, pectoral, tríceps, deltoides, antebrazo, abdominales, lumbar, abductor, oblicuos, cuádriceps, glúteos, isquiotibiales, gemelos y femoral).
	2	El usuario puede pulsar sobre un grupo muscular de la gráfica.
	3	El sistema muestra estadísticas específicas respecto a este grupo muscular como ejercicio más frecuente y cantidad total de repeticiones.
Excepciones	Paso	Acción
	1	Si el usuario no presenta entrenamientos en el periodo establecido
	E.1	El sistema no muestra ninguna estadística e informa al usuario mediante un texto en la pantalla..

Tabla 27. Caso de uso, seleccionar fecha

Caso de uso	Seleccionar fecha		
Descripción	Se selecciona un periodo de tiempo		
Actores	Usuario autenticado		
Precondición	El usuario debe haber iniciado sesión		
Escenario Principal	Paso	Acción	
	1	El sistema muestra la selección de fecha para el origen y para el final.	
	2	El usuario introduce las fechas deseadas.	
	3	El sistema aplica el filtro al periodo de tiempo establecido por el usuario.	
Excepciones	Paso	Acción	
	3	Si la fecha final es anterior a la del origen	
		E.1	El sistema notifica al usuario y vuelve al paso 1.

Tabla 28. Caso de uso, mostrar seguimiento de un día

Caso de uso	Mostrar seguimiento de un día		
Descripción	Se muestra estadísticas detalladas de los entrenamientos realizados en el día seleccionado		
Actores	Usuario autenticado		
Precondición	El usuario debe haber iniciado sesión		
Escenario Principal	Paso	Acción	
	1	El sistema muestra las rutinas realizadas ese día, así como diferentes ejercicios sueltos que se puedan haber realizado. También muestra una gráfica general con el porcentaje de grupos musculares trabajados (dorsales, trapecio, bíceps, hombro, pectoral, tríceps, deltoides, antebrazo, abdominales, lumbar, abductor, oblicuos, cuádriceps, glúteos, isquiotibiales, gemelos y femoral), el número de repeticiones y series, el tiempo de entrenamiento y las anotaciones introducidas por el usuario.	
	2	El usuario puede editar las anotaciones o los ejercicios sueltos	
Excepciones	Paso	Acción	
	1	Si el usuario no ha realizado ningún entrenamiento el día seleccionado	
		E.1	El sistema no muestra ninguna estadística e informa al usuario mediante un texto en la pantalla..

Tabla 29. Caso de uso, eliminar registro

Caso de uso	Eliminar registro	
Descripción	El usuario elimina un entrenamiento de su seguimiento	
Actores	Usuario autenticado	
Precondición	El usuario debe haber iniciado sesión y debe existir al menos un registro en el día seleccionado	
Escenario Principal	Paso	Acción
	1	El sistema muestra la pantalla de seguimiento del día seleccionado previamente.
	2	El usuario selecciona la opción de eliminar la rutina o ejercicio realizado.
	3	El sistema pregunta si está seguro de realizar esa operación .
	4	El usuario confirma la eliminación.
	5	El sistema elimina el registro de entrenamiento.
Postcondición	Se elimina el registro de entrenamiento de la base de datos	

Tabla 30. Caso de uso, añadir registro

Caso de uso	Añadir registro		
Descripción	Se añade un entrenamiento en el día seleccionado		
Actores	Usuario autenticado		
Precondición	El usuario debe haber iniciado sesión		
Escenario Principal	Paso	Acción	
	1	El sistema muestra un calendario.	
	2	El usuario selecciona un día.	
	3	El sistema muestra la posibilidad de añadir un ejercicio o rutina.	
	4	El usuario selecciona el entrenamiento a añadir (paso 5.a para ejercicios y paso 5.b para las rutinas).	
	5.a	5.a.1	El sistema muestra todos los ejercicios.
		5.a.2	El usuario selecciona todos los ejercicios que quiera introducir.
		5.a.3	El sistema muestra los ejercicios seleccionados con un formulario para introducir el número de series de cada ejercicio, las repeticiones realizadas y el lastre utilizado.
		5.a.4	El usuario introduce todos los parámetros de cada ejercicio.
	5.b	5.b.1	El sistema muestra todas las rutinas.
		5.b.2	El usuario selecciona la rutina que quiera añadir.
		5.b.3	El sistema muestra cada ejercicio de la rutina para que pueda modificar la cantidad de repeticiones, series y lastre.
		5.b.4	El usuario modifica los datos anteriores.
	6	El sistema muestra un formulario para el tiempo empleado en realizar el entrenamiento.	
	7	El usuario introduce dicho tiempo y guarda el entrenamiento.	
8	El sistema almacena el entrenamiento.		
Postcondición	Se almacena el entrenamiento en el día seleccionado		

Tabla 31. Caso de uso, mostrar resumen entrenamiento

Caso de uso	Mostrar resumen entrenamiento	
Descripción	El usuario visualiza el resumen y estadísticas del entrenamiento realizado	
Actores	Usuario autenticado	
Precondición	El usuario debe haber iniciado sesión	
Escenario Principal	Paso	Acción
	1	El sistema muestra el tiempo de entrenamiento y la proporción que se ha llevado a cabo respecto todas las repeticiones y series, y de manera específica por cada ejercicio.

Tabla 32. Caso de uso, listar rutinas

Caso de uso	Listar rutinas	
Descripción	Se muestran en una lista todos las rutinas	
Actores	Usuario autenticado	
Precondición	El usuario debe haber iniciado sesión	
Escenario Principal	Paso	Acción
	1	El sistema muestra una lista con todas las rutinas además de aquellas marcadas como favoritas y las creadas por el usuario.
Excepciones	Paso	Acción
	1	Si el usuario no dispone de rutinas favoritas o creadas
	E.1	El sistema no muestra ninguna rutina en estos apartados e informa al usuario mediante un texto en la pantalla..

Tabla 33. Caso de uso, buscar rutina

Caso de uso	Buscar rutina		
Descripción	Se muestra un listado de las rutinas que cumplan con el filtro del campo de búsqueda		
Actores	Usuario autenticado		
Precondición	El usuario debe haber iniciado sesión		
Escenario Principal	Paso	Acción	
	1	El sistema muestra todos las rutinas.	
	2	El usuario selecciona la opción de buscar una rutina.	
	3	El sistema muestra el buscador.	
	4	El usuario introduce el nombre de una rutina en el buscador.	
	5	El sistema muestra únicamente aquellas rutinas que el nombre coincida con la búsqueda introducida.	
Excepciones	Paso	Acción	
	5	Si no encuentra ninguna rutina que cumpla con la búsqueda	
		E.1	El sistema no muestra ninguna rutina e informa al usuario mediante un texto en la pantalla..

Tabla 34. Caso de uso, filtrar rutina

Caso de uso	Filtrar rutina	
Descripción	Se muestra una lista de las rutinas que cumplan con los filtros introducidos	
Actores	Usuario autenticado	
Precondición	El usuario debe haber iniciado sesión	
Escenario Principal	Paso	Acción
	1	El sistema muestra todos las rutinas.
	2	El usuario selecciona la opción de filtrar rutinas.
	3	El sistema muestra los filtros de dificultad (principiante, intermedio, avanzado y extremo), el tipo de entrenamiento (circuito, pirámide, HIIT, EMOM y tabata), el tipo de ejercicio (empujón, tirón, piernas, <i>core</i> , cardio y <i>free-style</i>), el tipo de músculo implicado (dorsales, trapecio, bíceps, hombro, pectoral, tríceps, deltoides, antebrazo, abdominales, lumbar, abductor, oblicuos, cuádriceps, glúteos, isquiotibiales, gemelos y femoral), la duración de la rutina (10, 20, 30, 45, 60, 90 y más de 120 minutos) y el objetivo de la rutina (aumentar fuerza, ganar masa muscular, ganar resistencia, <i>free-style</i> , mantenerse en forma y quemar calorías).
	4	El usuario filtra los campos deseados.
	5	El sistema muestra únicamente aquellas rutinas que coincidan con los filtros establecidos.
Excepciones	Paso	Acción
	5	Si no encuentra ninguna rutina que cumpla con los filtros.
		E.1

Tabla 35. Caso de uso, mostrar rutina

Caso de uso	Mostrar rutina	
Descripción	Se muestra una rutina con su descripción, detalles y los diferentes ejercicios que la forman	
Actores	Usuario autenticado	
Precondición	El usuario debe haber iniciado sesión	
Escenario Principal	Paso	Acción
	1	El sistema muestra todas las rutinas.
	2	El usuario selecciona la rutina deseada.
	3	El sistema muestra la pantalla de la rutina, donde incluye la dificultad, el tipo de entrenamiento y ejercicio, la duración, los principales músculos involucrados y el listado de los ejercicios que forman la rutina.

Tabla 36. Caso de uso, crear rutina

Caso de uso	Crear rutina	
Descripción	El usuario crea una rutina	
Actores	Usuario autenticado	
Precondición	El usuario debe haber iniciado sesión	
Escenario Principal	Paso	Acción
	1	El sistema muestra un formulario para la creación de la rutina, donde el usuario deberá introducir el nombre de la rutina, el tiempo de duración (10, 20, 30, 45, 60, 90 y más de 120 minutos), el objetivo (aumentar fuerza, ganar masa muscular, ganar resistencia, <i>free-style</i> , mantenerse en forma y quemar calorías), la posibilidad de añadirla a la planificación semanal indicando los días deseados, el tipo de entrenamiento (circuito, EMOM, HIIT, piramidal y tabata) y los ejercicios. Dependiendo del tipo de entrenamiento escogido el usuario deberá introducir más parámetros:
	1.1	Circuito: El sistema muestra el número de vueltas que tendrá el circuito para que el usuario lo modifique.
	1.2	HIIT: El sistema permite modificar el tiempo de descanso y el tiempo de actividad en segundos.
	1.3	Piramidal: El sistema permite cambiar el tipo de pirámide e introducir las repeticiones iniciales, el incremento de repeticiones respecto cada serie y la cantidad de series totales.
	2	El usuario selecciona los parámetros anteriores y añade ejercicios.
	3	El sistema le pregunta si desea añadir un ejercicio o una superserie.
	4	El usuario selecciona el tipo a añadir.
	5	El sistema muestra todos los ejercicios.
	6	El usuario selecciona todos los ejercicios que desee añadir.
7	El sistema vuelve a la pantalla de la creación de la rutina con los ejercicios añadidos y le permite modificar por cada ejercicio la cantidad de repeticiones, número de series, la cantidad de lastre y el orden entre ellos.	
8	El usuario modifica todos los parámetros para cada ejercicio y guarda la rutina.	

	9	El sistema guarda la rutina, almacenando automáticamente los músculos implicados de acuerdo a los ejercicios seleccionados por el usuario.
Postcondición	El sistema guarda la rutina en la aplicación	

Tabla 37. Caso de uso, editar rutina

Caso de uso	Editar rutina	
Descripción	El usuario edita la rutina	
Actores	Usuario autenticado	
Precondición	El usuario debe haber iniciado sesión y realizarse sobre una rutina propia	
Escenario Principal	Paso	Acción
	1	El sistema muestra la rutina propia seleccionada previamente.
	2	El usuario selecciona la opción de editar la rutina
	3	El sistema muestra el mismo formulario para la creación de la rutina con los campos rellenados con la rutina actual.
	4	El usuario modifica los parámetros deseados como el nombre de la rutina, el tiempo de duración (10, 20, 30, 45, 60, 90 y más de 120 minutos), el objetivo (aumentar fuerza, ganar masa muscular, ganar resistencia, <i>free-style</i> , mantenerse en forma y quemar calorías), la posibilidad de añadirla a la planificación semanal indicando los días deseados, el tipo de entrenamiento (circuito, EMOM, HIIT, piramidal y tabata) y los ejercicios. Finalmente, guarda la rutina editada
	5	El sistema recoge los cambios realizados, actualiza la rutina y la guarda.
Postcondición	Se guarda la modificación de la rutina en la base de datos	

Tabla 38. Caso de uso, eliminar rutina

Caso de uso	Eliminar rutina	
Descripción	El usuario elimina la rutina	
Actores	Usuario autenticado	
Precondición	El usuario debe haber iniciado sesión y realizarse sobre una rutina propia	
Escenario Principal	Paso	Acción
	1	El sistema muestra la rutina propia seleccionada previamente.
	2	El usuario selecciona la opción de eliminar la rutina.
	3	El sistema pregunta si está seguro de realizar esa operación .
	4	El usuario confirma la eliminación.
	5	El sistema elimina la rutina.
Postcondición	Se elimina la rutina de la base de datos	

Tabla 39. Caso de uso, marcar rutina favorita

Caso de uso	Marcar rutina favorita	
Descripción	El usuario añade la rutina como favorita	
Actores	Usuario autenticado	
Precondición	El usuario debe haber iniciado sesión	
Escenario Principal	Paso	Acción
	1	El sistema muestra la rutina que se ha seleccionado previamente.
	2	El usuario selecciona la opción de des/marcar la rutina como favorita.
	3	El sistema almacena la rutina como favorita en la base de datos.
Postcondición	Se almacena la rutina como favorita en la base de datos	

Tabla 40. Caso de uso, desmarcar rutina favorita

Caso de uso	Desmarcar rutina favorita	
Descripción	El usuario elimina la rutina como favorita	
Actores	Usuario autenticado	
Precondición	El usuario debe haber iniciado sesión y la rutina debe estar marcada como favorita	
Escenario Principal	Paso	Acción
	1	El sistema muestra la rutina que se ha seleccionado previamente.
	2	El usuario selecciona la opción de desmarcar la rutina como favorita.
	3	El sistema elimina la rutina como favorita de la base de datos.
Postcondición	Se elimina la rutina como favorita de la base de datos	

Tabla 41. Caso de uso, realizar rutina

Caso de uso	Realizar rutina		
Descripción	Se realiza la rutina con los descansos establecidos y los ejercicios planificados		
Actores	Usuario autenticado		
Precondición	El usuario debe haber iniciado sesión		
Escenario Principal	Paso	Acción	
	1	El sistema muestra un formulario para introducir el descanso de series y ejercicios si se trata de rutinas con tipo de entrenamiento circuito o piramidal. En el caso de HIIT el descanso se ha establecido a la hora de definir la rutina. Y en el resto de rutinas (EMOM y tabata) se encuentra fijado por la propia definición de la rutina.	
	2	El usuario introduce el descanso si procede por el tipo de rutina.	
	3	El sistema muestra la descripción del ejercicio que el usuario debe realizar, con el número de repeticiones y lastre, y el número de serie en el cual se encuentra además del porcentaje completado de la rutina global.	
	4	El usuario pulsa que ha realizado el ejercicio.	
	5	El sistema muestra el contador de descanso, el siguiente ejercicio a realizar y le permite modificar al usuario la cantidad de repeticiones o segundos realizados.	
	6	El usuario introduce la cantidad de repeticiones o segundos realizados.	
	7	El sistema almacena las repeticiones o segundos y muestra el siguiente ejercicio. Se vuelve a reproducir los pasos 3-5 hasta que finalice la rutina donde el sistema guarda el entrenamiento con las repeticiones indicadas por el usuario en el día actual.	
Postcondición	El sistema almacena la rutina en el día actual para su seguimiento		
Comentarios	Paso	Acción	
	3	En el caso de las rutinas tipo EMOM y tabata	
		3.1	El sistema pasa automáticamente de un ejercicio al descanso sin necesidad que el usuario interactúe con la aplicación y que indique el número de repeticiones o segundos realizados
	3.1.1	EMOM: Se dispone de un minuto para realizar el ejercicio y el tiempo restante del minuto es el descanso obtenido, de manera que cada minuto se realizar el ejercicio o serie siguiente.	

			3.1.2	Tabata: La duración de los ejercicios es de 20 segundos mientras que el descanso es de 10 segundos.
--	--	--	-------	---

Tabla 42. Caso de uso, recomendar rutina

Caso de uso	Recomendar rutina		
Descripción	Se recomienda una rutina aleatoria al usuario con los filtros introducidos		
Actores	Usuario autenticado		
Precondición	El usuario debe haber iniciado sesión		
Escenario Principal	Paso	Acción	
	1	El usuario selecciona el tiempo de duración de la rutina (10, 20, 30, 45, 60, 90 y más de 120 minutos).	
	2	El sistema muestra una pantalla con el resto de filtro de la rutina: dificultad (principiante, intermedio, avanzado y extremo), el tipo de entrenamiento (circuito, pirámide, HIIT, EMOM y tabata), el tipo de ejercicio (empujón, tirón, piernas, <i>core</i> , cardio y <i>free-style</i>), el tipo de músculo implicado (dorsales, trapecio, bíceps, hombro, pectoral, tríceps, deltoides, antebrazo, abdominales, lumbar, abductor, oblicuos, cuádriceps, glúteos, isquiotibiales, gemelos y femoral) y el objetivo de la rutina (aumentar fuerza, ganar masa muscular, ganar resistencia, <i>free-style</i> , mantenerse en forma y quemar calorías).	
	3	El usuario selecciona aquellos filtros deseados.	
	4	El sistema le muestra al usuario una rutina aleatoria que cumpla con los filtros introducidos.	
	5	El usuario puede solicitar otra rutina distinta manteniendo los mismos filtros.	
	6	En el caso del paso 5, el sistema muestra una rutina distinta pero respetando los filtros.	
Excepciones	Paso	Acción	
	4	Si no existe ninguna rutina que cumpla con los requisitos	
		E.1	El sistema informa al usuario que ninguna rutina cumple con los filtros introducidos y le muestra la pantalla de filtros (paso 2).

Tabla 43. Caso de uso, añadir recordatorio entrenamiento

Caso de uso	Añadir recordatorio entrenamiento	
Descripción	El usuario activa la opción para recibir notificaciones en caso de no haber realizado el entrenamiento en el día actual	
Actores	Usuario autenticado	
Precondición	El usuario debe haber iniciado sesión	
Escenario Principal	Paso	Acción
	1	El usuario activa las notificaciones y la opción de recibirlas para recordar realizar el entrenamiento del día actual.
	2	El sistema le pregunta por la hora del recordatorio.
	3	El usuario introduce la hora a la que quiere que se le notifique.
	4	El sistema almacena la hora para notificar al usuario.
	5	El sistema almacena la hora de recordatorio.
Postcondición	Se almacena la hora para realizar las notificaciones al usuario. A la hora indicada el sistema comprueba si se ha realizado la rutina y, en caso contrario, envía una notificación al usuario como recordatorio.	

Tabla 44. Caso de uso, mostrar planificación semanal

Caso de uso	Mostrar planificación semanal	
Descripción	Se muestra la planificación de rutinas para los días de la semana	
Actores	Usuario autenticado	
Precondición	El usuario debe haber iniciado sesión	
Escenario Principal	Paso	Acción
	1	El sistema muestra los días de la semana y por cada día las rutinas planificadas para hacerse en ese día.
Excepciones	Paso	Acción
	1	Si el usuario no dispone de ningún entrenamiento planificado. E.1 El sistema no muestra ningún día de la semana e informa al usuario mediante un texto en la pantalla de que no dispone de entrenamientos planificados.

Tabla 45. Caso de uso, editar planificación semanal

Caso de uso	Editar planificación semanal	
Descripción	El usuario puede editar o añadir diferentes rutinas a un día de la semana	
Actores	Usuario autenticado	
Precondición	El usuario debe haber iniciado sesión	
Escenario Principal	Paso	Acción
	1	El sistema muestra los días de la semana y por cada día las rutinas planificadas para hacerse dicho día.
	2	El usuario selecciona un día de la semana que ya este planificado o, en caso de que no exista aún, aprieta el botón para añadir nueva planificación.
	3	El sistema muestra otra pantalla con los días de la semana para ser seleccionados y las rutinas que se harían esos días. Estos campos estarían rellenos si estuviera editando un día que ya existiera con rutinas.
	4	El usuario selecciona los diferentes días que quiere realizar las rutinas y pulsa sobre el botón para añadir las rutinas.
	5	El sistema le da la opción de seleccionar rutinas o planes de entrenamiento.
	6	El usuario selecciona la opción que vaya a planificar.
	7	El sistema muestra todas las rutinas o los planes de entrenamiento dependiendo de la selección del usuario.
	8	El usuario puede filtrar o buscar, y seleccionar más de una rutina. Cuando tiene las rutinas deseadas seleccionadas, lo confirma.
	9	El sistema vuelve a la página del paso 3 con las rutinas añadidas
	10	El usuario finalmente guarda la planificación.
11	El sistema almacena la nueva planificación semanal.	
Postcondición	El sistema guarda la planificación semanal de los días seleccionados con las correspondientes rutinas.	

Tabla 46. Caso de uso, listar planes

Caso de uso	Listar planes	
Descripción	Se muestran en una lista todos los planes de entrenamiento	
Actores	Usuario autenticado con suscripción	
Precondición	El usuario debe haber iniciado sesión	
Escenario Principal	Paso	Acción
	1	El sistema muestra una lista con todos los planes de entrenamiento disponibles así como, los que se encuentran en progreso y los completados.
Excepciones	Paso	Acción
	1	Si el usuario no dispone de planes en progreso o completados
		E.1

Tabla 47. Caso de uso, buscar plan

Caso de uso	Buscar plan	
Descripción	Se muestra una lista de los planes de entrenamiento que cumplan con el filtro del campo de búsqueda.	
Actores	Usuario autenticado con suscripción	
Precondición	El usuario debe haber iniciado sesión	
Escenario Principal	Paso	Acción
	1	El sistema muestra todos los planes de entrenamiento.
	2	El usuario selecciona la opción de buscar un plan.
	3	El sistema muestra el buscador
	4	El usuario introduce la búsqueda deseada en el buscador.
	5	El sistema muestra únicamente aquellos planes que el nombre coincida con la búsqueda introducida.
Excepciones	Paso	Acción
	5	Si no encuentra ningún plan que cumpla con la búsqueda
		E.1

Tabla 48. Caso de uso, filtrar plan

Caso de uso	Filtrar plan	
Descripción	Se muestra una lista de los planes de entrenamiento que cumplan con los filtros introducidos	
Actores	Usuario autenticado con suscripción	
Precondición	El usuario debe haber iniciado sesión	
Escenario Principal	Paso	Acción
	1	El sistema muestra todos los planes de entrenamiento.
	2	El usuario selecciona la opción de filtro.
	3	El sistema muestra los diferentes tipo de filtro como dificultad (principiante, intermedio, avanzado y extremo), el tipo de ejercicio del plan (empujón, tirón, piernas, <i>core</i> , cardio y <i>free-style</i>) y los músculos implicados (dorsales, trapecio, bíceps, hombro, pectoral, tríceps, deltoides, antebrazo, abdominales, lumbar, abductor, oblicuos, cuádriceps, glúteos, isquiotibiales, gemelos y femoral).
	4	El usuario filtra los planes indicando la dificultad de estos y el tipo de ejercicio.
	5	El sistema muestra únicamente aquellos planes que coincidan con los filtros establecidos.
Excepciones	Paso	Acción
	5	Si no encuentra ningún plan que cumpla con los filtros.
		E.1

Tabla 49. Caso de uso, mostrar plan

Caso de uso	Mostrar plan	
Descripción	Se muestra un plan de entrenamiento con su descripción, detalles y distintas fases que lo forman	
Actores	Usuario autenticado con suscripción	
Precondición	El usuario debe haber iniciado sesión	
Escenario Principal	Paso	Acción
	1	El sistema muestra todos los planes de entrenamiento.
	2	El usuario selecciona el plan de entrenamiento deseado.
	3	El sistema muestra la información detallada de ese plan, incluyendo su descripción, la duración, los músculos trabajados y las diferentes fases del plan con la duración de cada una de ellas.

Tabla 50. Caso de uso, apuntarse a un plan

Caso de uso	Apuntarse a un plan	
Descripción	El usuario se apunta a un plan de entrenamiento	
Actores	Usuario autenticado con suscripción	
Precondición	El usuario debe haber iniciado sesión	
Escenario Principal	Paso	Acción
	1	El sistema muestra el plan de entrenamiento que se ha seleccionado previamente.
	2	El usuario pulsa el botón para indicar que quiere apuntarse a este plan.
	3	El sistema almacena la solicitud, apunta al usuario al plan de entrenamiento y le muestra los días de la semana para que elija que días realizar las rutinas de este plan.
	4	El usuario selecciona los días de la semana deseados.
	5	El sistema guarda en la planificación semanal las rutinas de este plan en los días seleccionados.
Postcondición	El usuario queda apuntado al plan y se almacena las rutinas y los días a la planificación semanal	
Excepciones	Paso	Acción
	4	Si el usuario no selecciona ningún día o indica menos de los indicados.
		E.1

Tabla 51. Caso de uso, desapuntarse del plan

Caso de uso	Desapuntarse del plan	
Descripción	El usuario se desapunta del plan eliminado su progreso en él	
Actores	Usuario autenticado con suscripción	
Precondición	El usuario debe haber iniciado sesión y debe estar apuntado al plan	
Escenario Principal	Paso	Acción
	1	El sistema muestra el plan seleccionado previamente.
	2	El usuario selecciona la opción de desapuntarse del plan.
	3	El sistema pregunta si está seguro de realizar esa operación .
	4	El usuario confirma la eliminación.
	5	El sistema desapunta al usuario del plan.
Postcondición	Se eliminan los porcentajes de completitud del usuario en el plan y se le desapunta de éste.	

Apéndice B

Prototipos de la interfaz



Ilustración 58. Prototipo, inicio sesión



Ilustración 57. Prototipo, menú principal

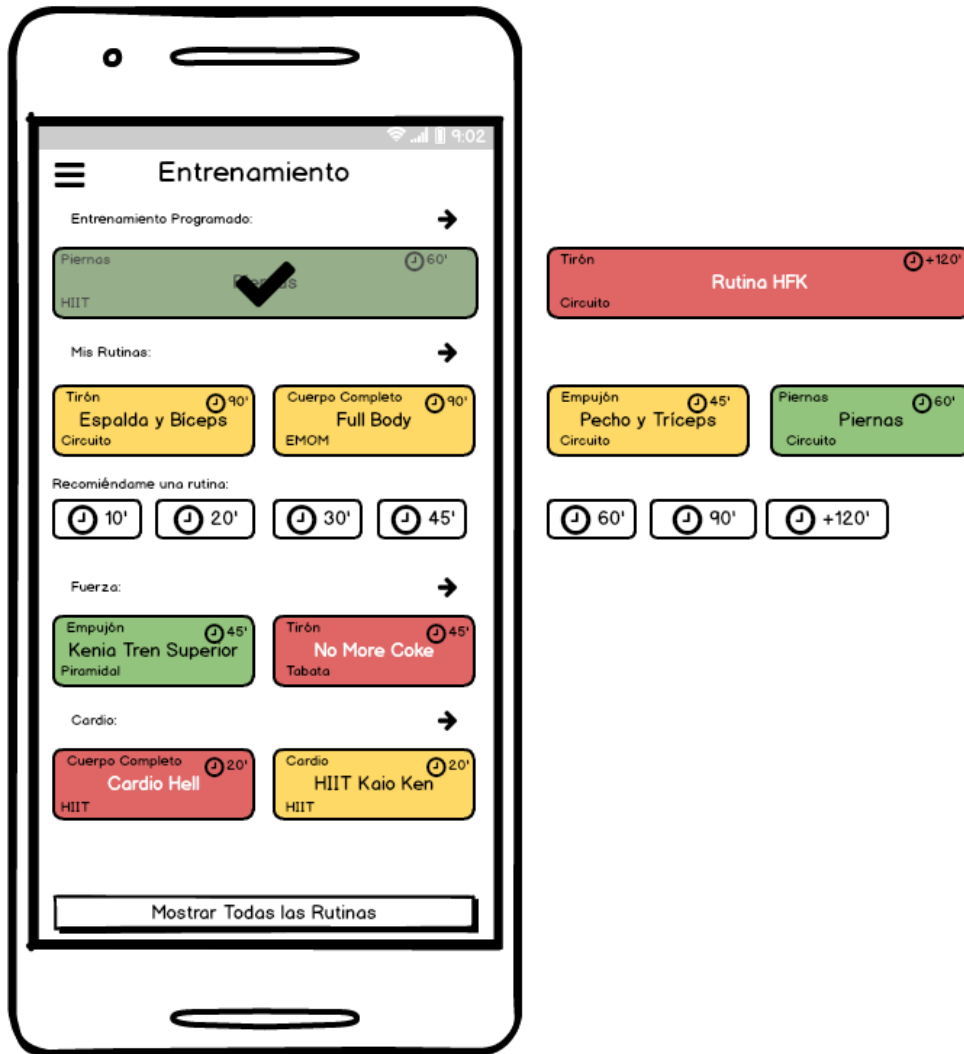


Ilustración 59. Prototipo, pantalla principal



Ilustración 61. Prototipo, entrenamiento planificado

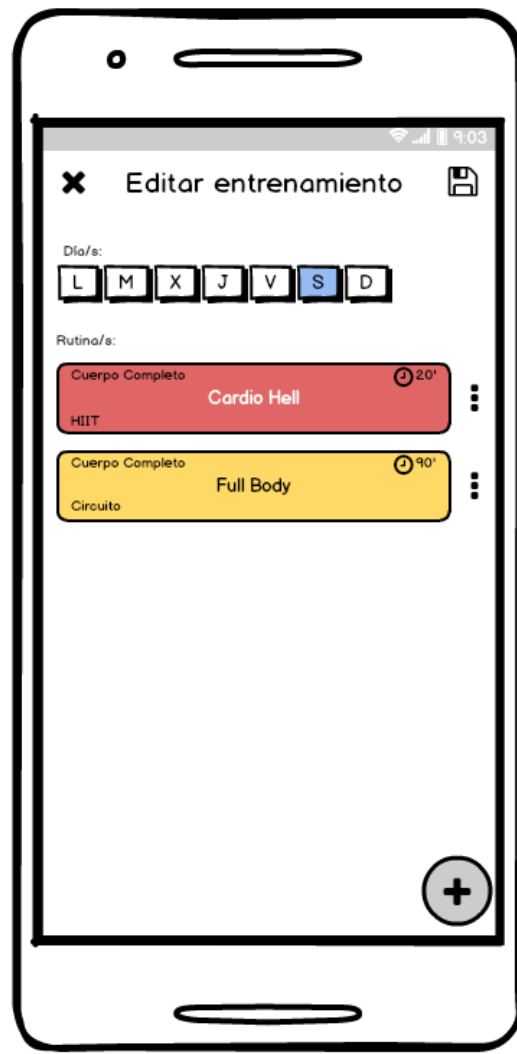


Ilustración 60. Prototipo, editar entrenamiento

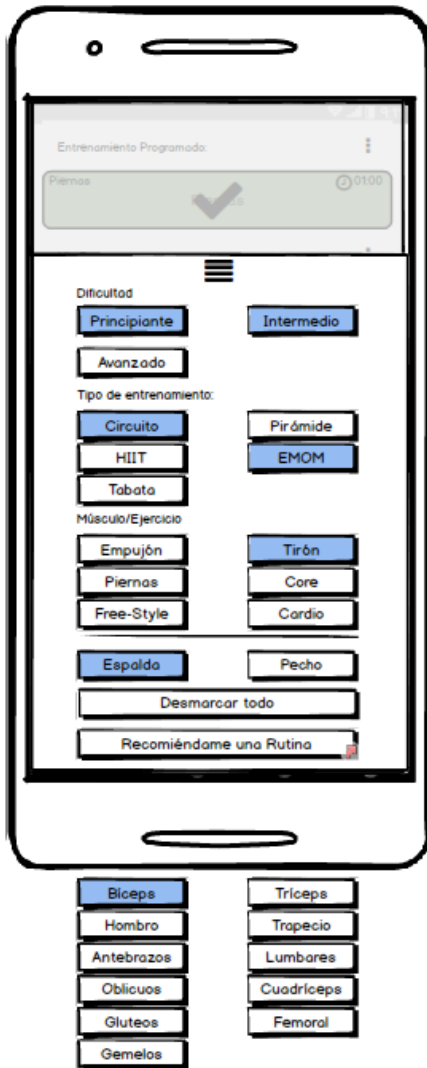


Ilustración 63. Prototipo, recomendar rutina

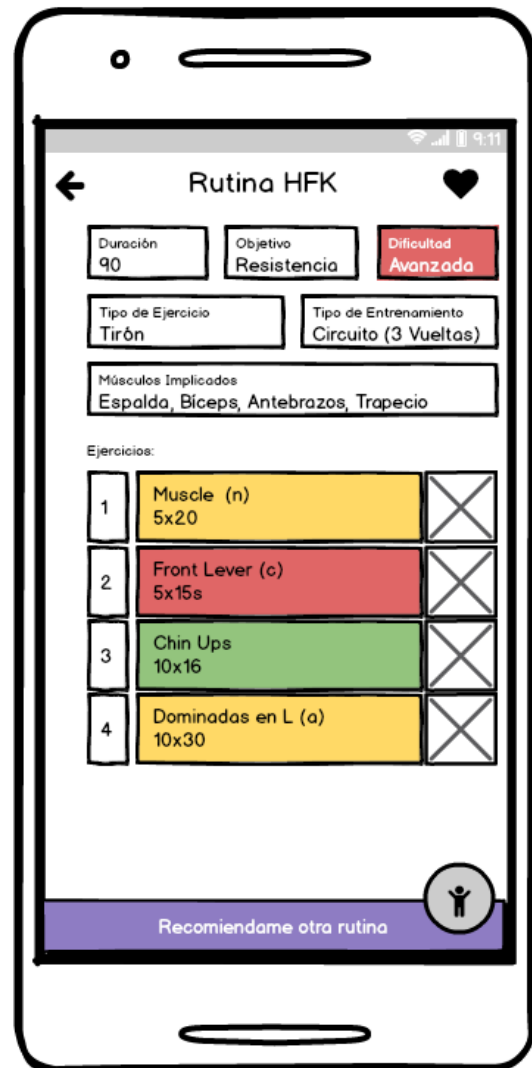


Ilustración 62. Prototipo, rutina recomendada



Ilustración 65. Prototipo, menú ejercicios

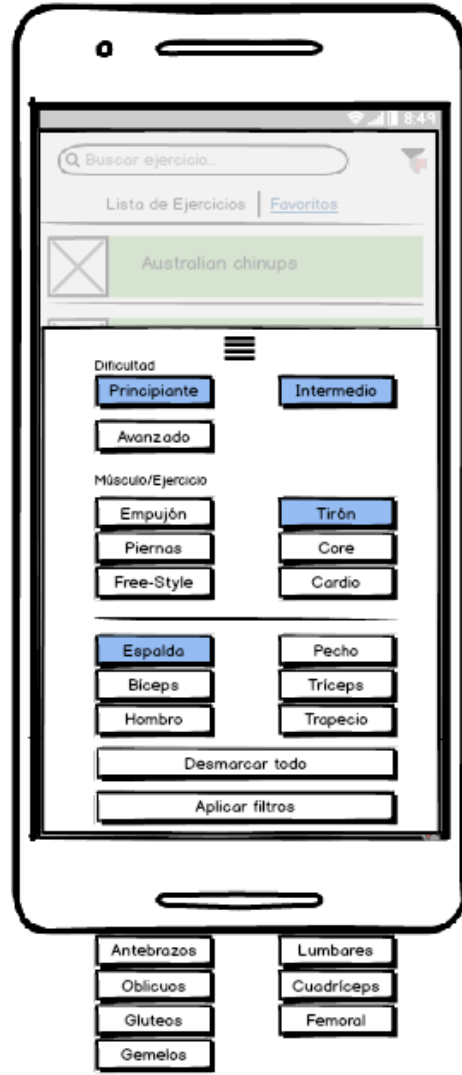


Ilustración 64. Prototipo, filtrar ejercicio



Ilustración 67. Prototipo, descripción ejercicio



Ilustración 66. Prototipo, sesiones ejercicio

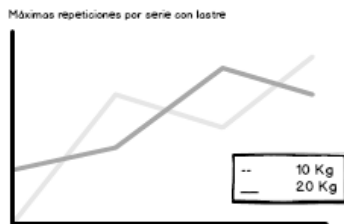
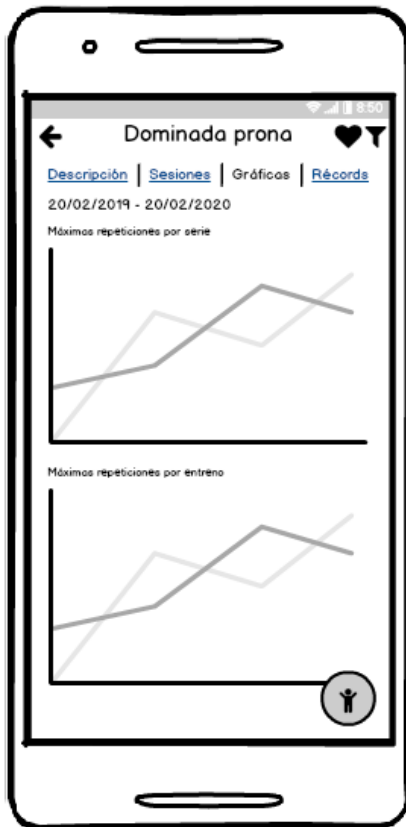


Ilustración 69. Prototipo, gráficas ejercicio

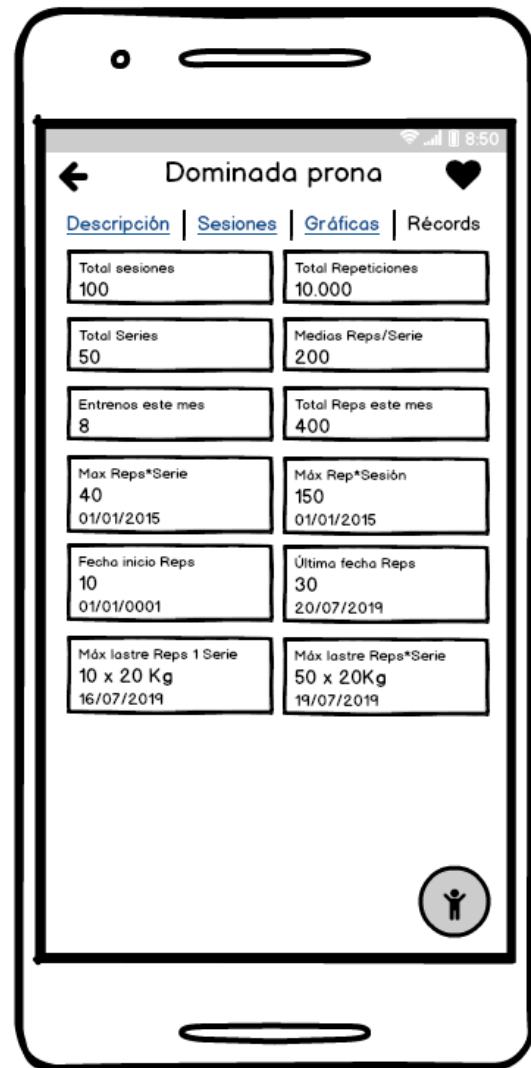


Ilustración 68. Prototipo, récorde ejercicio

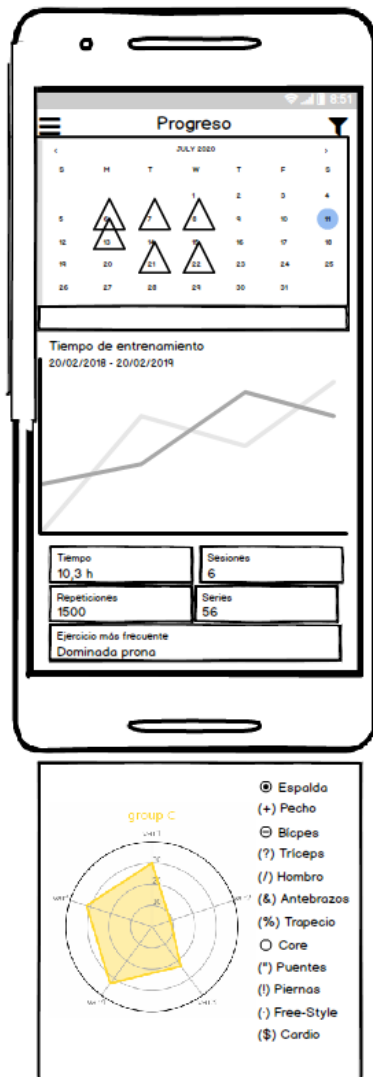
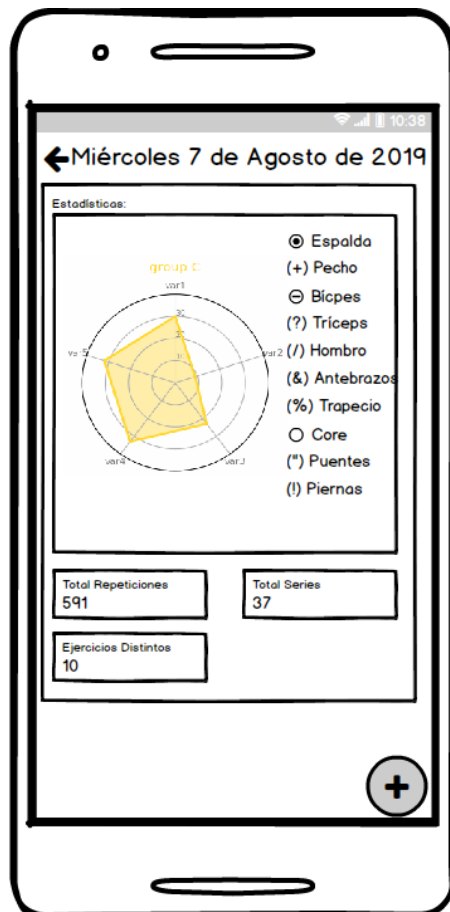


Ilustración 71. Prototipo, menú seguimiento



Ilustración 70. Prototipo, filtro seguimiento



Entrenamiento:

Tiempo: 2 horas 10 minutos ⋮ **Editar Tiempo**

Rutinas:

Rutina: ⋮ **Eliminar Rutina**

Finished 42% Rutina HFK

Finished 42% No More Coke

Finished 42% Abs killer

Ejercicios:

Australian ChinUps ⋮

Serie	Repeticiones	Lastre
1	10 Reps	0 kg
2	8 Reps	0 kg
3	10 Reps	0 kg

ChinUps ⋮

Serie	Repeticiones	Lastre
1	1 Reps (n)	10 Kg
2	4 Reps (n)	10 Kg
3	2 Reps (n)	15 Kg
4	6 Reps (n)	10Kg

Anotaciones ⋮ **Editor**

Una rutina bastante dura de realizar, pero a pesar de no poder realizarla al completo puede ser una gran forma de ir progresando. Buenas sensaciones en este último entrenamiento donde no he continuado por querer meter lastre en otros ejercicios.

Ilustración 72. Prototipo, seguimiento día



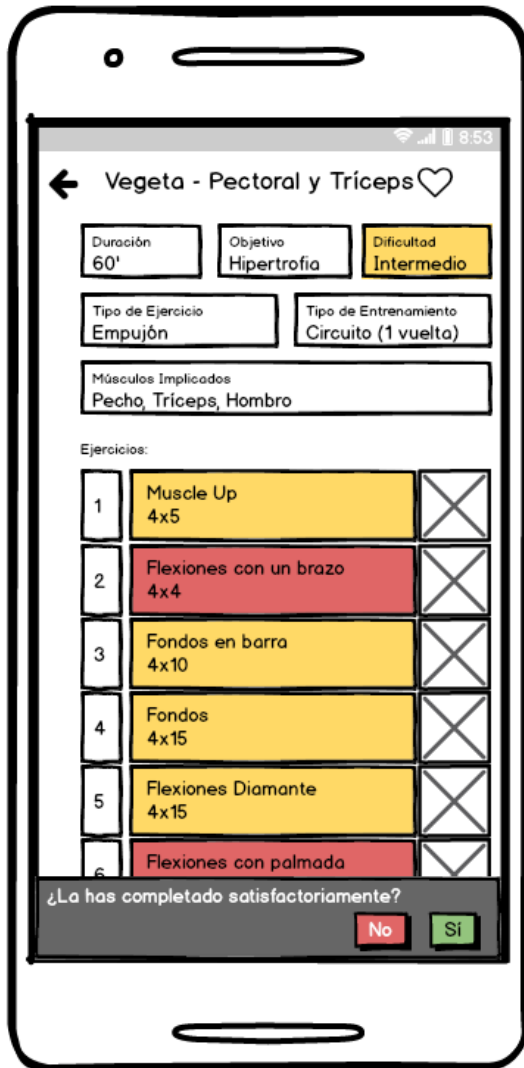


Ilustración 74. Prototipo, añadir rutina al seguimiento



Ilustración 73. Prototipo, modificar series al añadir rutina al seguimiento



Ilustración 75. Prototipo, añadir ejercicios al seguimiento

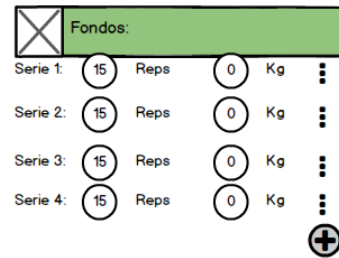
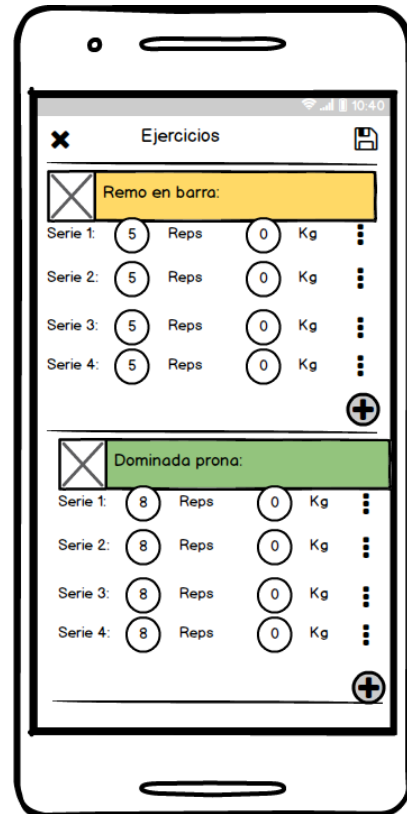


Ilustración 76. Prototipo, modificar series al añadir ejercicios al seguimiento



Ilustración 77. Prototipo, tiempo de entrenamiento a añadir al seguimiento



Ilustración 79. Prototipo, menú rutinas

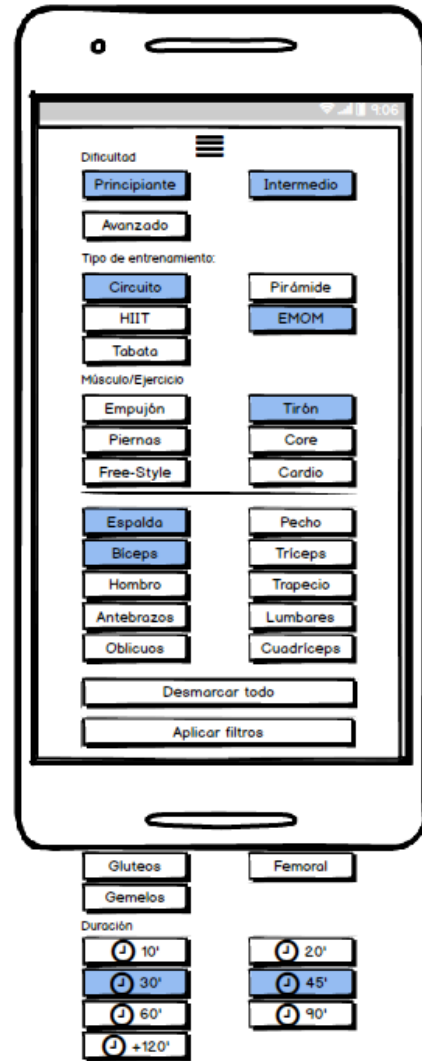


Ilustración 78. Prototipo, filtrar rutina

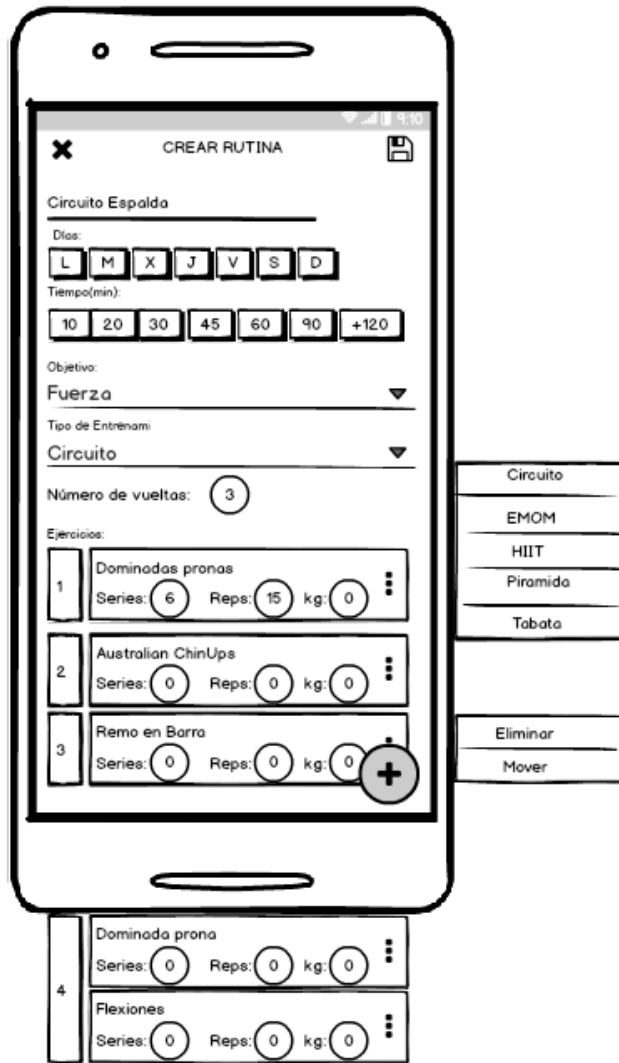


Ilustración 81. Prototipo, crear rutina circuito



Ilustración 80. Prototipo, crear rutina piramidal

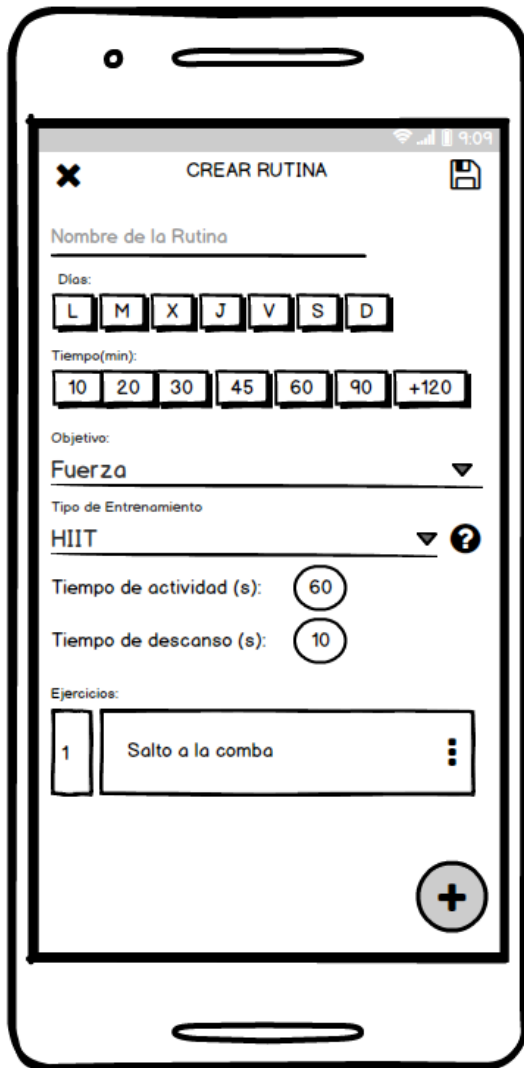


Ilustración 83. Prototipo, crear rutina HIIT

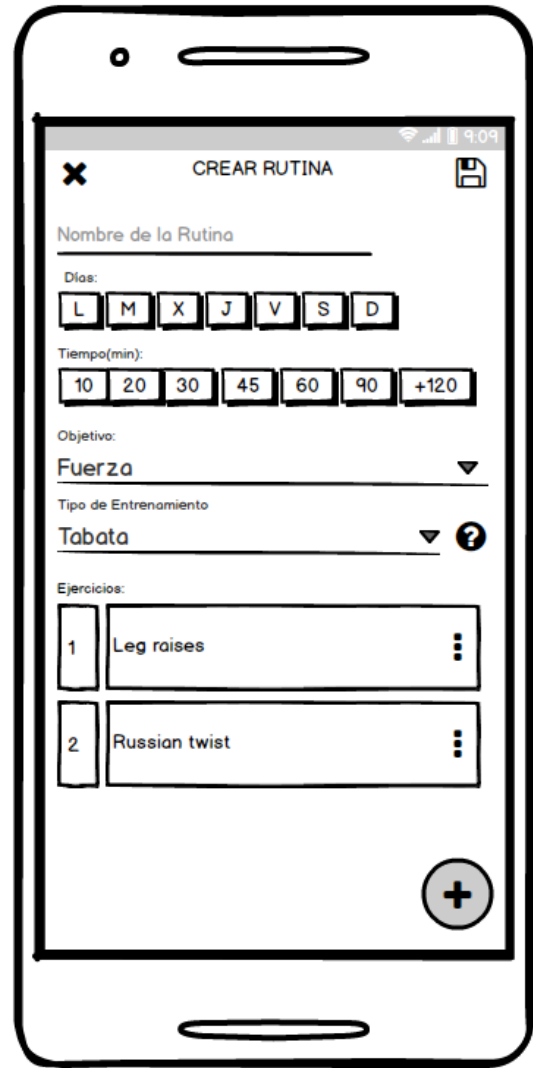


Ilustración 82. Prototipo, crear rutina tabata

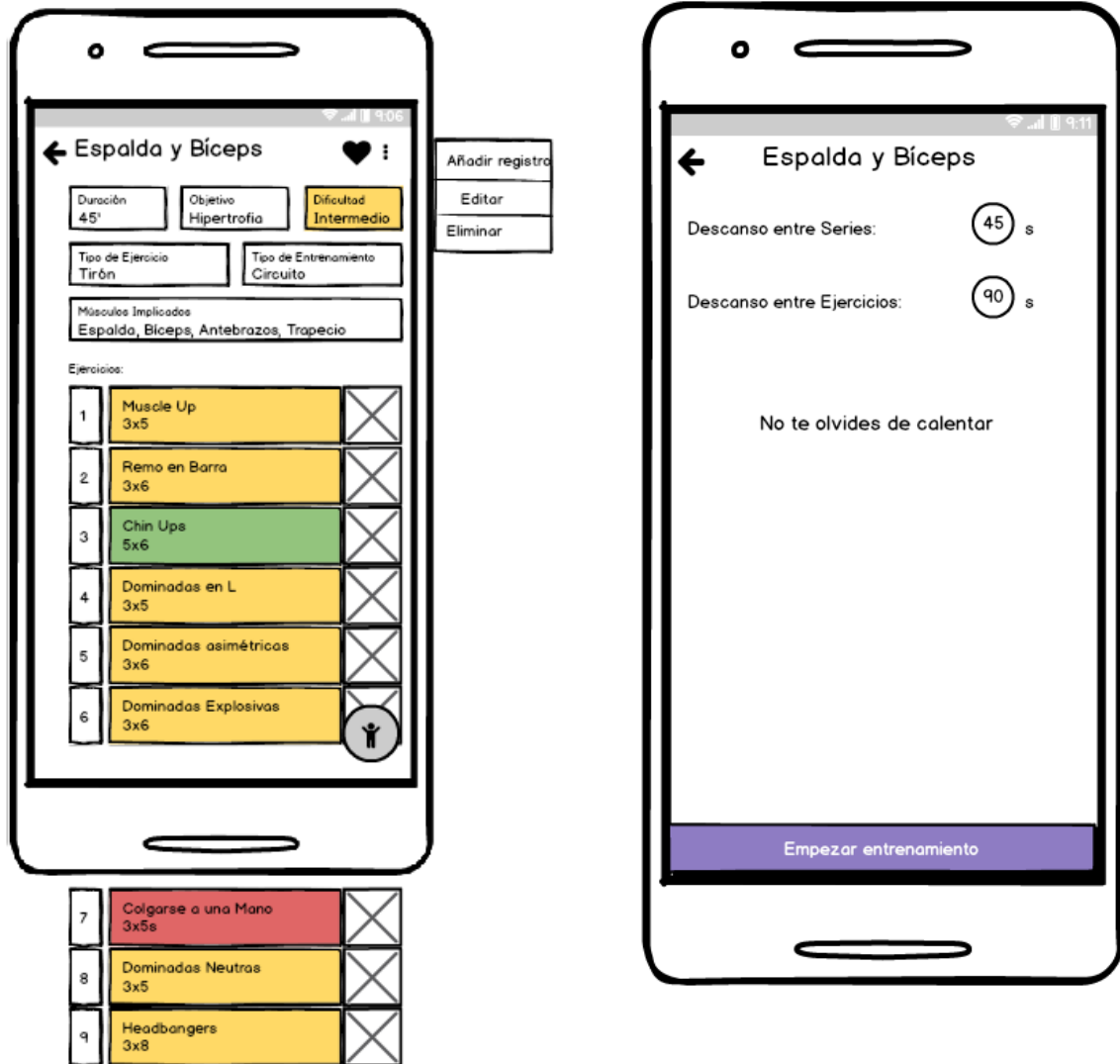
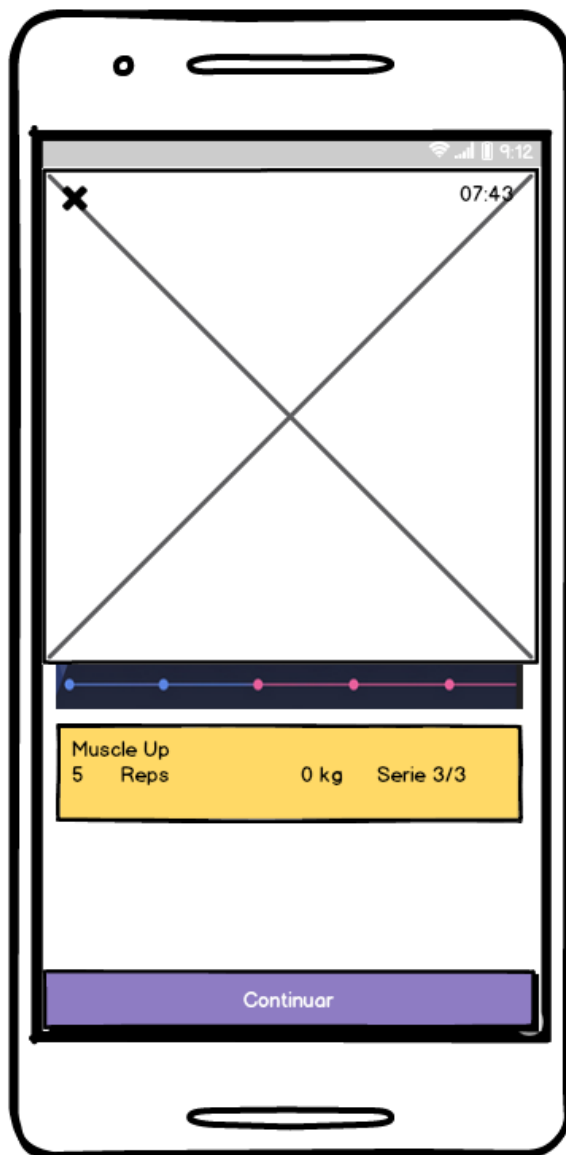


Ilustración 85. Prototipo, mostrar rutina

Ilustración 84. Prototipo, parámetros realizar rutina



Descripción
Colgado en la barra, sube de forma explosiva, de manera que metas la cabeza por encima de la barra y quedes en posición de fondo en barra. Puede que necesites mejorar la flexibilidad de tu extensión de hombros para poder realizar este movimiento correctamente.

Ilustración 86. Prototipo, realizar entrenamiento

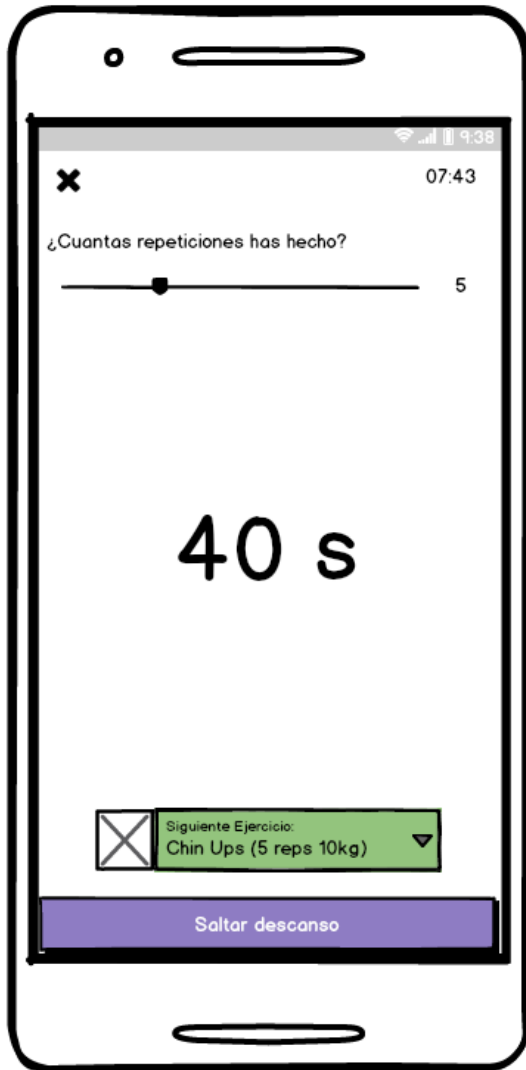


Ilustración 88. Prototipo, descanso al realizar entrenamiento

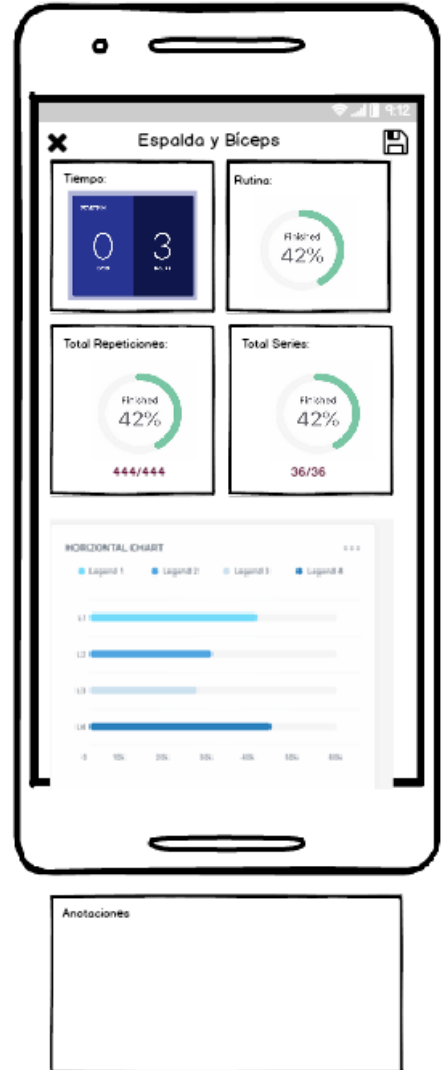


Ilustración 87. Prototipo, resumen del entrenamiento realizado

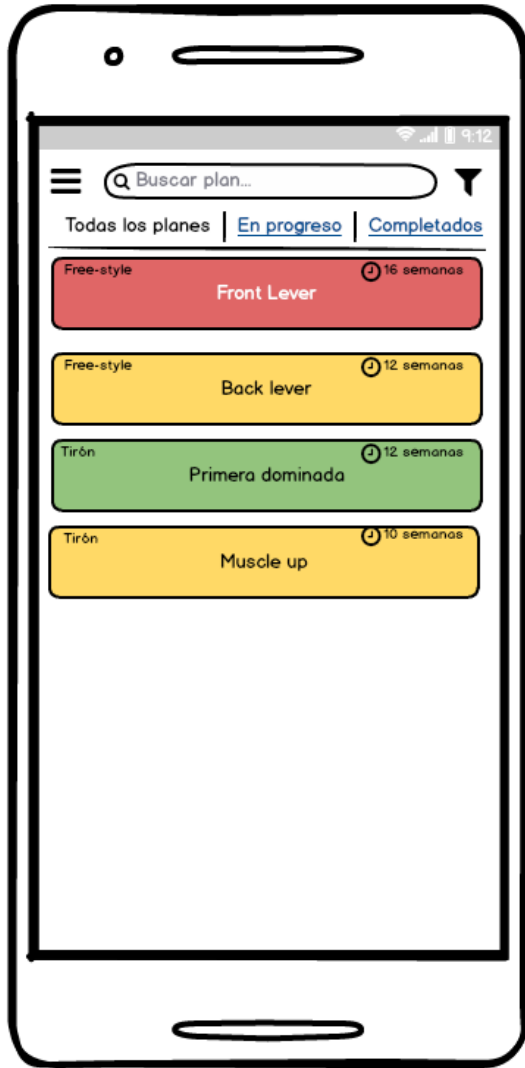


Ilustración 90. Prototipo, menú planes de entrenamiento

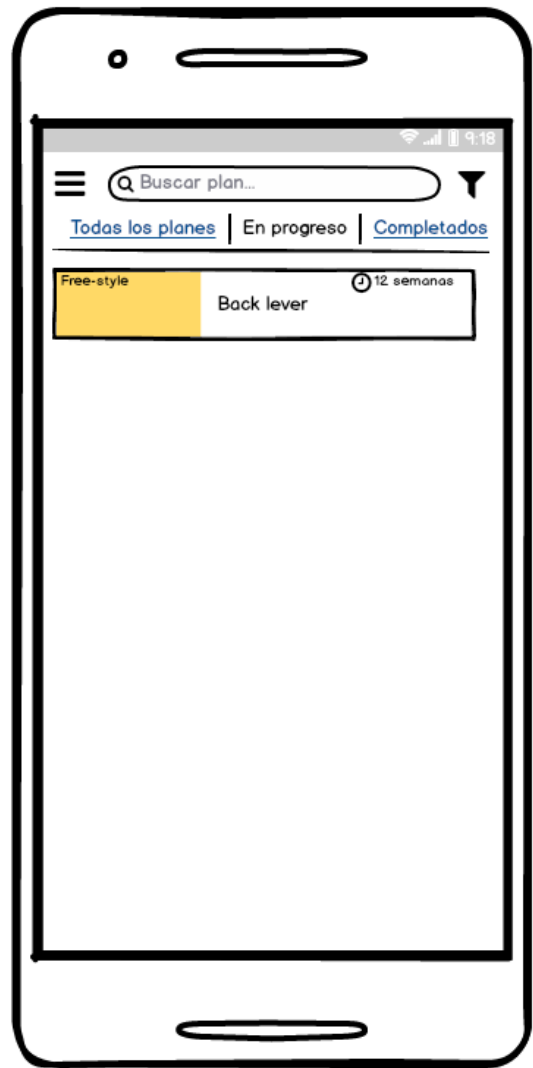
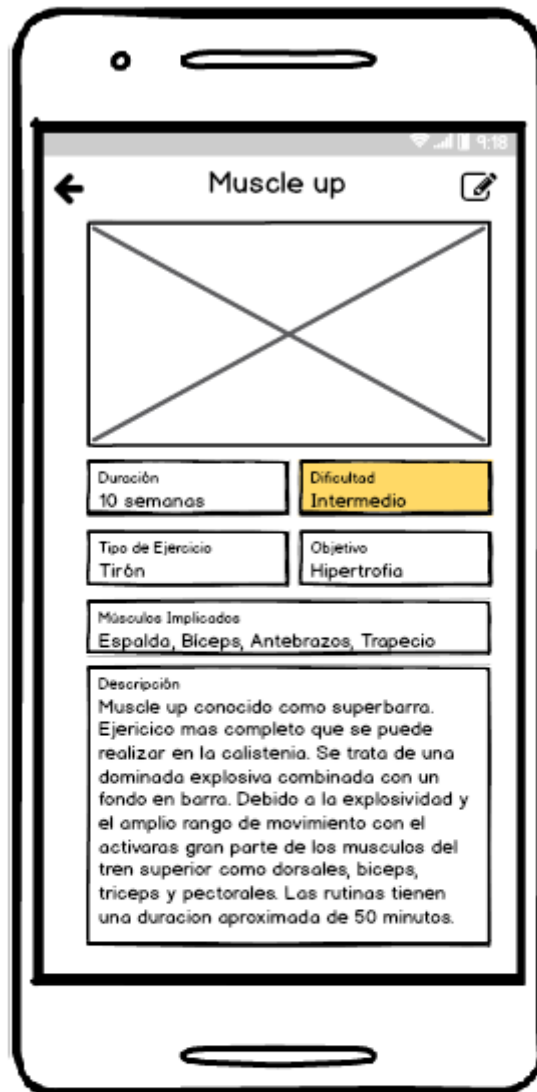


Ilustración 89. Prototipo, planes en progreso



Fases:

1	Acondicionamiento General 2 semanas
2	Acondicionamiento específico 2 semanas
3	Muscle up con salto 2 semanas
4	Intentos de muscle up 3 semanas
5	Muscle up 5 semanas

Ilustración 91. Prototipo, mostrar un plan

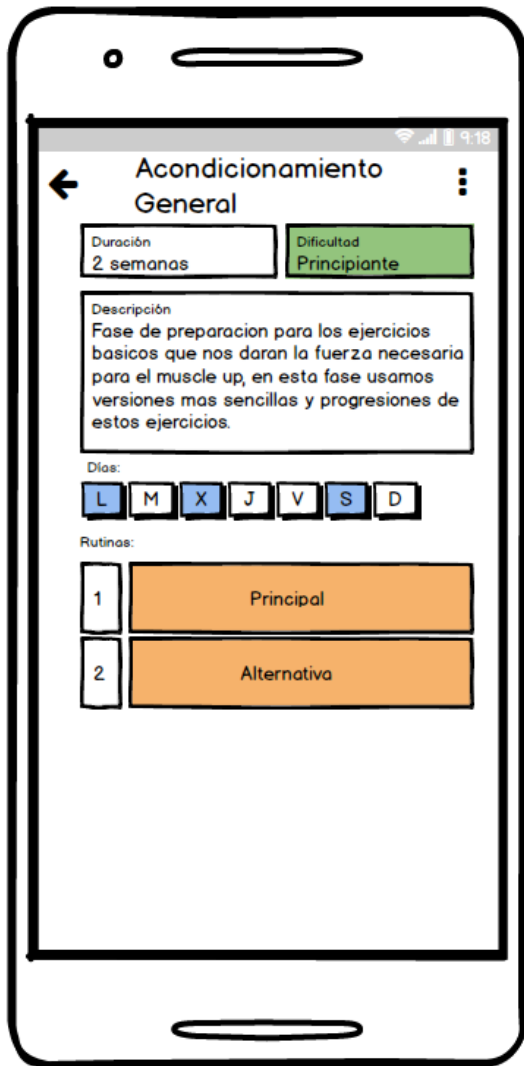


Ilustración 93. Prototipo, mostrar fase de un plan

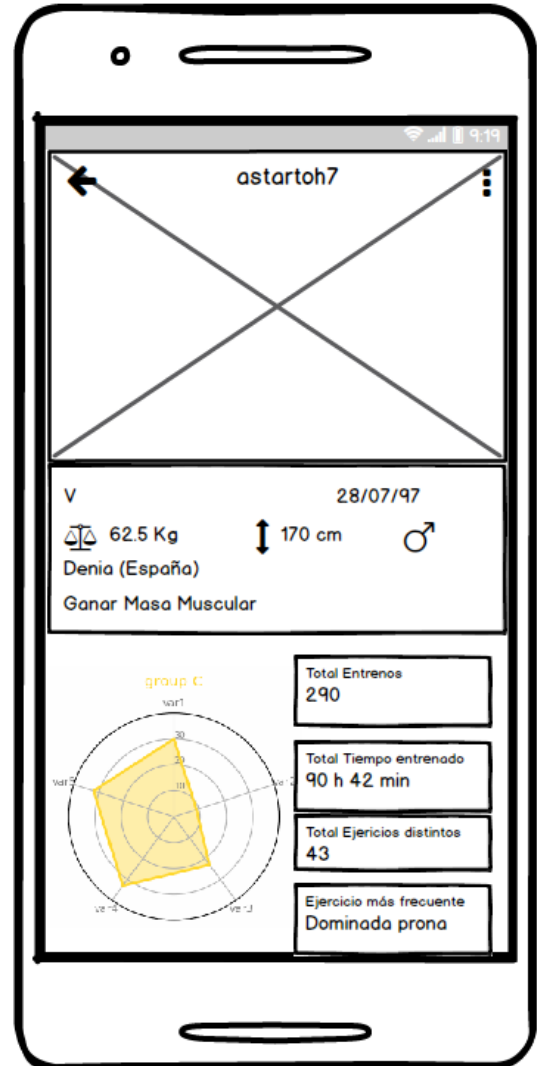


Ilustración 92. Prototipo, mostrar perfil

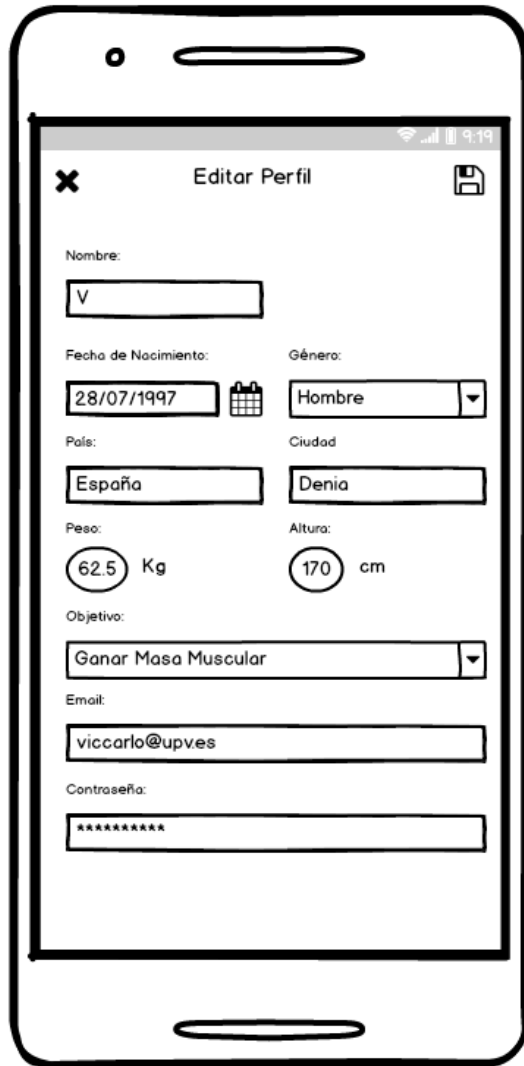


Ilustración 94. Prototipo, editar perfil



Ilustración 95. Prototipo, configuración

Apéndice C

Formulario MVP1

C.1 Datos personales

- Edad
 - Respuesta abierta numérica
- Género
 - Masculino
 - Femenino
 - Otro

C.2 Experiencia previa

- ¿Practicas deporte?
 - Sí
 - No
- ¿Con qué frecuencia lo practicas a la semana?
 - 1 día
 - Entre 2 y 3 días
 - Entre 4 y 5 días
 - Más de 5 días
- ¿Has realizado calistenia alguna vez?
 - Sí
 - No

- ¿Has gastado alguna aplicación para gestionar tu entrenamiento?
 - Sí y sigo utilizándola
 - Sí, pero ya no hago uso de ella
 - No

C.3 Interfaz

- ¿Crees que la manera de desplazarse entre las vistas es correcta?
 - Sí
 - No
 - Creo que se podría mejorar
- ¿De que manera la mejorarías?
 - Respuesta abierta
- ¿Crees que la tipografía utilizada en ejercicios, rutinas y planes es adecuada?
 - Sí
 - No
- ¿Crees que los colores utilizados son los correctos?
 - Sí
 - No
 - Cambiaría colores
- ¿Qué colores utilizarías y dónde?
 - Respuesta abierta
- ¿Has tenido algún problema con el significado de algún icono?
 - Sí
 - No
- ¿Con cuál?
 - Respuesta abierta
- ¿Tienes algún comentario o sugerencia sobre la interfaz?
 - Respuesta abierta

C.4 Funcionalidad

- ¿Te ha resultado cómodo y útil realizar un ejercicio?
 - Sí
 - No
 - Realizaría cambios
- ¿Qué cambios realizarías y por qué?
 - Respuesta abierta
- ¿Te ha resultado cómodo y útil realizar una rutina?
 - Sí
 - No
 - Realizaría cambios
- ¿Qué cambios realizarías y por qué?
 - Respuesta abierta
- ¿Has encontrado algún fallo?
 - Sí
 - No
- ¿Cuál?
 - Respuesta abierta
- ¿Tienes algún comentario o sugerencia sobre la funcionalidad?
 - Respuesta abierta

C.5 Modelo de negocio

- ¿Pagarías una suscripción *premium* por tener acceso a los planes de entrenamiento?
 - Sí
 - No
- ¿Cuánto estarías dispuesto/a a pagar mensualmente?
 - 1.99€
 - 2.99€
 - 3.99€
 - 4.99€
 - 5.99€

C.6 Opiniones

- En general, ¿estás satisfecho/a con la aplicación?
 - Sí
 - No
- ¿La utilizarías en un futuro?
 - Sí
 - No
- Actualmente, ¿qué valoración le darías a la aplicación?
 - 1
 - 2
 - 3
 - 4
 - 5
 - 6
 - 7
 - 8
 - 9
 - 10
- ¿Tienes alguna duda, comentario y/o sugerencia sobre la aplicación?
 - Respuesta abierta

Apéndice D

Formulario MVP2

D.1 Datos personales

- Edad
 - Respuesta abierta numérica
- Género
 - Masculino
 - Femenino
 - Otro

D.2 Experiencia previa

- ¿Practicas deporte?
 - Sí
 - No
- ¿Con qué frecuencia lo practicas a la semana?
 - 1 día
 - Entre 2 y 3 días
 - Entre 4 y 5 días
 - Más de 5 días
- ¿Has realizado calistenia alguna vez?
 - Sí
 - No

- ¿Has gastado alguna aplicación para gestionar tu entrenamiento?
 - Sí y sigo utilizándola
 - Sí, pero ya no hago uso de ella
 - No

D.3 Interfaz

- ¿Crees que la manera de desplazarse entre las vistas es correcta?
 - Sí
 - No
 - Realizaría cambios
- ¿De que manera la mejorarías?
 - Respuesta abierta
- ¿Crees que la tipografía utilizada en ejercicios, rutinas y planes es adecuada?
 - Sí
 - No
- ¿Crees que los colores utilizados son los correctos?
 - Sí
 - No
 - Cambiaría colores
- ¿Qué colores utilizarías y dónde?
 - Respuesta abierta
- ¿Has tenido algún problema con el significado de algún icono?
 - Sí
 - No
- ¿Con cuál?
 - Respuesta abierta
- ¿Te han resultado útiles las diferentes gráficas?
 - Sí
 - No
- ¿Realizarías algún cambio? ¿Añadirías otro tipo de gráfica?
 - Respuesta abierta
- ¿Tienes algún comentario o sugerencia sobre la interfaz?
 - Respuesta abierta

D.4 Funcionalidad

- ¿Te ha resultado cómodo y útil realizar un ejercicio?
 - Sí
 - No
 - Realizaría cambios
- ¿Qué cambios realizarías y por qué?
 - Respuesta abierta
- ¿Te ha resultado cómodo y útil realizar una rutina?
 - Sí
 - No
 - Realizaría cambios
- ¿Qué cambios realizarías y por qué?
 - Respuesta abierta
- ¿Te ha resultado cómodo y útil la manera de introducir las repeticiones al entrenar?
 - Sí
 - No
- ¿Qué cambios realizarías? ¿Y por qué?
 - Respuesta abierta
- Valora del 1 al 5 las rutinas que más te gustaría ver en un futuro.
 - Circuito (Escala Likert 1-5)
 - Piramidal (Escala Likert 1-5)
 - EMOM (Escala Likert 1-5)
 - HIIT (Escala Likert 1-5)
 - Tabata (Escala Likert 1-5)
- ¿Te ha resultado útil la pantalla de progreso global y específica de un día para ver el seguimiento de ejercicios y rutinas realizadas?
 - Sí
 - No
- ¿Qué cambios realizarías? ¿Y por qué?
 - Respuesta abierta
- ¿Te ha resultado cómodo y útil guardar el entrenamiento de un ejercicio, rutina o plan en cualquier día de la semana?
 - Sí
 - No



- ¿Qué cambios realizarías? ¿Y por qué?
 - Respuesta abierta
- ¿Has encontrado algún fallo?
 - Sí
 - No
- ¿Cuál?
 - Respuesta abierta
- ¿Tienes algún comentario o sugerencia sobre la funcionalidad?
 - Respuesta abierta

D.5 Modelo de negocio

- ¿Pagarías una suscripción premium por tener acceso a los planes de entrenamiento y poder utilizar todo el progreso sin restricción a 3 meses de entrenamientos almacenados?
 - Sí
 - No
- ¿Cuánto estarías dispuesto/a a pagar mensualmente?
 - 1.99€
 - 2.99€
 - 3.99€
 - 4.99€
 - 5.99€

D.6 Próximas actualizaciones

- Valora del 1 al 5 cuál de las siguientes características te gustaría ver en la siguiente actualización.
 - Artículos (Escala Likert 1-5)
 - Gráfica comparativa entre dos ejercicios (Escala Likert 1-5)
 - Mapa de localización de parques (Escala Likert 1-5)
 - Posibilidad de editar las rutinas predefinidas (Escala Likert 1-5)
 - Seguimiento de medidas y peso corporal (Escala Likert 1-5)
 - Compartir el resumen del entrenamiento (Escala Likert 1-5)
 - Minijuegos (Ruleta, ejercicios aleatorios, rutinas de música, ...) (Escala Likert 1-5)
- ¿Tienes alguna idea de otra característica para implementarla?
 - Respuesta abierta

D.7 Opiniones

- ¿Qué logo para la aplicación te gusta más?

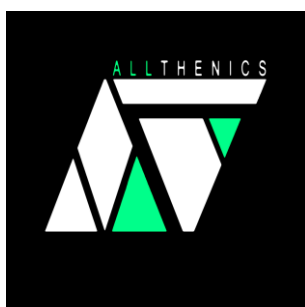


Ilustración 98. Logo 1



Ilustración 99. Logo 2

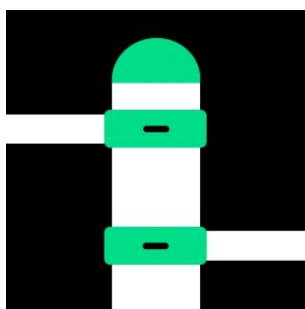


Ilustración 97. Logo 3

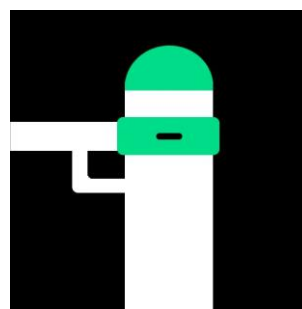


Ilustración 96. Logo 4

- ¿Crees que esta versión ha solucionado las deficiencias de la primera?
 - Sí
 - No
- En general, ¿estás satisfecho/a con la aplicación?
 - Sí
 - No
- ¿La utilizarías en un futuro?
 - Sí
 - No
- Actualmente, ¿qué valoración le darías a la aplicación?
 - 1
 - 1.5
 - 2
 - 2.5
 - 3
 - 3.5
 - 4
 - 4.5
 - 5
- ¿Tienes alguna duda, comentario y/o sugerencia sobre la aplicación?
 - Respuesta abierta