



Universidad de Valladolid

**ESCUELA DE INGENIERÍA INFORMÁTICA
DE SEGOVIA**

**Grado en Ingeniería Informática
de Servicios y Aplicaciones**

**Aplicación móvil para la generación del calendario
semanal alimentario**

Alumno: Carlos Patiño Rivas

Tutora: Pilar Grande González

Índice general

Resumen	1
I Memoria del proyecto	3
1. Descripción del proyecto	5
1.1. Introducción	5
1.2. Objetivos del trabajo	6
1.3. Entorno de aplicación	7
1.3.1. Background	7
1.3.2. Oportunidades de negocio	7
1.4. Visión y alcance	10
1.4.1. Árbol de características	10
2. Metodología	13
2.1. Proceso de desarrollo	13
2.2. Herramientas utilizadas	13
2.3. Arquitectura	16
2.3.1. Arquitectura física	16
2.3.2. Arquitectura lógica	16
3. Planificación	19
3.1. Estimación del esfuerzo	19
3.1.1. Método de Albretch	19
3.1.2. COCOMO II	22
3.1.3. Estimación por casos de uso	24
3.2. Metodología	27
3.3. Planificación temporal	28
3.3.1. Planificación inicial	28
3.3.2. Duración final	29
3.4. Presupuesto económico	31
3.4.1. Hardware y software	32
3.4.2. Recursos humanos	35
3.4.3. Presupuesto total	36

3.4.4. Plan de negocio	36
4. Conclusiones	37
4.1. Consecución de objetivos y posibles mejoras y ampliaciones	37
4.2. Conocimiento adquirido	38
II Documentación técnica	39
5. Análisis	41
5.1. Requisitos	41
5.1.1. Actores	41
5.1.2. Requisitos de información	41
5.1.3. Diagrama entidad relación	42
5.1.4. Requisitos de Usuario	42
5.1.5. Matriz de trazabilidad	43
5.1.6. Diagrama de casos de uso	43
5.1.7. Especificación de los casos de uso	44
5.2. Atributos de calidad	56
5.3. Diagrama de colaboración	56
6. Diseño	59
6.1. Diseño de datos	59
6.1.1. Diccionario de datos	59
6.2. Diagramas de secuencia	62
7. Implementación	65
7.1. Librerías para el uso de la base de datos SQLite	65
7.2. Librería para la serialización de datos	65
7.3. Librerías para la transformación de imágenes	66
7.4. Librerías para la creación del PDF	66
8. Pruebas	69
8.1. Pruebas de caja blanca	69
8.2. Pruebas de caja negra	70
III Manuales de aplicación	79
9. Manuales	81
9.1. Manual de instalación	81
9.2. Manual de usuario	83
9.2.1. Inicio	83
9.2.2. Añadir un plato	85

9.2.3. Listados	88
9.2.4. Ver plato y opciones	89
9.2.5. Generar calendario y guardarlo	91
9.2.6. Ver calendario y opciones	93
IV Apéndices	97
10. Anexos	99
10.1. Información complementaria	99
10.2. Contenido del CD	99
Referencias	100

Índice de figuras

1.1. Gráfico de distribución de tiempo	7
1.2. Aplicación Dieta balanceada	8
1.3. Aplicación Diario de alimentos	8
1.4. Aplicación Runtastic Balance	9
1.5. Aplicación FitMenCook	9
1.6. Árbol de Características	11
2.1. Arquitectura lógica	17
3.1. Estimación	28
3.2. Diagrama de Gantt inicial	29
3.3. Duración final	29
3.4. Diagrama de Gantt final	30
5.1. Diagrama entidad relación	42
5.2. Matriz de trazabilidad	43
5.3. Diagrama de casos de uso	43
5.4. Diagrama de colaboración: Añadir plato	56
5.5. Diagrama de colaboración: Generar calendario	57
5.6. Diagrama de colaboración: Generar resumen PDF	57
6.1. Diagrama de secuencia: Añadir plato	63
6.2. Diagrama de secuencia: Modificar plato	64
9.1. Advertencia de instalación desde Drive	81
9.2. Ajuste de instalación desde Drive	82
9.3. Ajuste de instalación desde Gestor de archivos	82
9.4. Ajuste desde orígenes desconocidos	83
9.5. Inicio de la aplicación	83
9.6. Menú de perfil de usuario	84
9.7. Selección de perfil de usuario	84
9.8. Perfil de usuario seleccionado	85
9.9. Pantalla 1 añadir plato	86
9.10. Pantalla 2 añadir plato, receta	86

9.11. Pantalla 2 añadir plato, ingredientes	87
9.12. Pantalla 3 añadir plato	87
9.13. Listado calendarios	88
9.14. Listado platos	88
9.15. Información de plato	89
9.16. Receta del plato	90
9.17. Eliminar el plato	90
9.18. Pantalla generar calendario	91
9.19. Pantalla guardar calendario	92
9.20. Información de calendario	93
9.21. Eliminar el calendario	94
9.22. Visualización del PDF	94
9.23. Apertura del PDF con aplicación externa	95
9.24. Resumen calórico del calendario	95

Índice de tablas

2.1. Herramientas utilizadas	14
2.2. Ventajas y desventajas de las herramientas utilizadas	15
3.1. Pesos puntos de función	19
3.2. Tabla criterios de evaluación ficheros lógicos	19
3.3. Tabla criterios de evaluación salidas y consultas	20
3.4. Tabla criterios de evaluación entradas	20
3.5. Tabla de parámetros de entrada, salida, consulta y ficheros internos	20
3.6. Tabla de puntos de función sin ajustar	21
3.7. Tabla de factores de complejidad y factores de ajuste	21
3.8. Tabla de los puntos de función ajustados	22
3.9. Tabla COCOMO intermedio	22
3.10. Tabla factores de ajuste COCOMO	23
3.11. Tabla de la estimación con COCOMO intermedio orgánico	23
3.12. Tabla de los factores de peso de los actores	24
3.13. Tabla del peso de los casos de uso sin ajustar	25
3.14. Tabla de los factores de complejidad técnica	25
3.15. Tabla de los factores de entorno	26
3.16. Tabla de los factores de productividad	26
3.17. Horas dedicadas al proyecto según los casos de uso	27
3.18. Tabla del presupuesto hardware con puntos de función	32
3.19. Tabla del presupuesto software con puntos de función	32
3.20. Tabla del presupuesto hardware con COCOMO	32
3.21. Tabla del presupuesto software con COCOMO	33
3.22. Tabla del presupuesto hardware con casos de uso	33
3.23. Tabla del presupuesto software con casos de uso	34
3.24. Tabla del presupuesto hardware real	34
3.25. Tabla del presupuesto software real	34
3.26. Tabla del presupuesto de recursos humanos con puntos de función	35
3.27. Tabla del presupuesto de recursos humanos con COCOMO	35
3.28. Tabla del presupuesto de recursos humanos con casos de uso	35
3.29. Tabla del presupuesto real de recursos humanos	36
3.30. Tabla de costes	36

5.1. Actores	41
5.2. Requisitos de información	41
5.3. Requisitos de usuario	42
5.4. CU-01. Añadir plato	45
5.5. CU-02. Eliminar plato	46
5.6. CU-03. Modificar plato	47
5.7. CU-04. Ver listado platos	48
5.8. CU-05. Generar calendario	49
5.9. CU-06. Guardar calendario	50
5.10. CU-07. Eliminar calendario	51
5.11. CU-08. Ver listado calendarios	51
5.12. CU-09. Ver calendario	52
5.13. CU-10. Ver resumen calórico	53
5.14. CU-11. Ver lista de la compra	53
5.15. CU-12. Generar resumen PDF	54
5.16. CU-13. Visualizar plato	55
5.17. CU-14. Ver receta	55
5.18. Atributos de Calidad	56
6.1. RI-E1 Ingrediente	60
6.2. RI-E2 Plato	61
6.3. RI-E3 Calendario	61
6.4. RI-R4 Forma	61
6.5. RI-R5 Compone	62
8.1. Prueba caja negra 1	71
8.2. Prueba caja negra 2	71
8.3. Prueba caja negra 3	72
8.4. Prueba caja negra 4	73
8.5. Prueba caja negra 5	73
8.6. Prueba caja negra 6	74
8.7. Prueba caja negra 7	74
8.8. Prueba caja negra 8	74
8.9. Prueba caja negra 9	75
8.10. Prueba caja negra 10	75
8.11. Prueba caja negra 11	76
8.12. Prueba caja negra 12	76
8.13. Prueba caja negra 13	77
8.14. Prueba caja negra 14	77

*Dedicado a
mi familia*

Agradecimientos

Mi profundo agradecimiento a los compañeros con los que he trabajado, que en ocasiones me han explicado algo en lo que dudaba o no sabía, o me han mostrado errores que cometía, también agradezco a los profesores que durante este periodo me han echado una mano cuando y me han atendido cuando lo he necesitado durante este periodo universitario.

Resumen

Aplicación Android con la que los usuarios pueden generar un calendario aleatorio con los platos que hayan registrado. Además con el registro de platos pueden almacenar la información relevante sobre platos que conozcan o que alguien les haya facilitado. Los calendarios generados permiten tener un control calórico de lo que se va a ingerir y también facilita la elaboración de la lista de la compra, favoreciendo la organización de la semana.

Palabras claves: *Android, alimentación, salud, control calórico , platos.*

Parte I

Memoria del proyecto

Capítulo 1

Descripción del proyecto

1.1. Introducción

La motivación de este proyecto viene dada por la falta de planificación que las personas suelen dedicar a la alimentación. Muy poca gente planifica su dieta de acuerdo a sus necesidades, principalmente porque es una tarea costosa que requiere un tiempo del que no solemos disponer.

La falta de planificación hace que la alimentación se base en lo que se tiene más a mano, o aquello que resulta más rápido y cómodo pero que no es nada beneficioso para la salud. Esto hace que en la actualidad la obesidad sea algo común, en muchas ocasiones debido a que un gran número de esas personas, que no disponen del tiempo para planificar lo que van a comer, les gustaría poder tener un calendario con aquello que les corresponde comer sin tener que preocuparse en pensarlo.

Por ello, una aplicación Android para la elaboración del calendario alimentario semanal sería algo que gran número de personas agradecerían, ya que, ahorrarían el tiempo de planificar los menús. Si además esta aplicación elabora la lista de la compra para la dieta semanal, ahorrarían más tiempo todavía.

Además hoy en día existe una tendencia creciente de usar los robots de cocina sofisticados que reducen significativamente el tiempo de cocinado de los alimentos, por lo que son aliados perfectos para nuestra aplicación.

Usando mucho la imaginación, quién sabe si la creación de esta aplicación puede ser el germen de parte del software de un futuro sistema completamente automático de alimentación, un sistema que él mismo elabore los menús de la semana, que a raíz de esto haga la compra vía Internet y que con apenas o nada de colaboración por parte del usuario haga el cocinado, haciendo que en el usuario prácticamente tenga que sentarse a la mesa a comer.

1.2. Objetivos del trabajo

A nivel personal: Lo primero es el aprendizaje de llevar a cabo un proyecto con lo aprendido durante la carrera desde su diseño hasta su implementación que servirá para recordar y afianzar los conocimientos; otro objetivo es mejorar el autoaprendizaje porque va a ser esencial tanto para la realización de este trabajo como para el ámbito laboral, ya que, en un campo como es la informática el autoaprendizaje es un pilar básico para la consecución de objetivos o resolución de problemas y por último realizar una aplicación móvil que sea funcional a nivel personal, que solvete el problema de no saber qué hacer para comer y no emplear tiempo en pensar y organizar el calendario de comidas.

A nivel teórico/práctico:

- Aplicación a la que, en posibles iteraciones futuras, sea fácil añadir funcionalidades relacionadas con el ámbito de la vida sana e incluso el mundo fitness.
- Aplicación que pueda llegar a ser utilizada por personas que, ya sea por decisión propia o por criterio médico, la utilicen para llevar un buen control de su alimentación.
- Aplicación que pueda ser usada por cafeterías, restaurantes, comedores para elaborar sus menús semanales de forma más cómoda, pudiendo planificar con más antelación.
- Aplicación móvil cuyo diseño y funcionalidades permitan que en el futuro pueda ser implementada en el otro gran sistema operativo móvil, IOS.

A nivel práctico:

- Permitir a los usuarios almacenar los platos que cocinan.
- Generar de forma automática, a partir del tipo de dieta que seleccione llevar el usuario, el calendario semanal con los platos correspondientes a cada día y cada comida.
- Dependiendo del calendario generado, obtener la lista de la compra de los ingredientes que deberá comprar el usuario para los platos de esa semana.
- Facilitar el control de calorías, pudiendo obtener el valor calórico por plato, valor calórico total por día y el valor calórico total de la semana.
- Proporcionar la posibilidad al usuario de generar un resumen en PDF de la planificación generada, que facilite su impresión en papel.

1.3. Entorno de aplicación

1.3.1. Background

Si se consulta una encuesta elaborada por el INE (ver:<https://www.ine.es/prensa/np669.pdf>), acerca del empleo del tiempo en función del tipo de actividad se puede observar que el tiempo dedicado al hogar y la familia, que es donde se engloban las actividades culinarias, no es nada desdeñable.

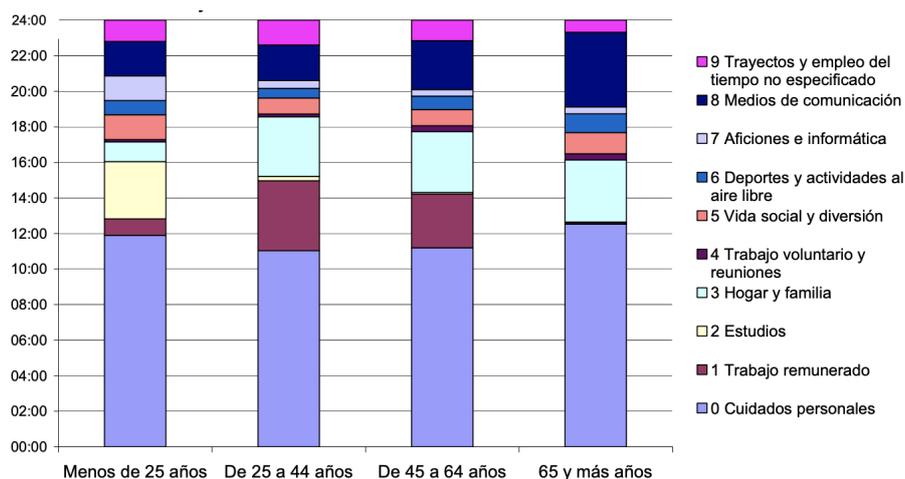


Figura 1.1: Gráfico de distribución de tiempo

Dentro de este apartado de hogar y familia también se encuentran otras actividades además de las actividades culinarias, tales como: actividades para el hogar y la familia no especificadas, mantenimiento del hogar, confección y cuidado de ropa, jardinería y cuidado de animales, construcción y reparaciones, compras y servicios, gestión del hogar, cuidado de niños y ayuda a adultos miembros del hogar.

Se sabe que son actividades bastante repetitivas pero de gran importancia, por lo que el tiempo que se consiga ahorrar en estas actividades es valioso para dedicarlo a otras actividades de mayor importancia de este mismo apartado o incluso de otro. Con lo cual, si se ofrece la oportunidad de ahorrar aunque sean minutos de tiempo, poca gente rechazará la oportunidad.

1.3.2. Oportunidades de negocio

Si se revisan las distintas aplicaciones del tema alimentación que se puede encontrar en el Google Play, se puede observar que abundan, debido a que hoy en día es muy común que la gente haga dietas, ya sea por salud, para realizar actividades deportivas, para adelgazar ... etc. Algunos ejemplos de aplicaciones orientadas a la alimentación podrían ser:

■ Dieta balanceada:

Esta aplicación está enfocada a la vida sana y el ejercicio, se basa en llevar un control sobre aquello que el usuario come según el grupo alimenticio, con consejos alimenticios y de hábitos de expertos, que los dan de forma individualizada para que quien la use alcance sus objetivos y además la aplicación indica la cantidad de cada alimento que debe tomar el usuario comparándolos con objetos cotidianos.

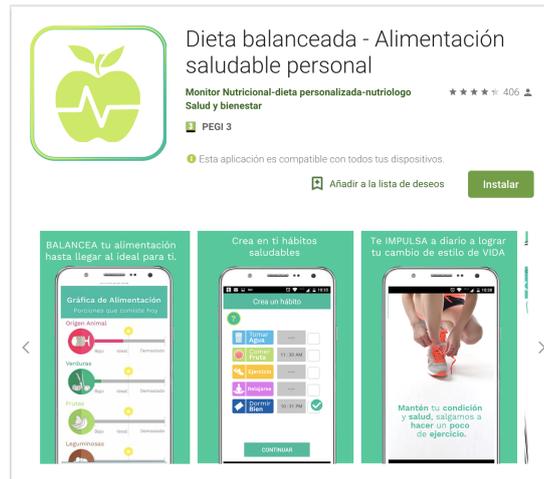


Figura 1.2: Aplicación Dieta balanceada

■ Diario de alimentos:

Esta aplicación ofrece la posibilidad de llevar el control de aquello que has comido para ayudar a prevenir comer en exceso, muestra artículos sobre alimentación que pueden añadir los usuarios y elabora un informe semanal de tendencias según los objetivos que haya marcado el usuario.

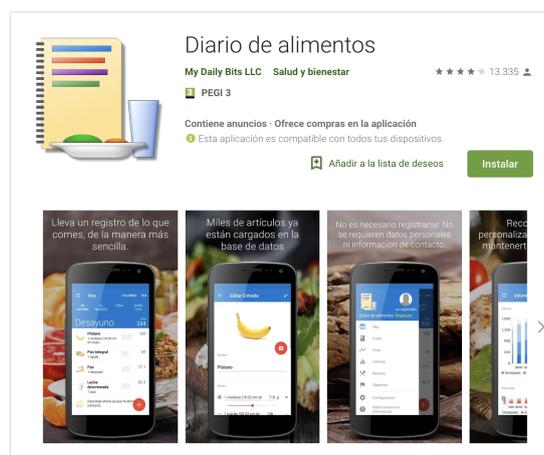


Figura 1.3: Aplicación Diario de alimentos

- Runtastic Balance:

En este caso la aplicación da consejos acerca de nutrición y vida saludable y permitir apuntar todo lo que el usuario come, además cuenta las calorías. Está especialmente dirigida para la realización de planes nutricionales, ya que, dependiendo del plan que elija el usuario se establecerá una cantidad de calorías objetivo.

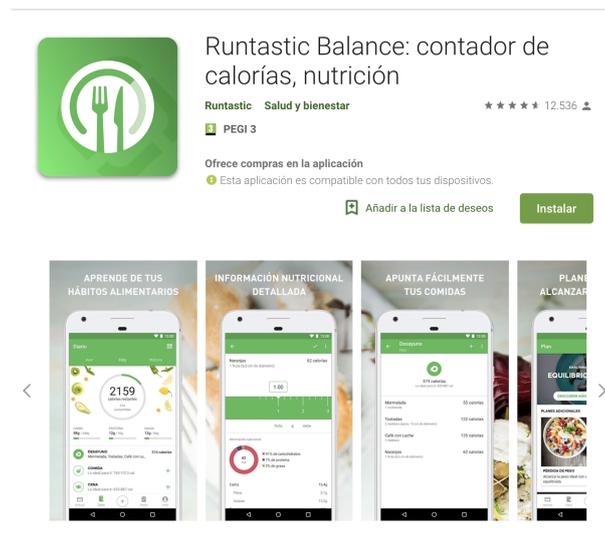


Figura 1.4: Aplicación Runtastic Balance

- FitMenCook:

El enfoque de esta aplicación es para el mundo del gimnasio, está al tanto de las calorías y los macro nutrientes, contiene centenares de recetas organizadas por etiquetas y además estas recetas indican cantidades de ingredientes a granel, para aprovechar lo sobrante en posteriores días y ahorrar tiempo.



Figura 1.5: Aplicación FitMenCook

Oportunidades de la Aplicación móvil para la generación del calendario semanal alimentario:

Las aplicaciones nombradas anteriormente tienen funciones parecidas, suelen coincidir en llevar el control de la dieta registrando aquello que el usuario come y medir las calorías por alimento. Pero ninguna elabora lo que es el calendario de aquello que se tiene que comer y es ahí cuando la aplicación que se propone en este proyecto tiene sentido, porque lo diferencial es que va destinada a las personas que quieren aprovechar sus platos para que, sin ellos pensar, organizar y cuadrar, se les elabore una dieta que les diga cuándo deben comer determinados platos de su recetario. Los propios usuarios son los que añaden los platos y la aplicación se encargará de repartirlos de tal manera que se ajuste más a la dieta que quiera llevar el usuario.

1.4. Visión y alcance

La visión de esta aplicación puede llegar a ser, si se mira a largo plazo, extensa si se contempla la posibilidad de que sea una aplicación total en lo que a salud y organización personal se refiere. Pudiendo tratar el tema de la alimentación de forma más exhaustiva, incluyendo recetas, recomendaciones de cantidad de comida, diario de aquello que se ha comido, etc. Además se podría añadir el apartado deportivo, donde se pudiera medir y registrar la actividad física realizada por el usuario, un generador del calendario semanal de rutinas de entrenamiento dependiendo de la disciplina elegida, un apartado de registro de parámetros de salud (como el peso, pulsaciones, horas de sueño, etc).

En esta primera iteración que es la que se va a llevar a cabo en este proyecto, el alcance van a ser los objetivos prácticos señalados anteriormente, una aplicación que de forma sencilla permita a los usuarios conocer su menú diario, con su cantidad calórica e indicándoles lo que deben comprar.

1.4.1. Árbol de características

El árbol de características sería el siguiente:

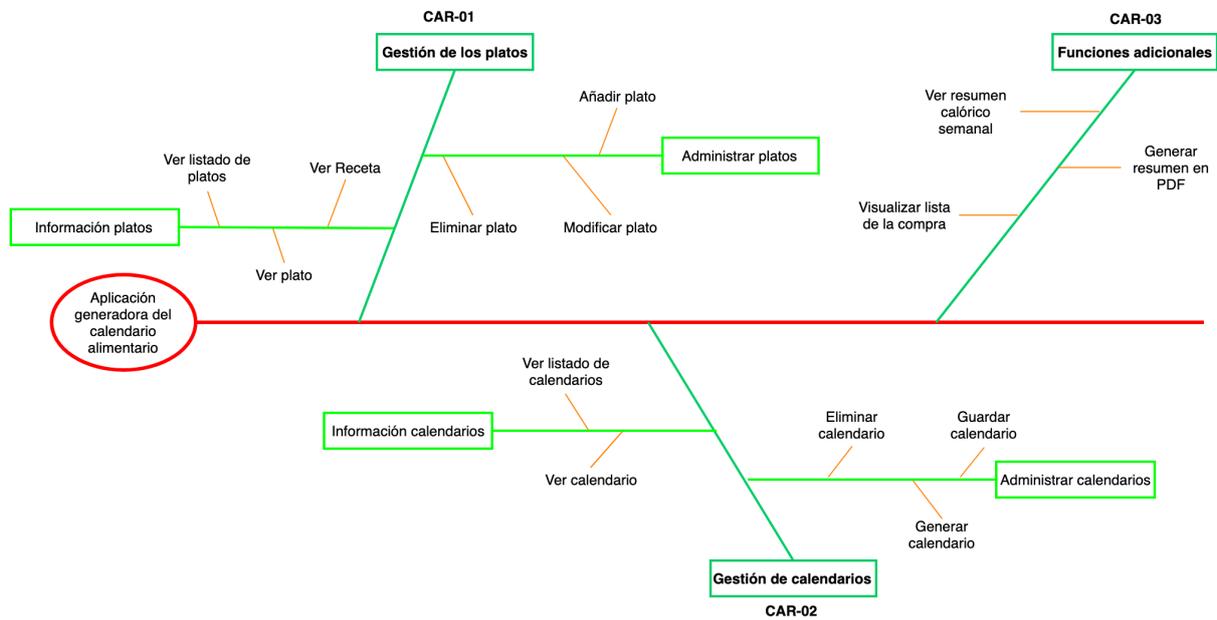


Figura 1.6: Árbol de Características

Capítulo 2

Metodología

2.1. Proceso de desarrollo

El modelo de desarrollo elegido es el modelo incremental, ya que, las implementaciones crecientes que pueda tener el sistema se entregan al usuario para su evaluación, además con este modelo se comienza por los componentes más urgentes pudiendo tener inicialmente una versión funcional desde el principio y permite que los requisitos que deriven del desarrollo actual se puedan incluir en el siguiente incremento. También es elegido este modelo incremental por encima de otros debido a que al ser un proyecto pequeño, que no requiere de un gran equipo de trabajo, permite que el sistema se vaya construyendo en los incrementos adaptándose a las necesidades de los clientes. Este modelo incremental va a ser dirigido por planes porque cada incremento se va a caracterizar por adelantado.

Como el lenguaje de programación elegido para desarrollar esta aplicación para Android es Java, el paradigma que se va a emplear es el paradigma de la programación orientada a objetos.

2.2. Herramientas utilizadas

Herramienta	Descripción
L ^A T _E X	Es el programa de composición de textos elegido, debido a que, a pesar de los errores de sintaxis que puedan surgir a la hora de elaborar el documento, con la práctica se consigue un documento con buen formato. Con otros procesadores de texto como Word o Writer también se podría haber realizado este trabajo, pero con ellos es más fácil olvidarse de numerar o poner referencias, podría quedar el formato desigual, el documento no estaría en formato PDF, etc.

Herramienta	Descripción
Android Studio	Es el IDE (Entorno de Desarrollo Integrado) con el que se va a escribir todo el código de programación y con el que se va a simular el funcionamiento de la aplicación en un móvil. Se podrían utilizar otros IDEs como Eclipse, pero se ha elegido Android Studio debido a que está dedicado para la programación Android y es el más conocido.
Android	Es el sistema operativo sobre el que se ejecutará la aplicación. Existen otro sistemas operativos para dispositivos móviles como IOS, Windows Phone, Ubuntu Touch, pero debido a que sus aplicaciones están programadas en otros lenguajes que no son Java, que es el lenguaje de las aplicaciones nativas, y que la mayor parte de los móviles usa Android ha sido el sistema elegido.
Java	Como lenguaje de programación se va a utilizar Java para que sea una aplicación nativa, permitiendo interacciones de interfaz avanzadas y un mejor rendimiento que si se usaran Web Apps.
SQLite	Como sistema de bases de datos se utilizará SQLite debido a que es un sistema de gestión de bases de datos ligero, que se adapta perfectamente a lo que una aplicación móvil requiere y por eso está en los principales sistemas operativos móviles, en este caso Android proporciona un framework para el manejo de SQLite de manera que su uso resulte fácil y eficiente, también se podrían haber utilizado JavaDB o MongoDB pero su uso resulta más complicado.
Tom's Planner	Programa de gestión de proyectos mediante el cual se realizarán las estimaciones temporales del proyecto será y que principalmente será utilizado para obtener el Diagrama de Gantt.

Tabla 2.1: Herramientas utilizadas

Herramienta	Ventajas	Desventajas
L ^A T _E X	Es gratuito, gracias a la plataforma Overleaf queda subido en la nube, permite el uso de comandos, etc.	Conlleva tener especial cuidado con la sintaxis.

Herramienta	Ventajas	Desventajas
Android Studio	Con él se pueden modificar los archivos XML y los archivos Java, incluye un emulador, tiene soporte para aplicaciones Android Wear y es el IDE para programar en Android con el que tengo experiencia.	El emulador que tiene consume muchos recursos del PC.
Android	La mayoría de dispositivos móviles lo usan, sus aplicaciones están programadas principalmente en Java y el código de Android es abierto	Dificultad en programar en otros lenguajes que no sean Java.
Java	Permite acceder a todos los recursos del dispositivo, permite interactuar con otras aplicaciones nativas y ofrece la posibilidad de usar funcionalidades del teléfono como el GPS, cámara, acelerómetro, etc..., funcionamiento offline	Si se quisiera para otras plataformas móviles habría que usar otro lenguaje de programación, el tiempo de desarrollo es mayor y costaría más mantenerla.
SQLite3	Es de código abierto, Android le proporciona librerías de alto nivel que resultan más fáciles de integrar en nuestra aplicación que SQL, es fácilmente portable y es un único fichero	No es configurable y el "where" de las consultas es limitado
Tom's Planner	Es un programa que de forma muy fácil e intuitiva permite hacer una estimación del tiempo de un proyecto con un diagrama de Gantt que permite destacar cada una de las tareas	Es un programa de pago, que no contiene tantas funciones como otros programas como puede ser Microsoft Project.

Tabla 2.2: Ventajas y desventajas de las herramientas utilizadas

2.3. Arquitectura

La arquitectura de la aplicación se va a ver desde dos enfoques distintos, desde la arquitectura física y desde la arquitectura lógica.

2.3.1. Arquitectura física

En lo que se refiere a la arquitectura física no va a ver mucha complejidad, ya que, es una simple aplicación nativa de Android la cual no se va a conectar a ningún servicio externo, la aplicación únicamente se va a comunicar con el sistema operativo del dispositivo móvil.

2.3.2. Arquitectura lógica

La arquitectura lógica de la aplicación va a estar formada por varios elementos:

- Ficheros XML: forman la interfaz gráfica que contiene los elementos a través de los cuales el usuario va a poner comunicarse con la aplicación además de contener otros elementos visuales. Las interacciones que el usuario haga con la interfaz gráfica serán transmitidas a los *fragments*.
- Fragments: estos ficheros son los que contienen la lógica de negocio de la aplicación, cada uno de estos *fragment* están contenidos dentro de una *activity*
- Activity: son contenedores de lógica de negocio o *fragments*, cuando una *activity* contiene *fragments* es para que se pueda modular la vista en función de la pantalla del dispositivo que haga uso de la aplicación.
- DbHelper: Instancia de la base de datos que permite la comunicación entre el *fragment* y la base de datos de la que quiera consultar o registrar los datos que hace uso la aplicación.
- Base de datos: es la base de datos donde se almacena la información de la que hace uso la aplicación.

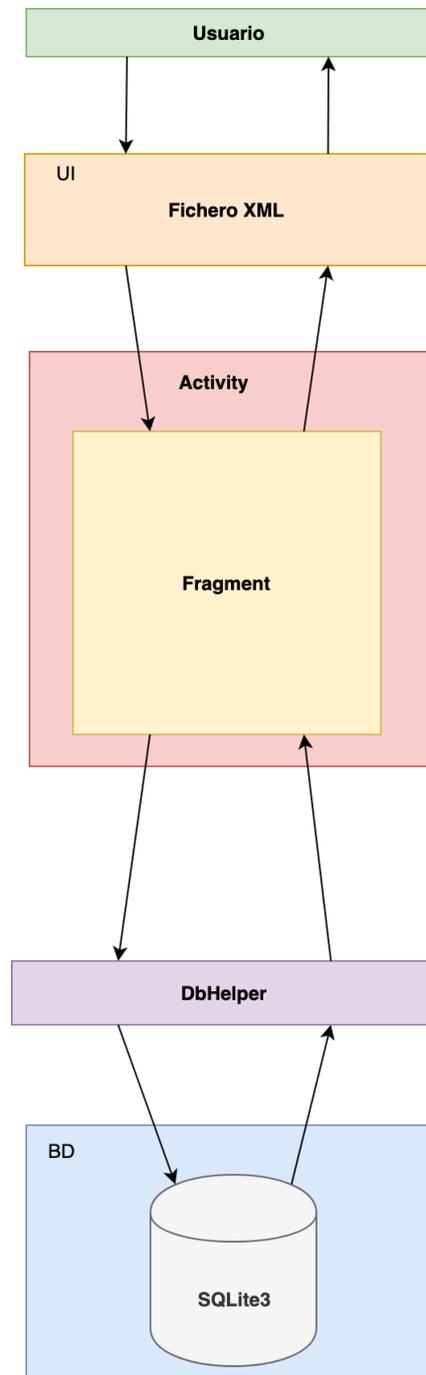


Figura 2.1: Arquitectura lógica

Capítulo 3

Planificación

3.1. Estimación del esfuerzo

Para la estimación del esfuerzo se van a aplicar la técnica de estimación de puntos de función, la técnica de estimación COCOMO y la técnica de estimación por casos de uso.

3.1.1. Método de Albretch

Parámetro	Complejidad baja	Complejidad media	Complejidad alta
Entradas	x3	x4	x6
Salidas	x4	x5	x7
Consultas	x7	x10	x15
Ficheros Internos	x5	x7	x10
Ficheros Externos	x3	x4	x6

Tabla 3.1: Pesos puntos de función

Ficheros lógicos externos e internos			
Registros elementales	Datos elementales		
	1-19	20-50	>51
1	Baja	Baja	Media
2-5	Baja	Media	Alta
>6	Media	Alta	Alta

Tabla 3.2: Tabla criterios de evaluación ficheros lógicos

Salidas y consultas			
Registros elementales	Datos elementales		
	1-5	6-19	>20
0-1	Baja	Baja	Media
2-3	Baja	Media	Alta
>4	Media	Alta	Alta

Tabla 3.3: Tabla criterios de evaluación salidas y consultas

Entradas			
Registros elementales	Datos elementales		
	1-4	5-15	>16
0-1	Baja	Baja	Media
2-3	Baja	Media	Alta
>3	Media	Alta	Alta

Tabla 3.4: Tabla criterios de evaluación entradas

Parámetro	Elemento	Complejidad
Entrada	Añadir un nuevo plato.	Baja
Entrada	Modificar plato.	Baja
Entrada	Eliminar plato.	Baja
Entrada	Guardar calendario.	Baja
Entrada	Eliminar calendario.	Baja
Salida	Generar calendario.	Media
Salida	Generar resumen PDF.	Media
Salida	Generar resumen calórico semanal.	Media
Salida	Lista de la compra.	Baja
Consulta	Listado de platos.	Baja
Consulta	Ver plato.	Baja
Consulta	Listado de calendarios.	Baja
Consulta	Ver calendario.	Media
Consulta	Ver receta.	Baja
Ficheros Internos	Base de datos de la aplicación.	Baja

Tabla 3.5: Tabla de parámetros de entrada, salida, consulta y ficheros internos

Parámetros	Cantidad	Valor complejidad	Resultado	
Entradas	B	5	3	15
	M	0	4	0
	A	0	6	0
Salidas	B	1	4	4
	M	3	5	15
	A	0	6	0
Consultas	B	4	7	28
	M	1	10	10
	A	0	15	0
Ficheros Internos	B	1	5	5
	M	0	7	0
	A	0	10	0
Ficheros Externos	B	0	3	0
	M	0	4	0
	A	0	6	0
Sumatorio			77	

Tabla 3.6: Tabla de puntos de función sin ajustar

Nº	Factor	Valor FC
1	Comunicación de datos.	0
2	Funciones distribuidas.	0
3	Rendimiento.	1
4	Configuraciones fuertemente utilizadas.	0
5	Frecuencia de Transacciones.	0
6	Entrada de datos on-line.	0
7	Eficiencia del usuario final.	1
8	Actualizaciones on-line.	0
9	Procesos complejos.	3
10	Reusabilidad.	2
11	Facilidad de instalación.	1
12	Facilidad de operación.	0
13	Instalación en lugares distintos.	2
14	Facilidad de cambio.	2
Factores de ajuste		
FA = (0,01 * $\sum FC$) + 0,65 = (0,01 * 12) + 0,65 =		0,77

Tabla 3.7: Tabla de factores de complejidad y factores de ajuste

Puntos de función ajustados	Resultado
$PFA = PFNA * FA = 77 * 0,77 =$	59,29

Tabla 3.8: Tabla de los puntos de función ajustados

Si consultamos las líneas de código por punto de función que corresponden con Java son 53 LDC/PF.

$$LDC = 53 \text{ LDC/PF} * 59,29 \text{ PF} = \mathbf{3142 \text{ LDC}}$$

Tiempo por puntos de función

La media de horas diarias se obtendría de realizar el cálculo: 583 horas / 201 días = 2,9 horas aproximadamente.

$$\text{Tiempo} = PFA * 2,9 = 59,29 * 2,9 = \mathbf{172 \text{ horas}}$$

3.1.2. COCOMO II

El proyecto dispone de una especificación de requisitos más o menos terminada, por lo tanto se usará **COCOMO intermedio** y al ser un proyecto de pequeño tamaño, con pocas innovaciones y es realizado por una única persona, el modelo de COCOMO que se usará será el **orgánico**.

Modelo de desarrollo	Persona-mes	Tiempo desarrollo
Orgánico	$E = 3,2KLDC^{1,05}$	$TD = 2,5PM^{0,38}$
Semiacoplado	$E = 3,0KLDC^{1,12}$	$TD = 2,5PM^{0,35}$
Empotrado	$E = 2,8KLDC^{1,2}$	$TD = 2,5PM^{0,32}$

Tabla 3.9: Tabla COCOMO intermedio

3.1. Estimación del esfuerzo

Factores de coste	Valor de los factores						Valor
	Muy bajo	Bajo	Medio	Alto	Muy alto	Extra	
Fiabilidad del software	0,75	0,88	1,00	1,15	1,4		1,00
Tamaño de la bases datos		0,94	1,00	1,08	1,16		0,94
Complejidad del software	0,70	0,85	1,00	1,15	1,30	1,65	1,00
Restricciones de rendimiento en tiempo de ejecución			1,00	1,11	1,30	1,66	1,00
Restricciones de memoria			1,00	1,06	1,21	1,56	1,00
Volatilidad del entorno de la máquina virtual		0,87	1,00	1,15	1,30		1,00
Tiempo de respuesta requerido		0,87	1,00	1,07	1,15		0,87
Capacidad de los analistas	1,46	1,19	1,00	0,86	0,71		1,00
Experiencia con el tipo de aplicación	1,29	1,13	1,00	0,91	0,82		1,00
Experiencia con el hardware	1,21	1,10	1,00	0,90			1,00
Experiencia con el lenguaje de programación	1,14	1,07	1,00	0,95			1,00
Capacidad de los programadores	1,42	1,17	1,00	0,86	0,70		1,00
Técnicas modernas de programación	1,24	1,10	1,00	0,91	0,82		1,00
Utilización de herramientas software	1,24	1,10	1,00	0,91	0,83		1,00
Restricciones en la planificación temporal	1,23	1,08	1,00	1,04	1,10		1,08
Resultado							0,883

Tabla 3.10: Tabla factores de ajuste COCOMO

COCOMO	Resultado
$E = 3,2KLD C^{1,05} * FCC = 3,2 * 3,142^{1,05} * 0,883 =$	9,40 Personas-mes
$TD = 2,5PM^{0,38} = 2,5 * 9,40^{0,38} =$	5,86 Meses

Tabla 3.11: Tabla de la estimación con COCOMO intermedio orgánico

Las horas correspondientes a COCOMO las obtenemos al multiplicar la duración en meses según COCOMO por 30 días que tiene un mes por las 2,9 horas diarias:

$$\text{Tiempo} = 5,86 * 30 * 2,9 = \mathbf{510 \text{ horas}}$$

3.1.3. Estimación por casos de uso

Cálculo del factor de peso de los actores sin ajustar (UAW)

Se comienza estableciendo la complejidad de interacción entre un actor y el sistema. Las posibles complejidades son las siguientes:

- **Simple:** Son aquellas interacciones que se realizan a través de un API, tendría un peso de **1**.
- **Medio:** Son aquellas interacciones que se realizan a través de un protocolo, tendría un peso de **2**.
- **Complejo:** Son aquellas interacciones que se realizan a través de una interfaz gráfica, tendría un peso de **3**.

En la tabla 3.12 se indicarían los factores de peso de los actores sin ajustar en el proyecto.

Actor	Tipo de actor	Factor
Usuario	Complejo	3
Resultado		3

Tabla 3.12: Tabla de los factores de peso de los actores

Cálculo del peso de los casos de uso sin ajustar (UCCW)

Se calcula la complejidad de cada caso de uso, según el número de interacciones que se realicen en el caso de uso, las posibles complejidades son las siguientes:

- **Simple:** Se realizan 3 o menos interacciones, tendría un peso de **5**.
- **Medio:** Se realizan de 4 a 7 interacciones, tendría un peso de **10**.
- **Complejo:** Se realizan 7 o más interacciones, tendría un peso de **15**.

En la tabla 3.13 se indicarían el peso de los casos de uso sin ajustar en el proyecto.

Actor	Caso de uso	Transacciones	UCCW
Usuario	Añadir plato	3	5
Usuario	Modificar plato	2	5
Usuario	Eliminar plato	2	5
Usuario	Guardar calendario	1	5
Usuario	Eliminar calendario	2	5
Usuario	Generar calendario	1	5
Usuario	Generar resumen PDF	1	5
Usuario	Generar resumen calórico semanal	1	5

Actor	Caso de uso	Transacciones	UUCW
Usuario	Lista de la compra	1	5
Usuario	Listado de platos	1	5
Usuario	Ver plato	1	5
Usuario	Listado calendarios	1	5
Usuario	Ver calendario	1	5
Usuario	Ver receta	1	5
Resultado			75

Tabla 3.13: Tabla del peso de los casos de uso sin ajustar

Cálculo de los puntos de casos de uso sin ajustar (UUCP)

Los puntos de casos de uso sin ajustar se obtienen de la combinación de la suma de los factores de peso de los actores sin ajustar más la suma de los pesos de los casos de uso sin ajustar.

$$UUCP = UAW + UUCW = 3 + 75 = \mathbf{78 \text{ UUCP.}}$$

Cálculo de los factores de complejidad técnica (TCF)

Factor	Descripción	Peso	Valor	Resultado
R1	Sistema distribuido	2	0	0
R2	Objetivos de rendimiento	1	1	1
R3	Eficiencia respecto al usuario	1	0	0
R4	Procesamiento complejo	1	1	1
R5	Código reutilizable	1	1	1
R6	Instalación sencilla	0,5	5	2,5
R7	Fácil utilización	0,5	5	2,5
R8	Portabilidad	2	2	4
R9	Facilidad de cambio	1	2	2
R10	Uso concurrente	1	0	0
R11	Características de seguridad	1	0	0
R12	Accesible por terceros	1	0	0
R13	Requerimiento de formación	1	0	0
Resultado				14

Tabla 3.14: Tabla de los factores de complejidad técnica

$$TCF = 0,6 + (0,01 * \sum_{i=1}^{13} R_i) = 0,6 + (0,01 * 14) = \mathbf{0,74}$$

Cálculo de los factores de entorno (EF)

Factor	Descripción	Peso	Valor	Resultado
E1	Familiar con modelo proyecto (RUP)	1,5	3	4,5
E2	Experiencia en la aplicación	0,5	3	1,5
E3	Experiencia en orientación a objetos	1	4	4
E4	Capacidades de análisis	0,3	1	1,5
E5	Motivación	1	4	4
E6	Requisitos estables	2	4	8
E7	Trabajadores a tiempo parcial	-1	0	0
E8	Lenguaje complejo	-1	0	0
Resultado				23,5

Tabla 3.15: Tabla de los factores de entorno

$$EF = 1,4 + (-0,03 * \sum_{i=1}^8 E_i) = 1,4 + (-0,03 * 23,5) = \mathbf{0,705}$$

Cálculo de los puntos de caso de uso ajustados(UCP)

Para calcular los puntos de casos de uso ajustados debemos multiplicar los puntos de casos de uso sin ajustar por los factores de complejidad técnica y por los factores de entorno.

$$UCP = UUCP * TCF * EF = 78 * 0,74 * 0,705 = 40,6926 = \mathbf{41 UCP}$$

Cálculo del esfuerzo

Comprobamos el valor que se obtiene de comprobar el número de factores que cumplen unas condiciones en los factores de entorno. Con ese valor y con los puntos de caso de uso ajustados se calculará el esfuerzo.

Condición	Factor de productividad
Valor ≤ 2	20 horas persona/UCP
Valor ≤ 4	28 horas persona/UCP
Valor ≥ 5	36 horas persona/UCP

Tabla 3.16: Tabla de los factores de productividad

- N° de factores entre E1 y E6 con valor menor o igual a 3: 2.
- N° de factores entre E7 y E8 con valor mayor o igual a 3: 0.

$$\mathbf{Valor} = 2 + 0 = \mathbf{2} \implies 20 \text{ horas persona/UCP}$$

$$E = UCP * 20 = 41 * 20 = 820 \text{ horas-persona}$$

Este esfuerzo que se ha calculado correspondería con la actividad de codificación, por lo que en base a los porcentajes correspondientes a cada actividad podríamos saber la duración de cada actividad y la duración total.

Actividad	% Proyecto	Duración
Análisis	10	205 horas-persona
Diseño	20	410 horas-persona
Codificación	40	820 horas-persona
Pruebas	15	307,5 horas-persona
Documentación	15	307,5 horas-persona
Resultado		2050 horas-persona

Tabla 3.17: Horas dedicadas al proyecto según los casos de uso

3.2. Metodología

La metodología de desarrollo iterativa incremental, debido a que permite que se vaya desarrollando la aplicación por partes, por lo que se puede realizar el desarrollo de las distintas características de la aplicación por iteraciones.

El plan para este proyecto es realizarlo en 3 iteraciones: en la *primera iteración* se centraría en el desarrollo de la **gestión de los platos**, en la *segunda iteración* se enfocaría en el desarrollo de la **gestión del calendario** y finalmente en la *tercera iteración* se desarrollarían las **funciones adicionales**.

Las tareas de una iteración serían:

- Análisis: Durante esta etapa es donde se recogen los requisitos que caracterizan la aplicación.
- Diseño: En esta etapa se detalla mediante modelos y otras herramientas cómo será la aplicación.
- Implementación: Durante esta etapa se produce la codificación de lo planeado en la fase de diseño.
- Pruebas: En este periodo se realizan las pruebas para comprobar que la aplicación cumple con lo que se estableció previamente o que no se produzcan fallos.
- Documentación: Para acabar se documenta todo lo anterior para que quede todo englobado en un documento.

3.3. Planificación temporal

Se realiza una comparación entre la planificación inicial que se había realizado en un primer momento y la real que ha supuesto la realización de este proyecto.

3.3.1. Planificación inicial

En lo que se refiere a la planificación temporal, a través del programa Tom's Planner se introducen los tiempos que se estiman para cada una de las actividades de cada iteración, de tal forma que se obtiene el diagrama de Gantt para ver de forma gráfica la distribución de tiempos y el tiempo de duración del proyecto.

Las tareas estarían estimadas de la siguiente manera:

Activity	Días
Iteración 1	34.0
Análisis 1	3.0
Diseño 1	4.0
Implementación 1	14.0
Pruebas 1	6.0
Documentar 1	7.0
Iteración 2	62.0
Análisis 2	8.0
Diseño 2	10.0
Implementación 2	23.0
Pruebas 2	10.0
Documentar 2	11.0
Iteración 3	44.0
Análisis 3	4.0
Diseño 3	5.0
Implementación 3	17.0
Pruebas 3	8.0
Documentar 3	10.0

Figura 3.1: Estimación

El diagrama de Gantt generado a partir de la estimación inicial realizada con Tom's Planner sería:

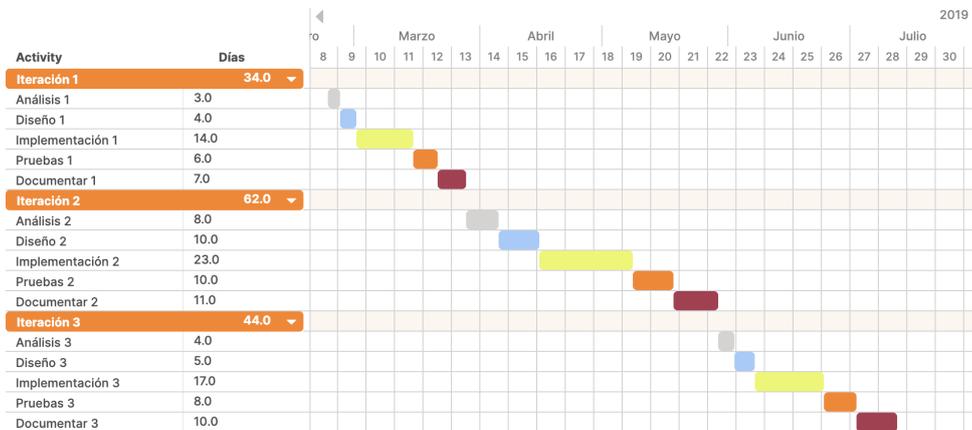


Figura 3.2: Diagrama de Gantt inicial

3.3.2. Duración final

Tras haber completado las diversas tareas de las iteraciones, los tiempos que habría que dedicarles a estas tareas habrían cambiado.

Las tareas a realizar en las iteraciones quedarían:

Activity	Días
Iteración 1	47.0
Análisis 1	4.0
Diseño 1	5.0
Implementación 1	22.0
Pruebas 1	7.0
Documentar 1	9.0
Iteración 2	89.0
Análisis 2	9.0
Diseño 2	12.0
Implementación 2	40.0
Pruebas 2	12.0
Documentar 2	16.0
Iteración 3	65.0
Análisis 3	6.0
Diseño 3	7.0
Implementación 3	29.0
Pruebas 3	11.0
Documentar 3	12.0

Figura 3.3: Duración final

El diagrama de Gantt quedaría de la siguiente forma:

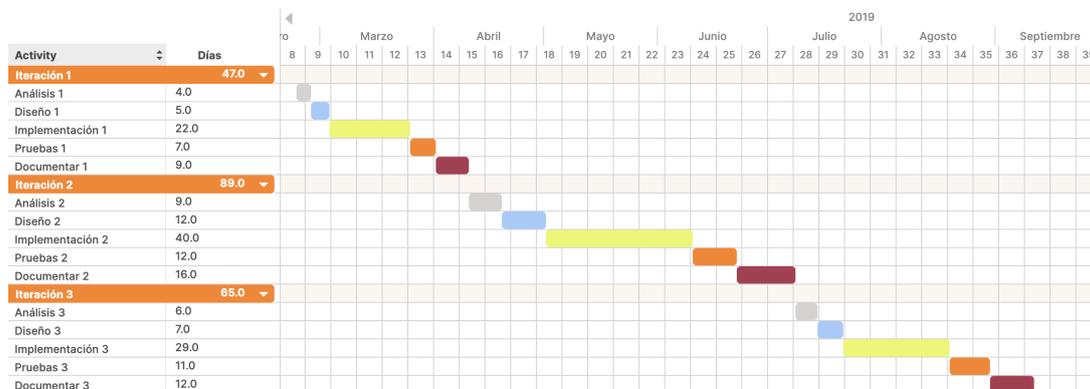


Figura 3.4: Diagrama de Gantt final

Diferencia entre la estimación inicial y la duración final

La importante diferencia de tiempo entre la planificación que se estimó antes del comienzo del proyecto y el tiempo que finalmente se ha tardado en completar el mismo viene dada, principalmente, por la inexperiencia del desarrollador en lo que a planificación y desarrollo de proyectos se refiere.

Observando las actividades que componen las iteraciones y las actividades de *análisis*, *diseño* y *documentar*, podemos decir que se ha subestimado el tiempo que se iba a dedicar a estas actividades en cada una de las iteraciones. De forma similar, en *análisis* y *diseño* ha sido menos acusada la diferencia de tiempo respecto a *documentar*. Por lo que en próximas ocasiones, con la experiencia adquirida, la diferencia de tiempo entre el tiempo estimado y el real para estas actividades será bastante menor.

Respecto a las actividades más prácticas como son *implementación* y *pruebas*, se ha subestimado la dificultad de lo planeado y eso ha hecho que el tiempo de desarrollo aumente considerablemente. Considerando cada una de las distintas iteraciones cabe señalar:

- Iteración 1: en la primera iteración que corresponde con **gestión de los platos**, el principal problema ha sido que la curva de aprendizaje ha sido bastante más pronunciada de lo esperado, debido a que se ha dedicado un tiempo muy superior a lo inicialmente estimado para el manejo de elementos en pantalla de forma dinámica, se partía de conocer el manejo de los elementos en pantalla de forma estática y se esperaba que fuera una transición más sencilla y por lo tanto que llevara poco tiempo su aprendizaje, también ha añadido tiempo de aprendizaje el manejo de imágenes en una aplicación Android y almacenamiento de éstas en SQLite.

- Iteración 2: en la segunda iteración que corresponde con **gestión del calendario**, se ha reducido tiempo en algún que otro momento aprovechando lo aprendido previamente en la anterior iteración, pero de poco ha servido, ya que, el mayor tiempo se ha ido en este apartado a la implementación del algoritmo que realiza la selección de platos y la ordenación de estos, ha sido una ardua tarea y también lo han sido las pruebas que derivan de la implementación de este algoritmo.
- Iteración 3: en la tercera iteración que corresponde con las **funciones adicionales**, como en la segunda iteración, ha habido momentos de la implementación y pruebas que se han resuelto rápidamente aprovechando los conocimientos que se han ido adquiriendo, pero también se ha tenido que lidiar con el aprendizaje de integrar un PDF en una aplicación Android y con plasmar de la manera deseada la información que se pretende recoger en el PDF, por lo que el tiempo de realización ha aumentado hasta que se ha aprendido a realizarlo.

Debido a todo lo antes mencionado, se ha pasado de finalizar el proyecto en 140 días finalizando el 12 de Julio a finalizar el proyecto en 201 días finalizando el 11 de Septiembre. En futuras estimaciones se tendrá mejor en cuenta las posibles dificultades que surgen durante el aprendizaje para la implementación y pruebas, además se calculará de manera más precisa, sin subestimar, el tiempo que se dedica a las tareas de *análisis*, *diseño* y *documentación*.

3.4. Presupuesto económico

En este apartado del presupuesto económico se tratará todo lo relacionado con los costes del proyecto, se desglosará en un primer apartado en el que se indican los gastos en hardware y software necesarios para la realización del proyecto, en un segundo apartado se mostrarán los gastos derivados de los recursos humanos y finalmente en un tercer apartado se muestra presupuesto total para llevar a cabo el proyecto que será la combinación de los dos anteriores apartados.

El presupuesto será sobre 2 meses de puntos de función, 5,86 meses con COCOMO, 23,56 meses con casos de uso y 6,47 meses que finalmente ha durado el proyecto.

Los 2 meses de puntos de función se obtienen de dividir las 172 horas estimadas entre las 2,9 horas diarias = 59,31 días que son prácticamente 2 meses. Los 23,56 meses de los casos de uso se obtienen de dividir las 2050 horas entre las 2,9 horas diarias y los días resultantes dividirlos entre 30 para saber de forma aproximada los meses.

3.4.1. Hardware y software

Coste con puntos de función

La siguiente tabla contempla todos los recursos hardware que se han utilizado durante el proyecto. El coste viene dado por el porcentaje de la vida útil del recurso que se ha utilizado durante el proyecto, este porcentaje se aplica sobre el coste total del recurso obteniendo el coste que ha tenido el proyecto sobre el recurso.

Recurso	Vida Útil	% de uso	Coste Total	Coste Real
MacBook Pro	10 años	1,67 %	3000€	50,10€
Internet	1 mes	25 %	50€/mes x 2	25€

Tabla 3.18: Tabla del presupuesto hardware con puntos de función

El coste total con COCOMO de los gastos relacionados con el hardware serían: 75,10€.

La siguiente tabla contempla todos los recursos software que se han utilizado durante el proyecto que al igual que los recursos hardware, se calcula el coste usando el porcentaje de uso sobre la vida útil del recurso y aplicándolo sobre el coste total del recurso.

Recurso	Vida Útil	% de uso	Coste Total	Coste Real
Sistema operativo	1 año	17 %	0€	0€
Overleaf	-	-	0€	0€
Drive	-	-	0€	0€
Draw.io	-	-	0€	0€
Android Studio	-	-	0€	0€
Market de Google	De por vida	100 %	25€	25€
Tom's Planner	-	-	0€	0€

Tabla 3.19: Tabla del presupuesto software con puntos de función

El coste total con COCOMO de los gastos relacionados con el software serían: 25€.

Coste con COCOMO

Observando la tabla que hay a continuación se muestran todos los recursos hardware que se han utilizado durante el proyecto, el coste viene dado por el porcentaje de la vida útil del recurso que se ha utilizado durante el proyecto, este porcentaje se aplica sobre el coste total del recurso obteniendo el coste que ha tenido el proyecto sobre el recurso.

Recurso	Vida Útil	% de uso	Coste Total	Coste Real
MacBook Pro	10 años	4,88 %	3000€	146,40€
Internet	1 mes	25 %	50€/mes x 5	62,5€

Tabla 3.20: Tabla del presupuesto hardware con COCOMO

El coste total con COCOMO de los gastos relacionados con el hardware serían: 208,90€.

La siguiente tabla contempla todos los recursos software que se han utilizado durante el proyecto que al igual que los recursos hardware, se calcula el coste usando el porcentaje de uso sobre la vida útil del recurso y aplicándolo sobre el coste total del recurso.

Recurso	Vida Útil	% de uso	Coste Total	Coste Real
Sistema operativo	1 año	48,83 %	0€	0€
Overleaf	-	-	0€	0€
Drive	-	-	0€	0€
Draw.io	-	-	0€	0€
Android Studio	-	-	0€	0€
Market de Google	De por vida	100 %	25€	25€
Tom's Planner	-	-	0€	0€

Tabla 3.21: Tabla del presupuesto software con COCOMO

El coste total con COCOMO de los gastos relacionados con el software serían: 25€.

Coste casos de uso

La tabla que hay a continuación contempla todos los recursos hardware que se han utilizado durante el proyecto, el coste viene dado por el porcentaje de la vida útil del recurso que se ha utilizado durante el proyecto, este porcentaje se aplica sobre el coste total del recurso obteniendo el coste que ha tenido el proyecto sobre el recurso.

Recurso	Vida Útil	% de uso	Coste Total	Coste Real
MacBook Pro	10 años	19,63 %	3000€	588,9€
Internet	1 mes	25 %	50€/mes x 23	287,5€

Tabla 3.22: Tabla del presupuesto hardware con casos de uso

El coste total con casos de uso de los gastos relacionados con el hardware serían: 876,40€.

La siguiente tabla contempla todos los recursos software que se han utilizado durante el proyecto que al igual que los recursos hardware, se calcula el coste usando el porcentaje de uso sobre la vida útil del recurso y aplicándolo sobre el coste total del recurso.

Recurso	Vida Útil	% de uso	Coste Total	Coste Real
Sistema operativo	1 año	100 %	0€	0€
Overleaf	-	-	0€	0€
Drive	-	-	0€	0€
Draw.io	-	-	0€	0€
Android Studio	-	-	0€	0€
Market de Google	De por vida	100 %	25€	25€
Tom's Planner	-	-	0€	0€

Tabla 3.23: Tabla del presupuesto software con casos de uso

El coste total con casos de uso de los gastos relacionados con el software serían: 25€.

Coste real

En la tabla que sigue a este párrafo contempla todos los recursos hardware que se han utilizado durante el proyecto, el coste viene dado por el porcentaje de la vida útil del recurso que se ha utilizado durante el proyecto, este porcentaje se aplica sobre el coste total del recurso obteniendo el coste que ha tenido el proyecto sobre el recurso.

Recurso	Vida Útil	% de uso	Coste Total	Coste Real
MacBook Pro	10 años	5,51 %	3000€	165,30€
Internet	1 mes	25 %	50€/mes x 7	87,50€

Tabla 3.24: Tabla del presupuesto hardware real

El coste total real de los gastos relacionados con el hardware serían: 252,80€.

La siguiente tablas que contempla todos los recursos software que se han utilizado durante el proyecto que al igual que los recursos hardware, se calcula el coste usando el porcentaje de uso sobre la vida útil del recurso y aplicándolo sobre el coste total del recurso.

Recurso	Vida Útil	% de uso	Coste Total	Coste Real
Sistema operativo	1 año	55,07 %	0€	0€
Overleaf	-	-	0€	0€
Drive	-	-	0€	0€
Draw.io	-	-	0€	0€
Android Studio	-	-	0€	0€
Market de Google	De por vida	100 %	25€	25€
Tom's Planner	-	-	0€	0€

Tabla 3.25: Tabla del presupuesto software real

El coste total real de los gastos relacionados con el software serían: 25€.

3.4.2. Recursos humanos

Debido a las tareas que se realizan en cada iteración se van a desempeñar 2 roles, para las tareas de análisis, diseño y documentación se desempeñará el rol de analista y para las tareas de implementación y pruebas se desempeñará la de programador. Como se ha invertido un 40% del tiempo al rol de analista y un 60% al de programador se mantendrá estos porcentajes para las estimaciones. Si consultamos ofertas de trabajo en "<https://www.infojobs.net/>" los sueldos para analista y programador fluctúan: para analista suele ser un término medio de 36000€ anuales y el término medio de programador suelen ser unos 24000€ anuales, lo que se traduce en 2571,43€ mensuales para el analista y en 1714,29€ para el programador, que traduciéndolo en 20 días de trabajo al mes y 8 horas de trabajo obtenemos un coste a la hora de 16,07€ para el analista y de 10,71€ para el programador.

Puntos de función

Rol	Coste a la hora	Horas	Coste Total
Analista	16,07€	69	1108,83€
Programador	10,71€	103	1103,13€
Total		221,96€	

Tabla 3.26: Tabla del presupuesto de recursos humanos con puntos de función

COCOMO

Rol	Coste a la hora	Horas	Coste Total
Analista	16,07€	204	3278,28€
Programador	10,71€	306	3277,26€
Total		655,54€	

Tabla 3.27: Tabla del presupuesto de recursos humanos con COCOMO

Casos de uso

Rol	Coste a la hora	Horas	Coste Total
Analista	16,07€	820	13177,40€
Programador	10,71€	1230	13173,30€
Total		2635,70€	

Tabla 3.28: Tabla del presupuesto de recursos humanos con casos de uso

Coste real

Rol	Coste a la hora	Horas	Coste Total
Analista	16,07€	233	3744,31€
Programador	10,71€	350	3748,50€
Total		7492,81€	

Tabla 3.29: Tabla del presupuesto real de recursos humanos

3.4.3. Presupuesto total

Una vez calculados los costes de los recursos hardware, software y humanos, es hora de combinarlos para saber el coste total del proyecto.

	Hardware	Software	Recursos humanos	Coste Total
Puntos función	75,10€	25€	2211,96€	2312,06€
COCOMO	208,90€	25€	6555,54€	6789,44€
Casos de uso	876,40€	25€	26350,70€	27252,10€
Real	252,80€	25€	7492,81€	7770,61€

Tabla 3.30: Tabla de costes

3.4.4. Plan de negocio

Como plan de negocio, la aplicación podría ponerse en venta en el Market de Google por un precio de 1€, por lo que con 7771 descargas de la aplicación se recuperaría la inversión inicial, y todas las demás descargas serían beneficio, también como posibilidad podría incluirse opciones de adquisición de listas de platos, con toda la información acerca de ellos, para que así puedan disponer de una amplia lista y puedan descubrir nuevas recetas, por un precio de 0,50€ cada paquete de platos.

Capítulo 4

Conclusiones

En este capítulo se recogen las conclusiones finales del proyecto, desde el punto de vista de la consecución de los objetivos que se plantearon inicialmente y se analiza qué posibles mejoras y ampliaciones se pueden realizar en el futuro. También se encuentran las reflexiones sobre el conocimiento que se ha ido adquiriendo a lo largo del proyecto.

4.1. Consecución de objetivos y posibles mejoras y ampliaciones

Objetivos

En mi opinión se han alcanzado los objetivos que en un principio se establecieron, el objetivo principal, que es el de generar el calendario, se ha alcanzado permitiendo generar calendarios lo más adecuados para la persona que haga uso de la aplicación y según la dieta, en lo referente a la gestión de los platos se ha conseguido que de forma cómoda un usuario pueda tener un recetario con sus platos y sus diversas características para que pueda consultarlos de forma rápida y cómoda, además también se ha conseguido que las funciones adicionales como generar el PDF, ver el resumen calórico y la lista de la compra, faciliten el control y planificación de la alimentación.

Mejoras y ampliaciones

Las posibles mejoras que se podrían hacer a la aplicación serían:

- Mejorar la precisión a la hora de ajustar las calorías a la dieta y persona que hace uso de la aplicación.
- Mejoras a nivel visual para que sea más atractiva visualmente e intuitiva.

Las posibles ampliaciones que se podrían hacer a la aplicación serían:

- Añadir más tipos de dietas a seleccionar, como dieta de gimnasio, para adelgazar... etc.
- La posibilidad de que el usuario contemple en su perfil sus alergias para descartar los platos que contengan los alérgenos especificados.
- Añadir otros idiomas para la internacionalización (principalmente el inglés).
- La posibilidad de hacer compatible y poder subir a las plataformas de robots de cocina las recetas de los platos.
- La posibilidad de compartir platos y calendarios entre usuarios.
- Añadir funciones de control de peso, actividad física, horas de sueño, que controlen aspectos de la salud del usuario.
- Desarrollo de la aplicación en otros entornos como podría ser IOS.

4.2. Conocimiento adquirido

Respecto al conocimiento adquirido, la realización de trabajo de fin de grado me ha servido para saber calcular mejor, y no con tanto optimismo, los tiempos de vida de un proyecto, ya que, los imprevistos pueden durar más de lo esperado y alargar más de lo estimado el desarrollo. También he ganado perseverancia debido a que a pesar de la falta de tiempo en la mayor parte de la realización del proyecto he ido trabajando diariamente. En cuanto al conocimiento obtenido, el realizar el desarrollo de la aplicación me ha servido para conocer más acerca de la programación en Android, saber el manejo de elementos de forma dinámica en pantalla y también a aprender sobre el almacenamiento de elementos más complejos en SQLite como objetos e imágenes.

Durante la programación del código de la aplicación ha habido momentos de avance lento o estancamiento, pero con constancia en los intentos e investigando se ha podido finalmente avanzar y es una valiosa experiencia para otros retos de programación.

En resumen, he ganado experiencia valiosa para la consecución de futuros proyectos y debo esforzarme y mejorar en aquello que se me ha complicado durante la realización de este trabajo de fin de grado.

Parte II

Documentación técnica

Capítulo 5

Análisis

5.1. Requisitos

5.1.1. Actores

Identificador	Nombre	Descripción
AC-01	Usuario genérico	Este actor corresponde a la persona que ejecuta la aplicación en su dispositivo móvil.

Tabla 5.1: Actores

5.1.2. Requisitos de información

Los requisitos de información van a describir las entidades que forman la base de datos.

Identificador	Descripción
RI-01	De los <i>ingredientes</i> se almacenará el nombre, la categoría (verdura, carne, pescado, marisco, fruta, dulce, lácteo, legumbre, hongo, fruto seco, cereal, hidrato de carbono, aceite, líquido/salsa y otros) y el número de calorías por cada 100g.
RI-02	De los <i>platos</i> se almacenará el nombre, los ingredientes, la hora de ingesta (comida, cena o indistintamente), las calorías totales, el turno del plato (primero, segundo o plato único) y, si el usuario lo desea, una foto y la receta del plato.
RI-03	Si el usuario quiere almacenar un <i>calendario</i> generado se almacena el nombre, los platos que lo componen y la dieta a la que corresponde.

Tabla 5.2: Requisitos de información

5.1.3. Diagrama entidad relación

El diagrama entidad relación es una técnica clásica para modelar las entidades (grupos de información) que describen el dominio del problema, permite describir de forma conceptual la base de datos de la aplicación.

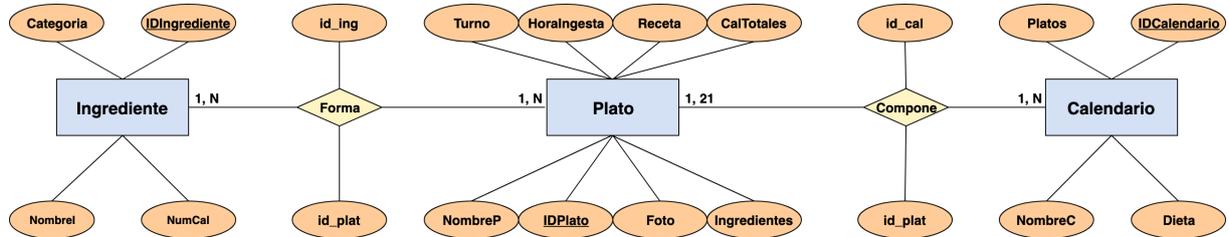


Figura 5.1: Diagrama entidad relación

5.1.4. Requisitos de Usuario

Mediante los requisitos de usuario se detallan las posibles acciones que van a poder realizar los usuarios de la aplicación.

Identificador	Descripción
RU-01	El usuario podrá añadir un nuevo plato.
RU-02	El usuario podrá eliminar un plato.
RU-03	El usuario podrá modificar un plato.
RU-04	El usuario podrá ver el listado de platos.
RU-05	El usuario podrá generar el calendario semanal de comidas.
RU-06	El usuario podrá guardar el calendario generado.
RU-07	El usuario podrá eliminar un calendario almacenado.
RU-08	El usuario podrá visualizar un listado de calendarios guardados.
RU-09	El usuario podrá ver un calendario guardado.
RU-10	El usuario podrá ver un resumen calórico semanal.
RU-11	El usuario podrá ver la lista de la compra del calendario generado.
RU-12	El usuario podrá generar el resumen del calendario semanal generado en un PDF.
RU-13	El usuario podrá visualizar un plato guardado.
RU-14	El usuario podrá ver la receta de un plato.

Tabla 5.3: Requisitos de usuario

5.1.5. Matriz de trazabilidad

Mediante la matriz de trazabilidad se puede observar la correspondencia entre las características que se establecieron para la aplicación y los requisitos de usuario que definen el funcionamiento.

CARIRU	RU-01	RU-02	RU-03	RU-04	RU-05	RU-06	RU-07	RU-08	RU-09	RU-10	RU-11	RU-12	RU-13	RU-14
CAR-01														
CAR-02														
CAR-03														

Figura 5.2: Matriz de trazabilidad

5.1.6. Diagrama de casos de uso

Con los diagramas de casos de uso se representa de forma visual, a alto nivel, los requisitos de usuario, también permite ver los elementos externos que interactúan con la aplicación, en este caso al ser un único agente externo, que es el único usuario de la aplicación, solo se mostraría un único diagrama de casos de uso.

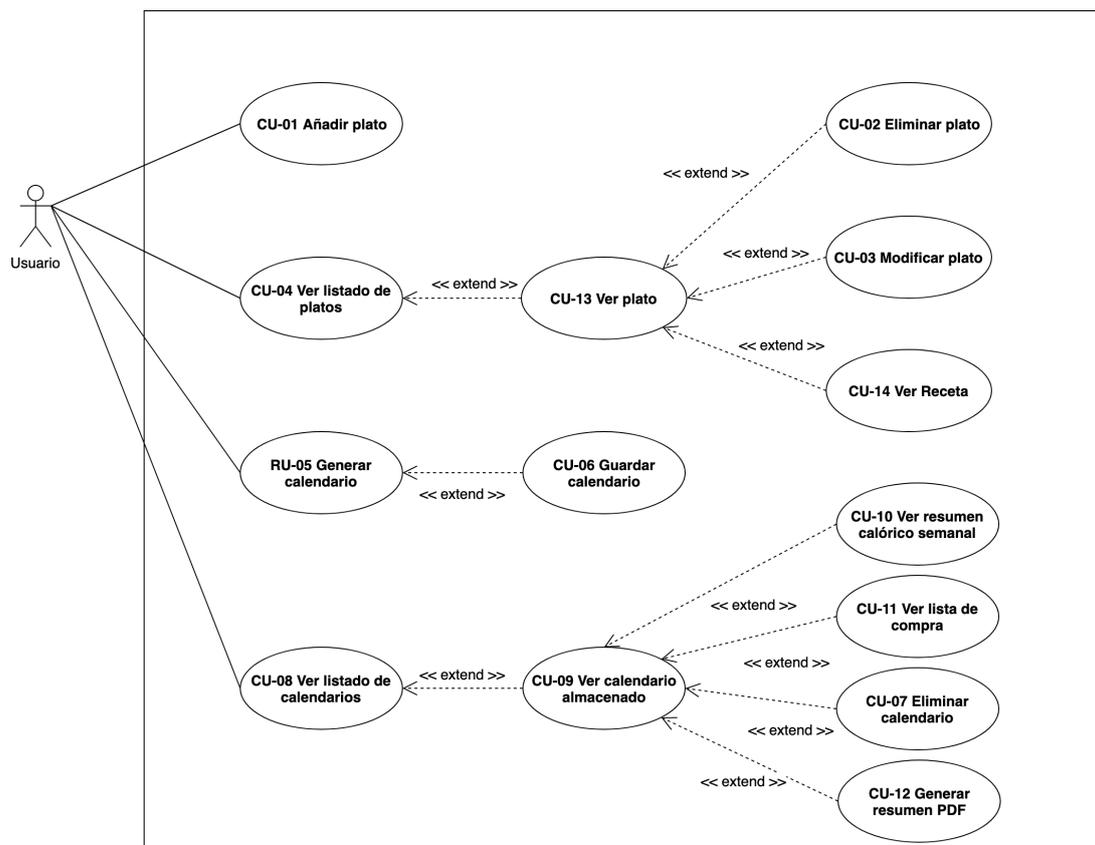


Figura 5.3: Diagrama de casos de uso

5.1.7. Especificación de los casos de uso

Mediante la especificación de casos de uso se describe como interactúa el usuario con el sistema cuando realiza una determinada acción, ayudando a comprender el funcionamiento de la aplicación.

Nombre e ID del CU	CU-01. Añadir plato
Actor	Usuario
Descripción	El usuario envía los datos que describen el nuevo plato que posteriormente el sistema almacenará.
Precondiciones	
Postcondiciones	POST-1. El plato queda registrado en la aplicación. POST-2. Se realiza el CU-13 Visualizar plato del nuevo plato.
Flujo normal	<p>FN1 El usuario introduce el nombre que tiene el plato, selecciona el turno y la hora de ingesta y si lo deseara una foto del plato al registrar.</p> <p>FN2 El sistema comprueba que se ha introducido un nombre para el plato.</p> <p>FN3 Si se ha introducido un nombre que contiene caracteres alfanuméricos, el sistema muestra el siguiente menú.</p> <p>FN4 El usuario, si lo deseara podría escribir la receta del plato y selecciona los ingredientes que componen el plato.</p> <p>FN5 El sistema comprueba que se ha seleccionado algún ingrediente.</p> <p>FN6 Si se ha seleccionado algún ingrediente, el sistema muestra el siguiente menú</p> <p>FN7 El usuario introduce las cantidades de cada ingrediente que componen el plato.</p> <p>FN8 El sistema comprueba que se ha introducido algún valor numérico superior a 0 para cada ingrediente.</p> <p>FN9 Si se han introducido valores numéricos el sistema calcula las calorías totales del plato, registra el plato si no supera las calorías diarias de la persona que hace uso de la aplicación.</p>
Flujo alternativo 1	<p>FA3 Si el nombre está vacío o contiene solo caracteres especiales, se indica que el nombre no puede ser así y se vuelve al paso FN1.</p>

Flujo alternativo 2	FA6 Si no hay ningún ingrediente seleccionado, se indica que el plato no puede carecer de ingredientes y se vuelve al paso FN4.
Flujo alternativo 3	FA9 Si las cantidades se dejan vacías o se introducen valores distintos a un valor numérico superior a 0, se indicaría que no se han introducido valores correctos y se vuelve al paso FN7. FA9 Si se superan las calorías diarias para la persona que hace uso de la aplicación se indica que se han superado las calorías diarias y se vuelve al paso FN7.
Excepciones	E1 El usuario ha dejado el nombre sin completar. E2 El usuario ha introducido solo caracteres especiales para el nombre. E3 El usuario no ha seleccionado ningún ingrediente. E4 El usuario no ha introducido un valor numérico superior a 0 para las cantidades de ingredientes. E5 Las calorías del plato que se quiere registrar superan las calorías diarias de la persona que hace uso de la aplicación.
Prioridad	Alta
Otra info	

Tabla 5.4: CU-01. Añadir plato

Nombre e ID del CU	CU-02. Eliminar plato
Actor	Usuario
Descripción	El usuario envía la petición de eliminar la información referente a un plato.
Precondiciones	PRE-1. Haber realizado el caso de uso CU-13 Visualizar plato.
Postcondiciones	POST-1. El plato se ha eliminado de la aplicación. POST-2. Se le realiza el CU-04 Ver listado de platos.
Flujo normal	<p>FN1 El usuario solicita eliminar eliminar el plato.</p> <p>FN2 El sistema solicita la confirmación de que se quiere eliminar el plato.</p> <p>FN3 El usuario acepta eliminar el plato.</p> <p>FN4 El sistema elimina de la aplicación la información referente al plato seleccionado incádoselo al usuario.</p>
Flujo alternativo 1	FA3 El usuario cancela eliminar el plato y finaliza el caso de uso.
Flujo alternativo 2	
Excepciones	
Prioridad	Alta
Otra info	

Tabla 5.5: CU-02. Eliminar plato

Nombre e ID del CU	CU-03. Modificar plato
Actor	Usuario
Descripción	El usuario introduce la información que describe un plato, modificando los datos que tuviera anteriormente.
Precondiciones	PRE-1. Haber realizado el caso de uso CU-13 Visualizar plato.
Postcondiciones	POST-1. Se ha modificado la información del plato. POST-2. Se realiza el CU-13 Visualizar plato del nuevo plato.

Flujo normal	<p>FN1 El usuario cambia los datos que quiera modificar como son el nombre, el turno, la hora de ingesta, la foto, la receta y los ingredientes.</p> <p>FN2 El sistema comprueba el nombre y que hay ingredientes seleccionados.</p> <p>FN3 Si el nombre es válido y hay ingredientes seleccionados, el sistema muestra el siguiente menú.</p> <p>FN4 El usuario cambia las cantidades de los ingredientes que quiera modificar.</p> <p>FN5 El sistema comprueba que el usuario a introducido un valor superior a 0 para cada ingrediente.</p> <p>FN6 Si las cantidad para cada uno de los ingredientes es un valor numérico superior a 0 el sistema aplica las modificaciones al plato.</p>
Flujo alternativo 1	<p>FA3 Si el nombre modificado está vacío o solo tiene caracteres especiales se le indica al usuario y se vuelve al paso FN1.</p> <p>FA3 Si se ha deseleccionado los ingredientes elegidos anteriormente, se le indica al usuario que no puede haber ingredientes vacíos y se vuelve al paso FN1.</p>
Flujo alternativo 2	<p>FA6 Si las cantidades se dejan vacías o se introducen valores distintos a un valor numérico superior a 0, se indicaría que no se han introducido valores correctos y se vuelve al paso FN4.</p>
Excepciones	<p>E1 El usuario ha introducido espacios en blanco o caracteres especiales.</p> <p>E2 El usuario ha deseleccionado los ingredientes que componían el plato.</p> <p>E3 El usuario no ha introducido un valor numérico superior a 0 para las cantidades modificadas.</p>
Prioridad	Alta
Otra info	

Tabla 5.6: CU-03. Modificar plato

Nombre e ID del CU	CU-04. Ver listado platos
Actor	Usuario
Descripción	El usuario visualiza el listado de todos los platos registrados en la aplicación.
Precondiciones	
Postcondiciones	POST-1. Se visualizan todos los platos que haya registrados en la aplicación.
Flujo normal	<p>FN1 El usuario solicita visualizar los platos almacenados en la aplicación.</p> <p>FN2 El sistema recupera los nombres de los platos almacenados y los muestra diferenciando entre los que superan las calorías del usuario y los que no.</p>
Flujo alternativo 1	FA2 Si no hay platos almacenados no se mostrará ningún resultado.
Flujo alternativo 2	
Excepciones	E1 No hay platos almacenados.
Prioridad	Alta
Otra info	

Tabla 5.7: CU-04. Ver listado platos

Nombre e ID del CU	CU-05. Generar calendario
Actor	Usuario
Descripción	El usuario solicita que se elabore un determinado tipo de calendario con la distribución de los platos de forma aleatoria.
Precondiciones	PRE-1. Tiene que haber al menos un plato almacenado para generar un calendario.
Postcondiciones	<p>POST-1. Se ha generado el calendario con la distribución de los platos según el tipo de calendario mostrando el resultado al usuario.</p> <p>POST-2. Se habilita el CU-06 Guardar calendario.</p>

Flujo normal	<p>FN1 El usuario selecciona el tipo de calendario que quiere generar.</p> <p>FN2 El sistema recoge el tipo de calendario seleccionado que indicará cómo se generará el calendario.</p> <p>FN3 El usuario solicita que se genere el calendario.</p> <p>FN4 Si hay al menos un plato almacenado, el sistema hace la selección de platos siguiendo los criterios del tipo seleccionado anteriormente y muestra el calendario generado al usuario, permitiendo guardarlo.</p>
Flujo alternativo 1	<p>FA4 Si no hay ningún plato se le indica al usuario y se permite realizar el CU-01 Añadir plato.</p>
Flujo alternativo 2	<p>FA4 Si la selección de platos es menor a 7, ya sea para cualquiera de los dos platos de la comida como para el de la cena, se seleccionarían de forma aleatoria y se repetirían platos siguiendo el orden con el que comenzaron hasta completar los días restantes de la semana, si no hubiera ningún plato para alguna de estas tres franjas esa franja estaría vacía.</p>
Excepciones	<p>E1 No hay ningún plato almacenado.</p> <p>E2 El número de platos para la franja del calendario es 0.</p>
Prioridad	Alta
Otra info	

Tabla 5.8: CU-05. Generar calendario

Nombre e ID del CU	CU-06. Guardar calendario
Actor	Usuario
Descripción	El usuario almacena el calendario que ha generado para poder ser consultado posteriormente.
Precondiciones	PRE-1. Haber realizado el caso de uso CU-05 Generar calendario.
Postcondiciones	POST-1. El calendario ha quedado almacenado. POST-2. Se realiza el CU-09 Ver calendario.
Flujo normal	<p>FN1 El usuario introduce el nombre deseado para el calendario que acaba de generar.</p> <p>FN2 El sistema recoge el nombre introducido para el calendario.</p> <p>FN3 El usuario solicita almacenar el calendario.</p> <p>FN4 Si el nombre dado no existe y es correcto, el sistema registra el calendario.</p>
Flujo alternativo 1	<p>FA3 Si existe el nombre del calendario se le notifica al usuario y se le pide que introduzca otro nombre volviendo al paso FN1.</p>
Flujo alternativo 2	<p>FA3 Si no se ha introducido un nombre o ha introducido solo caracteres especiales se le notifica al usuario y se pide que introduzca uno válido volviendo al paso FN1.</p>
Excepciones	<p>E1 Ya existe un calendario con ese nombre.</p> <p>E2 El nombre nombre del calendario no puede estar vacío.</p> <p>E3 El nombre del calendario no puede estar formado solo por caracteres especiales.</p>
Prioridad	Alta
Otra info	

Tabla 5.9: CU-06. Guardar calendario

Nombre e ID del CU	CU-07. Eliminar calendario
Actor	Usuario
Descripción	El usuario realiza la petición de eliminar el calendario que está visualizando.
Precondiciones	PRE-1. Haber realizado el caso de uso CU-09 Ver calendario.
Postcondiciones	POST-1. El calendario ha sido eliminado de la aplicación POST-2. Se realiza el caso de uso CU-08 Ver listado de calendarios.
Flujo normal	<p>FN1 El usuario solicita eliminar el calendario que está visualizando.</p> <p>FN2 El sistema borra toda la información referente al calendario que se ha solicitado y se lo notifica al usuario.</p>
Prioridad	Alta
Excepciones	

Tabla 5.10: CU-07. Eliminar calendario

Nombre e ID del CU	CU-08. Ver listado de calendarios
Actor	Usuario
Descripción	El usuario visualiza el listado de todos los calendarios registrados en la aplicación.
Precondiciones	
Postcondiciones	POST-1. Se visualiza el listado de calendarios que tiene almacenados la aplicación.
Flujo normal	<p>FN1 El usuario solicita visualizar los calendarios almacenados en la aplicación.</p> <p>FN2 El sistema recupera los nombres de los calendarios y los muestra diferenciando entre los que superan las calorías del usuario y los que no.</p>
Flujo alternativo 1	<p>FA2 Si no hay calendarios almacenados no se mostrará ningún resultado.</p>
Excepciones	<p>E1 No hay calendarios almacenados.</p>
Prioridad	Alta

Tabla 5.11: CU-08. Ver listado calendarios

Nombre e ID del CU	CU-09. Ver calendario
Actor	Usuario
Descripción	El usuario puede ver un calendario que especifica como están distribuidos los platos para las ingestas de cada día de la semana.
Precondiciones	PRE-1. Haber realizado el caso de uso CU-06 Guardar calendario o el CU-08 Ver listado de calendarios.
Postcondiciones	POST-1. Se visualiza gráficamente el calendario con los platos que hay para cada día, el nombre dado al calendario y la dieta a la que pertenece. POST-2. Se habilitan los caso de uso CU-07 Eliminar calendario, CU-10 Ver resumen calórico, CU-11 Ver lista de la compra y CU-12 Generar resumen PDF.
Flujo normal	FN1 El usuario solicita ver la información de un calendario concreto. FN2 El sistema recupera el nombre del calendario, la dieta a la que pertenece y el listado de platos y se los muestra al usuario.
Flujo alternativo 1	FA2 Si el calendario supera las calorías semanales del usuario, además de mostrar el nombre del calendario, la dieta a la que pertenece y el listado de platos, se mostrará un mensaje de que se exceden las calorías.
Flujo alternativo 2	
Excepciones	
Prioridad	Alta
Otra info	

Tabla 5.12: CU-09. Ver calendario

Nombre e ID del CU	CU-10. Ver resumen calórico
Actor	Usuario
Descripción	El usuario puede ver un calendario que especifica las calorías por ingesta, por día y semanalmente.
Precondiciones	PRE-1. Haber realizado el caso de uso CU-09 Ver calendario.
Postcondiciones	POST-1. Se visualiza gráficamente el calendario con las calorías por cada plato y la suma de calorías tanto diarias como semanales, además de las calorías recomendadas para el perfil de usuario.

Flujo normal	<p>FN1 El usuario solicita ver el resumen calórico del calendario que está visualizando.</p> <p>FN2 El sistema realiza el cálculo de calorías totales de cada plato según los ingredientes que tenga, hace la suma de calorías de los platos de cada día y después hace la suma de calorías de todos los días de la semana, también calcula las calorías semanales del perfil de usuario y muestra todos estos cálculos al usuario.</p>
Flujo alternativo 1	
Flujo alternativo 2	
Excepciones	
Prioridad	Alta
Otra info	

Tabla 5.13: CU-10. Ver resumen calórico

Nombre e ID del CU	CU-11. Ver lista de la compra
Actor	Usuario
Descripción	El usuario obtiene la lista de todos los ingredientes con sus cantidades que debe comprar para elaborar los platos de la semana.
Precondiciones	PRE-1. Haber realizado el caso de uso CU-09 Ver calendario.
Postcondiciones	POST-1. Se obtiene el listado con todos los ingredientes y sus cantidades.
Flujo normal	<p>FN1 El usuario solicita ver la lista de la compra que corresponde al calendario que está visualizando.</p> <p>FN2 El sistema recupera los ingredientes para cada plato de esa semana y va sumando las cantidades para cada ingrediente, mostrando finalmente al usuario la lista de los ingredientes con sus cantidades para poder elaborar los platos de la semana.</p>
Flujo alternativo 1	
Excepciones	
Prioridad	Alta
Otra info	

Tabla 5.14: CU-11. Ver lista de la compra

Nombre e ID del CU	CU-12. Generar resumen PDF
Actor	Usuario
Descripción	El usuario obtiene el resumen en PDF que muestra el calendario con los platos que lo forman, las calorías totales para esa semana y la lista de la compra.
Precondiciones	PRE-1. Haber realizado el caso de uso CU-09 Ver calendario.
Postcondiciones	POST-1. Se obtiene el fichero PDF con el resumen que contiene el calendario de platos de esa semana, con el resumen calórico, con lista de la compra, la lista de platos y las recetas que haya.
Flujo normal	<p>FN1 El usuario solicita generar el resumen semanal.</p> <p>FN2 Si el usuario ha solicitado previsualizar el PDF, el sistema recoge la información del calendario, la información calórica de la semana, la lista de la compra, la lista de los platos que forman el calendario y las recetas que hay de los platos y elabora un PDF con esa información mostrándoselo al usuario.</p>
Flujo alternativo 1	<p>FA2 Si el usuario ha solicitado generar el resumen semanal y verlo en otra aplicación, el sistema elaboraría el PDF con el calendario semanal, la información calórica de la semana, la lista de la compra, la lista de platos y las recetas que hay de los platos y lo enviaría a la aplicación PDF que decida el usuario.</p>
Excepciones	
Prioridad	Alta
Otra info	Al generar el PDF facilita la impresión en papel de la información generada por la aplicación.

Tabla 5.15: CU-12. Generar resumen PDF

Nombre e ID del CU	CU-13. Visualizar plato
Actor	Usuario
Descripción	El usuario visualiza la información un plato concreto.
Precondiciones	Haber realizado el CU-01 Añadir plato o el CU-04 Ver listado de platos
Postcondiciones	POST-1. El usuario visualiza la información del plato elegido. POST-2. Se habilitan los casos de uso CU-02 Eliminar plato, CU-03 Modificar plato y CU-14 Ver receta.

Flujo normal	<p>FN1 El usuario solicita ver la información de un plato en concreto.</p> <p>FN2 El sistema recupera el nombre del plato, las calorías, el turno, la hora de ingesta, los ingredientes que lo forman y la foto si la tuviera.</p>
Flujo alternativo 1	<p>FA2 Si el plato supera las calorías diarias del usuario, además de mostrar el nombre del plato, las calorías, el turno, la hora de ingesta, los ingredientes y la fotos, se mostrará un mensaje de que ese plato no será seleccionado al superar las calorías diarias.</p>
Excepciones	
Prioridad	Alta
Otra info	

Tabla 5.16: CU-13. Visualizar plato

Nombre e ID del CU	CU-14. Ver receta
Actor	Usuario
Descripción	El usuario visualiza la receta que se haya almacenado de un plato.
Precondiciones	Haber realizado el CU-13 Visualizar plato
Postcondiciones	POST-1. El usuario visualiza el texto correspondiente a la receta registrada para un plato.
Flujo normal	<p>FN1 El usuario solicita ver la receta del un plato que está visualizando.</p> <p>FN2 Si se ha registrado una receta, el sistema la recupera y se la muestra al usuario.</p>
Flujo alternativo 1	<p>FA2 Si no se ha registrado la receta para el plato seleccionado, el sistema informa al usuario de que no hay receta.</p>
Excepciones	<p>E1 No se ha registrado la receta del plato.</p>
Prioridad	Alta
Otra info	

Tabla 5.17: CU-14. Ver receta

5.2. Atributos de calidad

Los atributos de calidad describen, además de numerosas características de la aplicación que se está desarrollando, los requisitos no funcionales de la aplicación.

Identificador	Descripción
Restricciones	
AC-1	No se crean calendarios con platos que superen las calorías diarias del usuario que los genera.
AC-2	No se crean calendarios con platos que sean inferiores al 20 % las calorías diarias del usuario que los genera.
Rendimiento	
AC-3	Toda gestión relacionada con los platos se realizará en tiempo inferior a 1 segundo.
AC-4	El sistema generará los calendarios en un tiempo inferior a 2 segundos.

Tabla 5.18: Atributos de Calidad

5.3. Diagrama de colaboración

Los diagramas de colaboración son útiles para mostrar las interacciones que se producen en el sistema y el intercambio de mensajes entre el usuario y objetos.

A continuación se muestra los diagramas de colaboración correspondientes al CU-01 Añadir plato, al CU-05 Generar calendario y al CU-12 Generar resumen PDF.

CU-01 Añadir plato

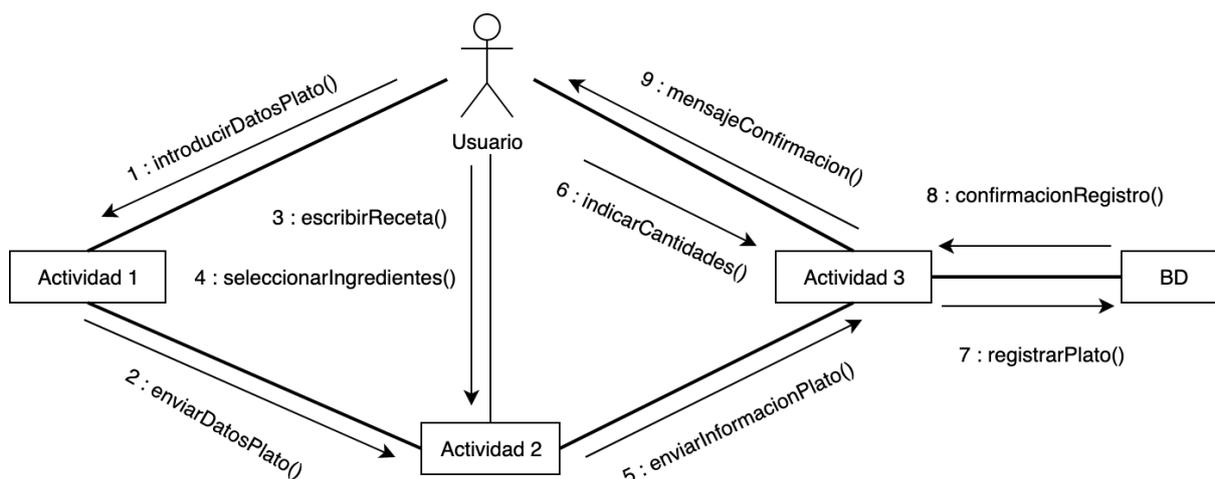


Figura 5.4: Diagrama de colaboración: Añadir plato

CU-05 Generar calendario

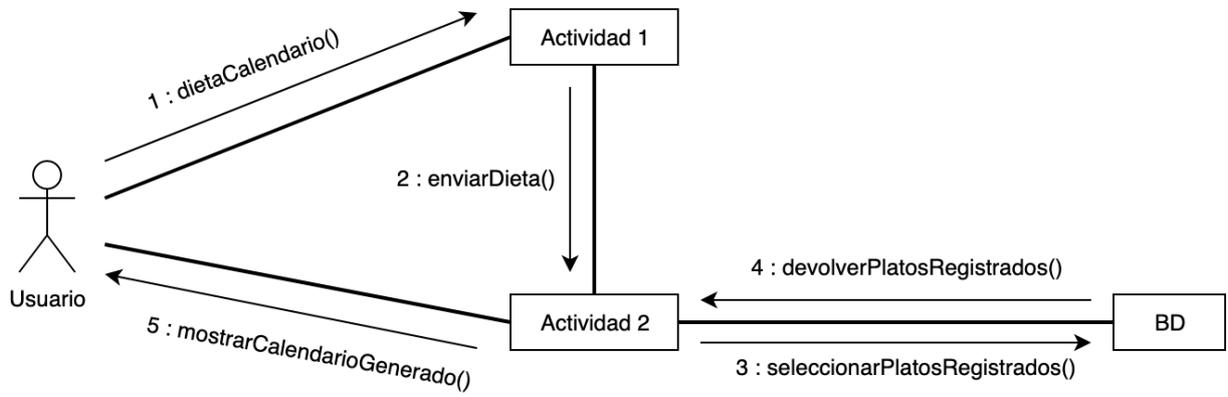


Figura 5.5: Diagrama de colaboración: Generar calendario

CU-12 Generar resumen PDF

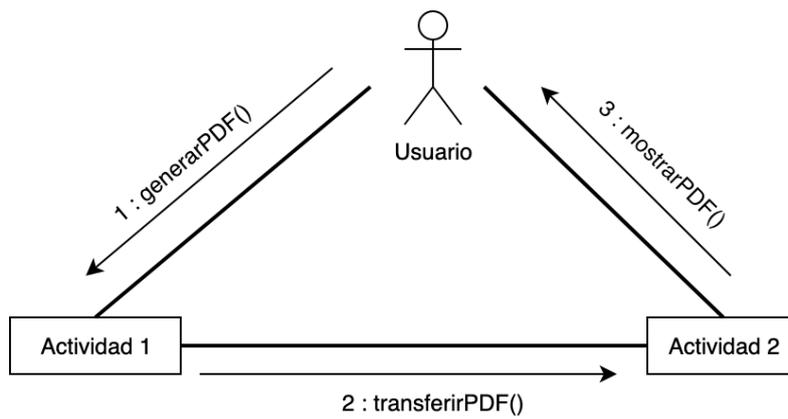


Figura 5.6: Diagrama de colaboración: Generar resumen PDF

Capítulo 6

Diseño

6.1. Diseño de datos

La elección como modelo de datos ha sido el diagrama Entidad-Relación, donde se muestran las entidades existentes y cómo se relacionan.

6.1.1. Diccionario de datos

Con el diccionario de datos se describen de forma detallada las entidades de datos utilizadas en el sistema y las relaciones que éstas tienen, contempla información como los tipos de datos, la composición de entidades, los valores permitidos, etc que permiten establecer los criterios de validación de los datos.

Entidades

RI-E1		Ingrediente				
Definición		Ingrediente es todo aquel elemento alimenticio que al combinarse con otros ingredientes forma un plato.				
Consideraciones		En algunos casos, puede que haya ingredientes que sean resultado de la combinación de otros ingredientes sin llegar a ser un plato.				
Atributos						
ID	Nombre	Descripción	Dominio	Unique	Null	Notas
RI-E1.1	IDIngrediente	Identificador del ingrediente.	INTEGER	Sí	No	Clave primaria
RI-E1.2	NombreI	El nombre del ingrediente.	TEXT	Sí	No	

RI-E1		Ingrediente				
RI-E1.3	Categoria	La categoría indica el tipo al cual el ingrediente pertenece dentro del gran número de tipos que hay.	TEXT	No	No	
RI-E1.4	NumCal	Indica el número de calorías por cada 100g de este ingrediente.	INTEGER	No	No	

Tabla 6.1: RI-E1 Ingrediente

RI-E2		Plato				
Definición		Plato es la combinación de ingredientes siguiendo una receta concreta.				
Consideraciones						
Atributos						
ID	Nombre	Descripción	Dominio	Unique	Null	Notas
RI-E2.1	IDPlato	Identificador del plato.	INTEGER	Sí	No	Clave primaria
RI-E2.2	NombreP	El nombre que el usuario le da a un plato.	TEXT	No	No	
RI-E2.3	Ingredientes	Lista de ingredientes con sus cantidades que forman el plato.	BLOB	No	No	
RI-E2.4	Turno	Indica si es un primer plato, segundo plato o plato único.	TEXT	No	No	
RI-E2.5	HoraIngesta	Indica si es plato de la hora de comer, de la hora de cenar o puede servir indistintamente.	TEXT	No	No	
RI-E2.6	CalTotales	Es la suma de todas las calorías de los ingredientes que forman el plato.	REAL	No	No	
RI-E2.7	Receta	Descripción que hace el usuario para la elaboración del plato.	TEXT	No	Sí	

RI-E2		Plato				
RI-E2.8	Foto	Imagen que el usuario asocia a un plato.	BLOB	No	Sí	

Tabla 6.2: RI-E2 Plato

RI-E3		Calendario				
Definición		El calendario está formado por un número concreto de platos				
Consideraciones						
Atributos						
ID	Nombre	Descripción	Dominio	Unique	Null	Notas
RI-E3.1	IDCalendario	Identificador del calendario.	INTEGER	Sí	No	Clave primaria
RI-E3.2	NombreC	El nombre que el usuario le da a un calendario.	TEXT	Sí	No	
RI-E3.3	Dieta	El tipo de dieta según la cual se ha generado el calendario.	TEXT	No	No	
RI-E3.4	Platos	Lista de platos que componen el calendario.	BLOB	No	No	

Tabla 6.3: RI-E3 Calendario

Relaciones

RI-R4		Forma				
Definición		Asociación entre los platos y los ingredientes que contienen				
Consideraciones						
Entidades						
ID	Nombre	Participación	Cardinalidad	Notas		
RI-E1	Ingrediente	1	N			
RI-E2	Plato	1	N			
Atributos						
ID	Nombre	Descripción	Dominio	Unique	Null	Notas
RI-R4.1	id_ing	Identificador del ingrediente.	INTEGER	No	No	
RI-R4.2	id_plat	Identificador del plato.	INTEGER	No	No	

Tabla 6.4: RI-R4 Forma

RI-R5		Compone				
Definición		Asociación entre los calendarios y platos que				
Consideraciones						
Entidades						
ID	Nombre	Participación	Cardinalidad	Notas		
RI-E2	Plato	1	N			
RI-E3	Calendario	1	21			
Atributos						
ID	Nombre	Descripción	Dominio	Unique	Null	Notas
RI-R5.1	id_plat	Identificador del plato.	INTEGER	No	No	
RI-R5.2	id_cal	Identificador del calendario.	INTEGER	No	No	

Tabla 6.5: RI-R5 Compone

6.2. Diagramas de secuencia

Mediante los diagramas de secuencia se puede ver la secuencia de mensajes intercambiados entre el usuario y el sistema en casos de uso concretos.

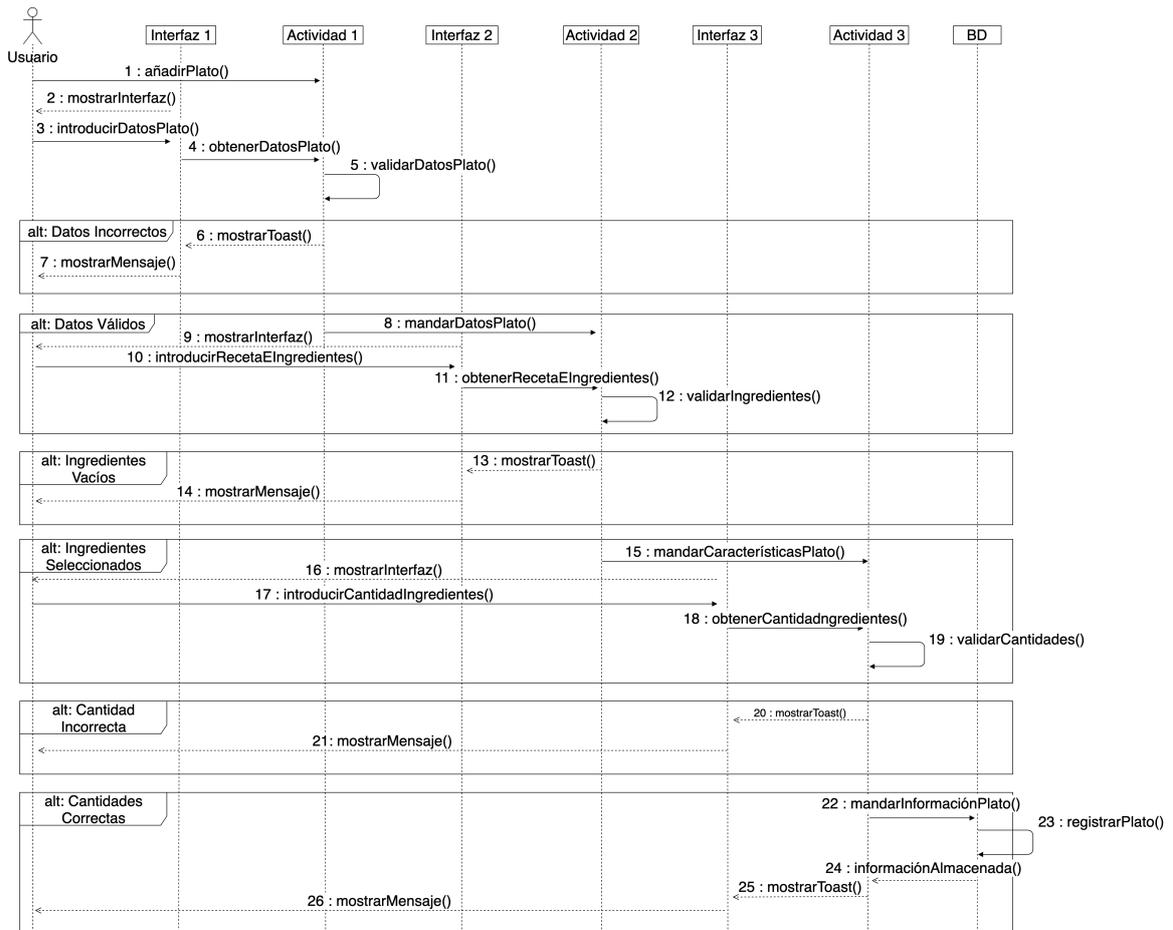


Figura 6.1: Diagrama de secuencia: Añadir plato

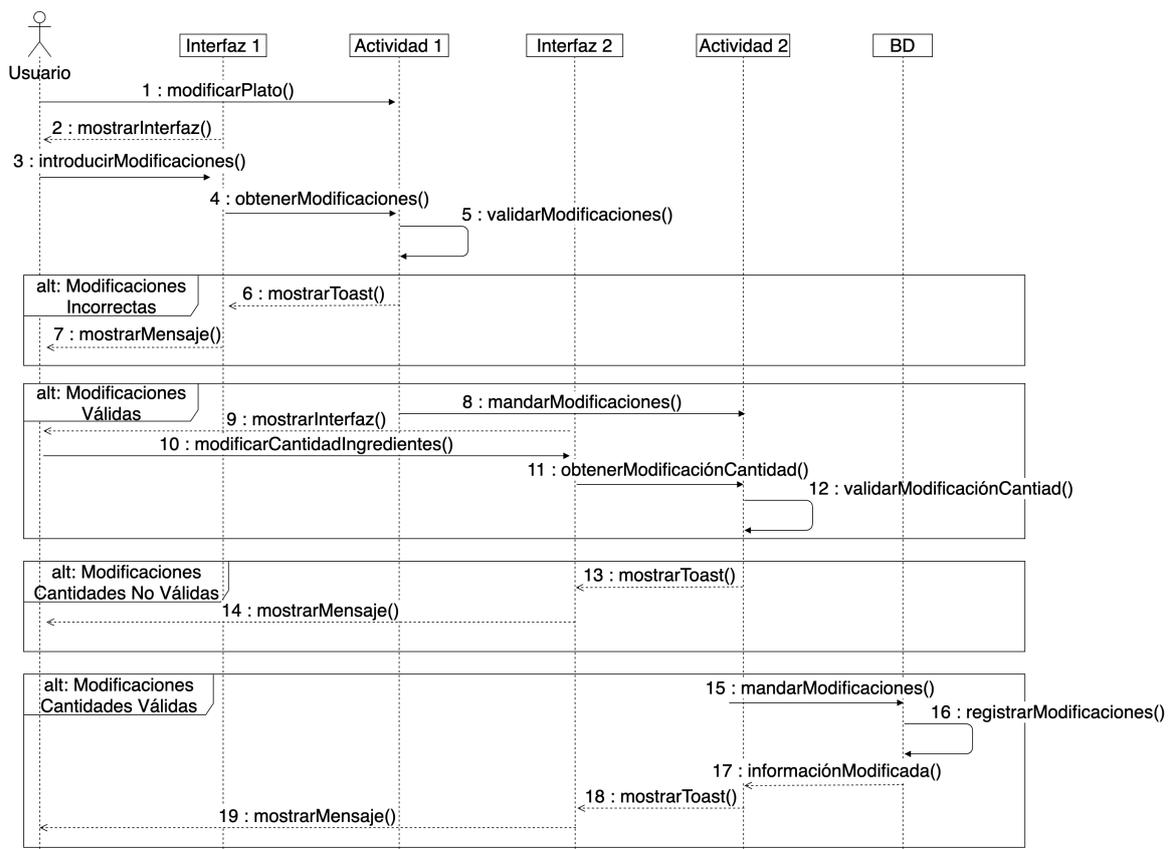


Figura 6.2: Diagrama de secuencia: Modificar plato

Capítulo 7

Implementación

En este apartado se detallarán aquellas herramientas que han ayudado a la implementación de la aplicación.

7.1. Librerías para el uso de la base de datos SQLite

Para el manejo de los datos que se obtienen o insertan en la base de datos SQLite de la aplicación, se va a tener que hacer uso de dos librerías:

- *android.database.sqlite.SQLiteDatabase*
- *android.database.sqlite.SQLiteOpenHelper*

android.database.sqlite.SQLiteDatabase

Esta librería es la que permite realizar las acciones SQL, acciones como consultar, insertar, eliminar o actualizar los datos que se necesiten para el funcionamiento de la aplicación.

android.database.sqlite.SQLiteOpenHelper

Esta librería es la que permite crear un objeto Helper, para la creación y manejo de la base de datos que haga uso la aplicación, en vez de usar directamente la clase SQLiteOpenHelper, se ha implementado una subclase DbHelper.

7.2. Librería para la serialización de datos

En ocasiones la aplicación tiene que almacenar grandes conjuntos de datos que en ejecución son los ArrayList, pero al no poderse almacenar los ArrayList en la base de datos, éstos deben ser transformados en JSON para que puedan ser almacenados. Para la transformación de los ArrayList en JSON se va a utilizar la librería:

com.google.gson que mediante un método consigue la transformación de `ArrayList` a JSON.

7.3. Librerías para la transformación de imágenes

Para la transformación de las imágenes en un array de bytes y que éste pueda ser almacenado, se necesita hacer uso de tres librerías:

- *android.graphics.Bitmap*
- *android.graphics.BitmapFactory*
- *com.squareup.picasso.Picasso*

android.graphics.BitmapFactory

Esta librería permite transformar desde varios orígenes, ya sean ficheros, streams o byte-arrays en un objeto bitmap.

android.graphics.Bitmap

Esta librería permite la creación de objetos bitmap. Posteriormente este objeto servirá para contener la imagen y poder ser mostrada o para ser el objeto que inicialmente contenga la imagen recogida desde la ruta deseada y posteriormente se comprimirá en un stream que luego será transformado a array de bytes, que será lo que finalmente se almacenará en la bases de datos.

com.squareup.picasso.Picasso

Esta librería permite adaptar el tamaño de la foto del plato para que pueda ser contenida en un Bitmap y así ser manipulada, ya que, las imágenes realizadas con las cámaras del móvil al tener tanta resolución tienen un tamaño demasiado grande para ser alojadas en un Bitmap.

7.4. Librerías para la creación del PDF

En la aplicación se va a crear un PDF con la información del calendario seleccionado. El PDF se puede visualizar en la propia aplicación y también se puede abrir con un lector de PDFs, por lo que habrá que distinguir entre las librerías que crean el PDF y la librería que permite crear un 'lienzo' en donde presentar el PDF.

Creación del fichero PDF

Para la creación del PDF las librerías que tienen relevancia para la generación son:

- *com.itextpdf.text.pdf.PdfWriter*
- *com.itextpdf.text.pdf.PdfPTable*
- *com.itextpdf.text.pdf.PdfPCell*
- *com.itextpdf.text*.

Estas librerías permiten elaborar el fichero PDF. La librería **com.itextpdf.text.pdf.PdfWriter** permite plasmar en un fichero la información que se está añadiendo a un documento con la información del calendario. Por su parte, las librerías **com.itextpdf.text.pdf.PdfPTable** y **com.itextpdf.text.pdf.PdfPCell** van a servir para la elaboración de las tablas que se añaden al documento y las diversas librerías de **com.itextpdf.text**. se emplean para el formato del documento, del texto y demás elementos visuales.

Creación del "lienzo"

La librería **com.github.barteksc.pdfviewer.PDFView** se utiliza para la creación del "lienzo", que permite crear el objeto que alojará el fichero generado anteriormente y que se pueda mostrar en la aplicación a través del fragment correspondiente.

Para poder usar estas librerías hay que añadir en el **build.gradle** las siguientes dependencias:

- *compile 'com.itextpdf:itextg:5.5.10'*
- *compile 'com.github.barteksc:android-pdf-viewer:2.8.1'*

Capítulo 8

Pruebas

8.1. Pruebas de caja blanca

Las pruebas de caja blanca son las pruebas que se hacen sobre una implementación concreta, a bajo nivel, a nivel de los detalles procedimentales del software. Estas pruebas se fueron llevando a cabo a medida que se iban implementando cada una de las funcionalidades.

- Traspaso de información entre activities: Se comprobaba que, en caso de que una activity le transfiriera información a otra, la receptora recibiera toda la información enviada.
- Selección de ingredientes: Se comprobaba que del listado de todos los ingredientes, el usuario puede seleccionar aquellos que desee y estos queden correctamente seleccionados.
- Registro de elementos en la base de datos: Se comprobaba que tanto los datos de un plato o de un calendario quedaban registrados en la base de datos.
- Registro correcto de las características de un plato: Se comprobaba que campos como los ingredientes con sus cantidades, y si se añadía la foto al plato, quedan registrados de forma correcta para poder ser usados posteriormente.
- Generación del calendario: Se comprobaba que se ha seleccionado los platos siguiendo si es posible los criterios de la dieta.
- Composición del calendario: Se comprobaba que la información que se ha generado se muestra en el lugar que le corresponde a cada elemento.
- Recuperación de elementos de la base de datos: Se comprobaba que tanto los datos de un plato o de un calendario se recuperan correctamente de la base de datos.
- Composición del PDF: Se comprobaba que la información resumen del calendario queda correctamente plasmada tal y como se quería mostrar.

8.2. Pruebas de caja negra

Mediante las pruebas de caja negra se pretende comprobar el correcto funcionamiento de la aplicación respecto a los requisitos que se establecieron inicialmente. Las pruebas se han realizado con el emulador de Android Studio.

CN-1: Añadir plato	
Objetivo	Almacenar la información de un plato.
Precondiciones	Ninguna.
Datos de entrada	Nombre del plato: Escalope de ternera con patatas fritas. Turno: Segundo. Hora de ingesta: Comida. Foto: escalope-patatasfritas.jpeg Receta: <ol style="list-style-type: none">1. Cortar las patatas, freír y reservar2. Cortar un tomate en porciones3. Empanar los filetes4. Calentar a fuego medio el aceite en una sartén y freír los filetes5. Servir los filetes junto con el tomate y las patatas Ingredientes: Aceite de oliva, carne de ternera, huevo, pan, patata y tomate. Cantidad de ingredientes: 20g, 200g, 20g, 30g, 150g y 100g.
Acción esperada	Se registra y se muestra la información del plato que se acaba de registrar.

Secuencia	<ul style="list-style-type: none"> ■ Pulsar sobre el icono del símbolo más ■ Completar el nombre del plato ■ Seleccionar el turno ■ Seleccionar la hora de ingesta ■ Seleccionar la foto ■ Pulsar sobre 'Continuar' ■ Completar la receta de elaboración ■ Seleccionar los ingredientes y pulsar en 'Ok' ■ Completar las cantidades de los ingredientes y pulsar en 'Finalizar'
Resultado	El resultado es correcto.

Tabla 8.1: Prueba caja negra 1

CN-2: Eliminar plato	
Objetivo	Eliminar la información de un plato.
Precondiciones	Estar visualizando la información del plato que se quiere eliminar.
Datos de entrada	
Acción esperada	Se elimina la información del plato que se estaba visualizando.
Secuencia	<ul style="list-style-type: none"> ■ Pulsar sobre 'Eliminar' ■ Pulsar como confirmación sobre la opción 'Eliminar'
Resultado	El resultado es correcto.

Tabla 8.2: Prueba caja negra 2

CN-3: Modificar plato	
Objetivo	Modificar la información de un plato almacenado.
Precondiciones	Estar visualizando el plato que se quiere modificar.
Datos de entrada	<p>Nombre del plato: Tortilla francesa Turno: Segundo Hora de ingesta: Cena Foto: tortilla-francesa.jpeg Receta:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Batir los huevos 2. Poner una pequeña cantidad de aceite de oliva en una sartén y calentar a fuego medio alto 3. Echar los huevos batidos en la sartén y esperar a que cuajen por ambos lados 4. Sacar de la sartén y servir <p>Ingredientes: Aceite de oliva y Huevos Cantidad de ingredientes: 7g y 150g</p>
Acción esperada	Se modifica y se muestra la información del plato que se estaba visualizando.
Secuencia	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pulsar sobre 'Modificar' ▪ Completar el nombre del plato ▪ Seleccionar el turno ▪ Seleccionar la hora de ingesta ▪ Seleccionar la foto ▪ Completar la receta de elaboración ▪ Seleccionar los ingredientes y pulsar en 'Ok' ▪ Completar las cantidades de los ingredientes y pulsar en 'Finalizar'
Resultado	El resultado es correcto.

Tabla 8.3: Prueba caja negra 3

CN-4: Ver listado de platos	
Objetivo	Ver la lista de todos los platos que se han registrado.
Precondiciones	Ninguna.
Datos de entrada	
Acción esperada	Se visualiza el listado de platos almacenados.
Secuencia	<ul style="list-style-type: none"> ■ Pulsar sobre sobre el icono del plato con los cubiertos.
Resultado	El resultado es correcto.

Tabla 8.4: Prueba caja negra 4

CN-5: Generar calendario	
Objetivo	Generar un calendario con los platos de la semana según una dieta.
Precondiciones	Tener algún plato almacenado.
Datos de entrada	Dieta: Equilibrada
Acción esperada	Se visualiza el calendario que se ha generado según la dieta, con la posibilidad de guardarlo.
Secuencia	<ul style="list-style-type: none"> ■ Pulsar sobre sobre el icono triangular ■ Seleccionar el tipo de dieta ■ Pulsar en 'Generar'
Resultado	El resultado es correcto.

Tabla 8.5: Prueba caja negra 5

CN-6: Guardar calendario	
Objetivo	Guardar un calendario que se acaba de generar.
Precondiciones	Haber generado un calendario.
Datos de entrada	Nombre calendario: Prueba
Acción esperada	Se almacena el calendario que se ha generado y se visualiza su información.
Secuencia	<ul style="list-style-type: none"> ■ Completar el nombre del calendario ■ Pulsar en 'Guardar calendario'
Resultado	El resultado es correcto.

Tabla 8.6: Prueba caja negra 6

CN-7: Eliminar calendario	
Objetivo	Eliminar la información de un calendario.
Precondiciones	Estar visualizando la información del calendario que se quiere eliminar.
Datos de entrada	
Acción esperada	Se elimina la información del calendario que se estaba visualizando.
Secuencia	<ul style="list-style-type: none"> ■ Pulsar sobre 'Eliminar' ■ Pulsar como confirmación sobre la opción 'Eliminar'
Resultado	El resultado es correcto.

Tabla 8.7: Prueba caja negra 7

CN-8: Ver listado de calendarios	
Objetivo	Ver la lista de todos los calendarios que se han registrado.
Precondiciones	Ninguna.
Datos de entrada	
Acción esperada	Se visualiza el listado de calendarios almacenados.
Secuencia	<ul style="list-style-type: none"> ■ Pulsar sobre sobre el icono del calendario.
Resultado	El resultado es correcto.

Tabla 8.8: Prueba caja negra 8

CN-9: Ver calendario	
Objetivo	Ver la información de un calendario en concreto.
Precondiciones	Haber seleccionado el calendario a visualizar del listado de calendarios.
Datos de entrada	
Acción esperada	Se visualiza la información del calendario que se ha seleccionado.
Secuencia	<ul style="list-style-type: none"> ■ Pulsar sobre el nombre del calendario deseado.
Resultado	El resultado es correcto.

Tabla 8.9: Prueba caja negra 9

CN-10: Ver resumen calórico	
Objetivo	Ver plasmado en un calendario las calorías que se consumirían siguiendo el calendario seleccionado.
Precondiciones	Estar visualizando el calendario del que se quiere ver el resumen calórico.
Datos de entrada	
Acción esperada	Se visualiza la información calórica en un calendario según la ingesta, el día y para la semana.
Secuencia	<ul style="list-style-type: none"> ■ Pulsar sobre 'Resumen calórico'.
Resultado	El resultado es correcto.

Tabla 8.10: Prueba caja negra 10

CN-11: Ver lista de la compra	
Objetivo	Ver la lista de la compra que debe hacer el usuario para la elaboración de los platos del calendario.
Precondiciones	Estar visualizando el calendario del que se quiere saber la lista de la compra.
Datos de entrada	
Acción esperada	Se visualiza el listado de ingredientes con sus cantidades que forman la lista de la compra.
Secuencia	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pulsar sobre el símbolo del carrito.
Resultado	El resultado es correcto.

Tabla 8.11: Prueba caja negra 11

CN-12: Generar resumen PDF	
Objetivo	Ver un PDF que albergue la información de un calendario y los platos que lo componen.
Precondiciones	Estar visualizando el calendario del que se quiere obtener el resumen.
Datos de entrada	
Acción esperada	Se visualiza un PDF que muestre el calendario con su información, los platos que lo componen y sus recetas, el resumen calórico y la lista de la compra.
Secuencia	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pulsar sobre el icono negro de PDF o pulsar sobre el icono rojo de PDF.
Resultado	El resultado es correcto.

Tabla 8.12: Prueba caja negra 12

CN-13: Ver plato	
Objetivo	Ver la información de un plato en concreto.
Precondiciones	Haber seleccionado el plato a visualizar del listado de platos.
Datos de entrada	
Acción esperada	Se visualiza la información del plato que se ha seleccionado.
Secuencia	<ul style="list-style-type: none"> ■ Pulsar sobre el nombre del plato deseado.
Resultado	El resultado es correcto.

Tabla 8.13: Prueba caja negra 13

CN-14: Ver receta del plato	
Objetivo	Ver la receta que debe seguir el usuario para la elaboración del plato.
Precondiciones	Estar visualizando el plato del que se quiere saber la receta.
Datos de entrada	
Acción esperada	Se visualiza la receta que ha escrito el usuario explicando la elaboración del plato.
Secuencia	<ul style="list-style-type: none"> ■ Pulsar sobre ' Ver receta'.
Resultado	El resultado es correcto.

Tabla 8.14: Prueba caja negra 14

Parte III

Manuales de aplicación

Capítulo 9

Manuales

En este capítulo se explican los pasos a seguir para la instalación de la aplicación en un dispositivo **Android** en su versión 6.0 Marshmallow o superior, además de indicaciones sobre cómo usar la aplicación en distintas situaciones.

9.1. Manual de instalación

En la instalación hay que tener en cuenta que al no provenir la aplicación del Google Play, es preciso habilitar en nuestro dispositivo que se instale desde otras fuentes o permitir la instalación desde orígenes desconocidos.

Si quisiéramos instalar desde otras fuentes como ocurre en el Samsung Galaxy S9, tendríamos que ir a Ajustes, Datos biométricos y seguridad, Instalar apps desconocidas y ahí seleccionar desde dónde se permite la instalación y donde no.

Si intentamos instalar desde Drive nos aparecería la siguiente advertencia:

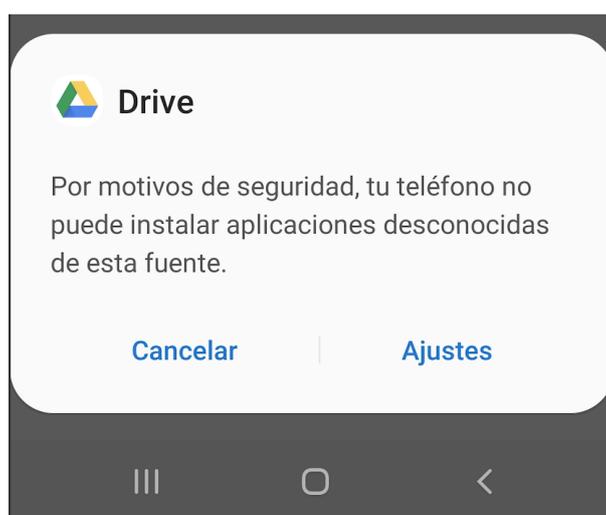


Figura 9.1: Advertencia de instalación desde Drive

Pulsando en ajustes, se accede al apartado de Instalar apps desconocidas, concretamente en los permisos de Drive, pudiendo habilitar mediante el interruptor que Drive sea un posible origen de aplicaciones.

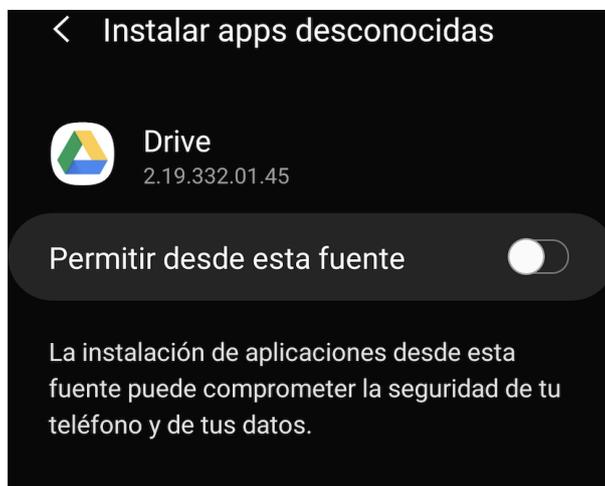


Figura 9.2: Ajuste de instalación desde Drive

Si la aplicación está descargada en el dispositivo y se quiere instalar, se tendrá que comprobar que está habilitada la instalación desde el gestor de archivos.

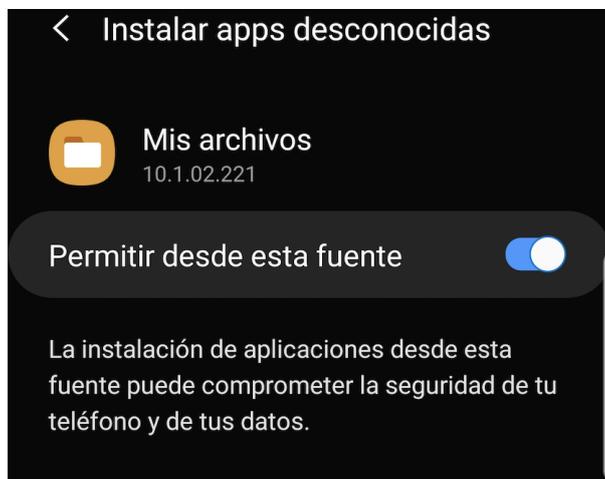


Figura 9.3: Ajuste de instalación desde Gestor de archivos

Para instalar la aplicación desde orígenes desconocidos como ocurre en el LG G3, es preciso ir a Ajustes, al apartado General, Seguridad y marcar Orígenes desconocidos.

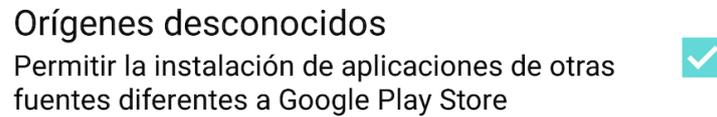


Figura 9.4: Ajuste desde orígenes desconocidos

9.2. Manual de usuario

9.2.1. Inicio

Al iniciar por primera vez la aplicación, se muestra un mensaje solicitando acceso al almacenamiento interno (la aplicación lo requiere para la creación del PDF), por lo que se debe pulsar sobre 'Permitir' para el correcto funcionamiento.



Figura 9.5: Inicio de la aplicación

Una vez permitido el acceso al almacenamiento interno, pulsaremos sobre el símbolo de la llave inglesa en la barra superior, con ello llegaremos al apartado de configuración de nuestro perfil de usuario.

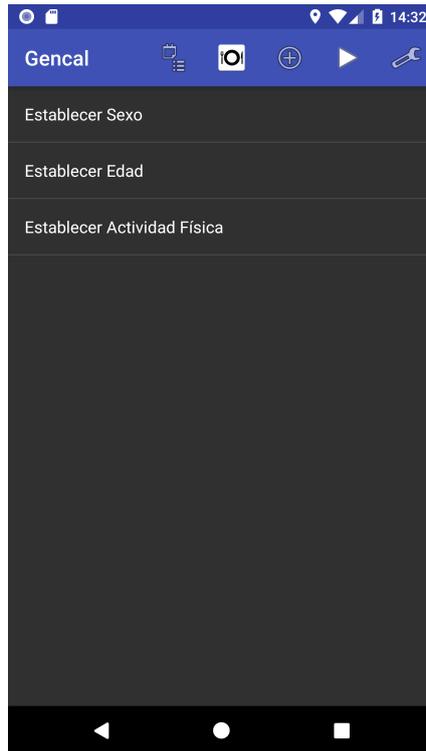


Figura 9.6: Menú de perfil de usuario

Pulsar sobre cada uno de los apartados y seleccionar las características deseadas.

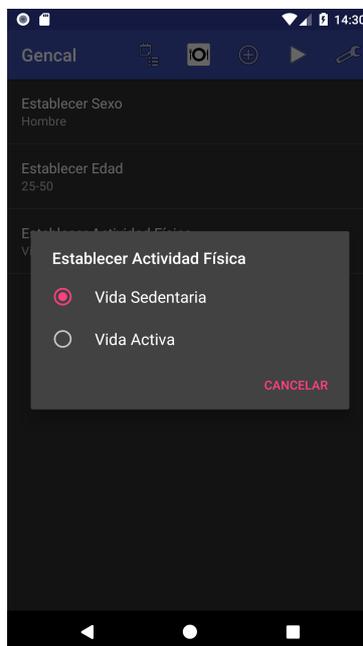


Figura 9.7: Selección de perfil de usuario

Quedando el perfil establecido según lo seleccionado.

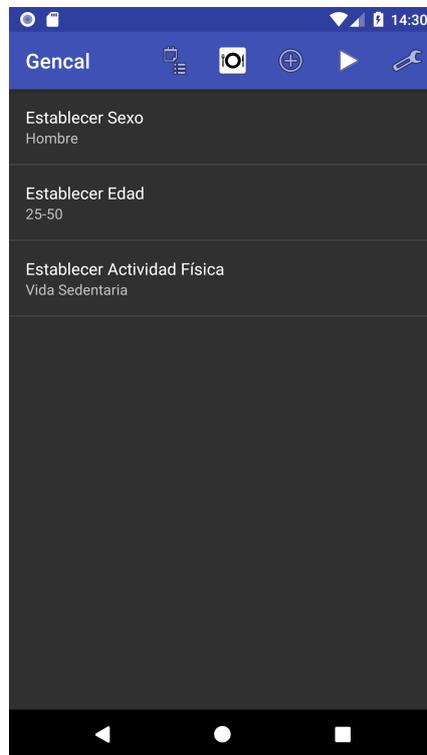


Figura 9.8: Perfil de usuario seleccionado

9.2.2. Añadir un plato

Para añadir un plato se pulsa sobre el símbolo '+' en la barra superior, aparecerá una primera pantalla en la que se introduce en el primer campo el nombre que deseado para el plato, seleccionar en el desplegable el turno, en otro desplegable la hora de ingesta, seleccionar una foto si se deseara establecer una para el plato y pulsar sobre 'Continuar'.



Figura 9.9: Pantalla 1 añadir plato

Aparecerá una segunda pantalla, en la que hay un apartado en el que si se deseara se podría escribir la receta del plato.

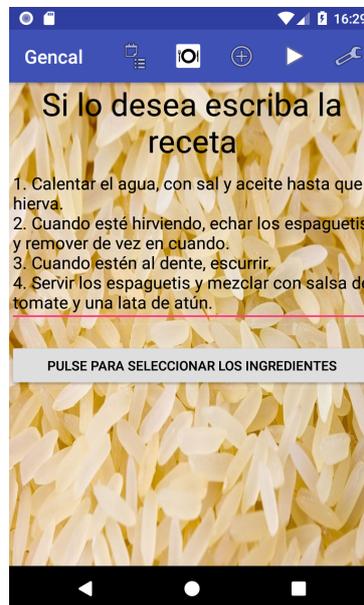


Figura 9.10: Pantalla 2 añadir plato, receta

Debajo de este apartado esta el botón de selección de ingredientes que al pulsarlo sale la lista de posibles ingredientes a elegir. Una vez estén seleccionados se pulsa sobre 'Ok'.

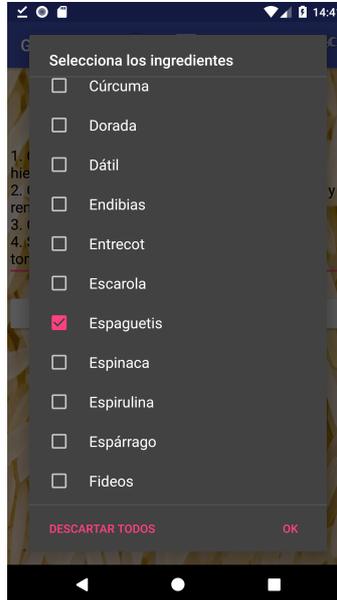


Figura 9.11: Pantalla 2 añadir plato, ingredientes

Por último aparece la pantalla en la que se seleccionan las cantidades de cada ingrediente y se terminaría pulsando sobre finalizar.



Figura 9.12: Pantalla 3 añadir plato

9.2.3. Listados

Si se desea ver el listado de Calendarios, habría que pulsar sobre el símbolo de la izquierda del todo de la barra superior.

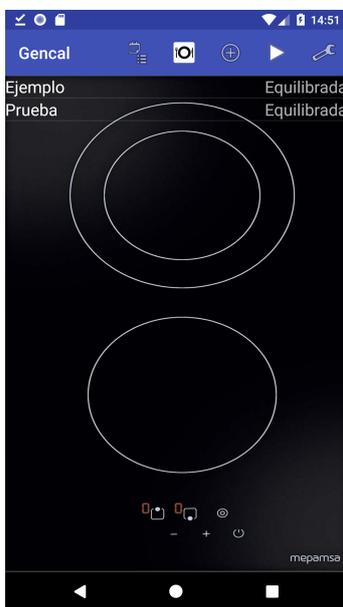


Figura 9.13: Listado calendarios

Si se desea ver el listado de platos, se pulsaría sobre el símbolo de un plato y cubiertos de la barra superior.

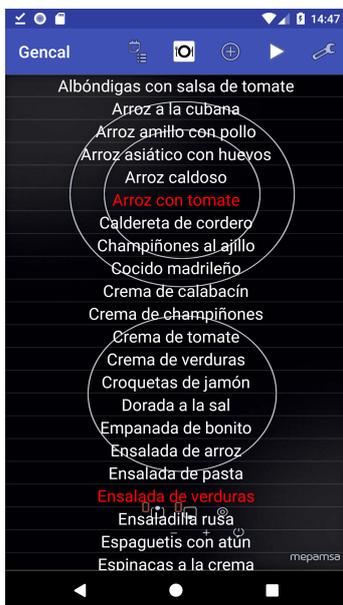


Figura 9.14: Listado platos

9.2.4. Ver plato y opciones

Para ver la información de un plato concreto, simplemente habría que seleccionarlo del listado de platos.



Figura 9.15: Información de plato

Para modificar el plato se pulsa sobre 'Modificar' y se modificaría el plato de la misma manera que al añadir un plato pero con la información actualmente del plato y con una pantalla menos.

Si se pulsa sobre 'Ver receta' se puede ver la receta que se registró para ese plato.

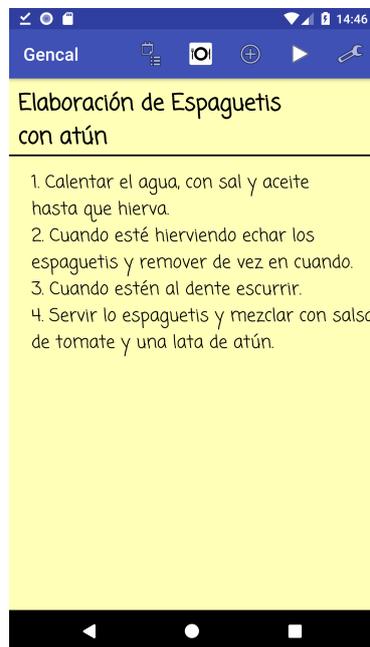


Figura 9.16: Receta del plato

Y si se pulsa sobre eliminar, aparecerá un cuadro de diálogo preguntando si se quiere eliminar.

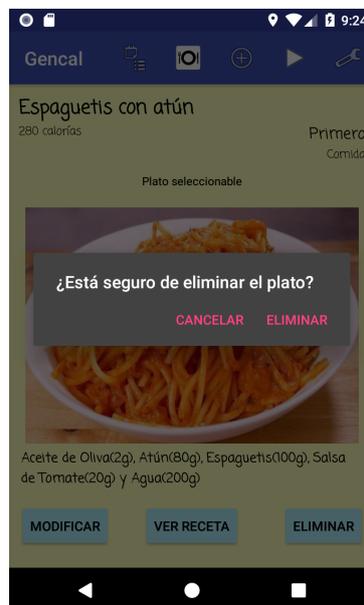


Figura 9.17: Eliminar el plato

9.2.5. Generar calendario y guardarlo

Para generar el calendario, se pulsa sobre el símbolo de play (triángulo tumbado), apareciendo la pantalla para iniciar la generación del calendario, pulsando sobre 'Generar' se iniciaría.



Figura 9.18: Pantalla generar calendario

Una vez lo ha generado, aparecería la pantalla con el calendario generado, pudiendo introducir el nombre que se le quiere dar y si se desea guardar se pulsa sobre el botón 'Guardar calendario'.

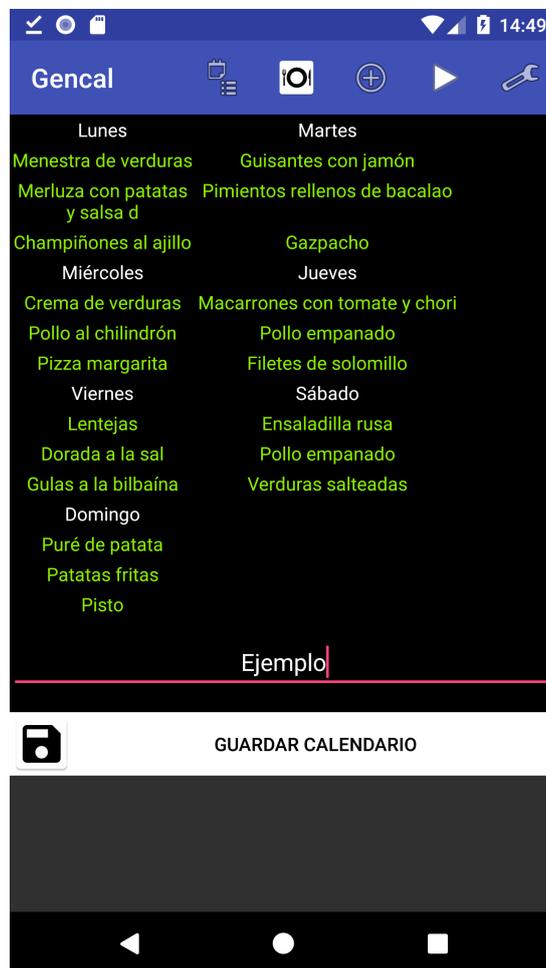


Figura 9.19: Pantalla guardar calendario

9.2.6. Ver calendario y opciones

Para ver la información de un calendario concreto, simplemente habría que seleccionarlo del listado de calendarios.

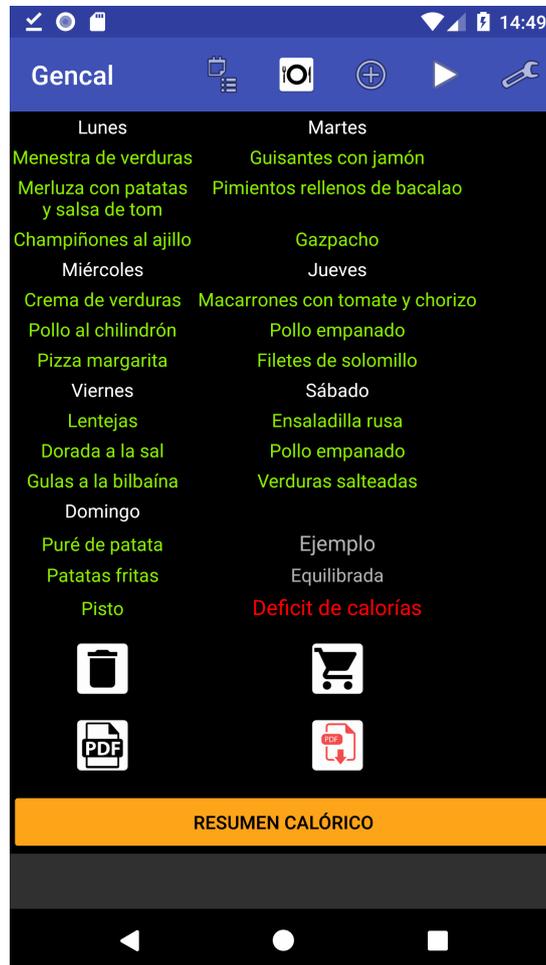


Figura 9.20: Información de calendario

Si se quiere eliminar el calendario se pulsaría sobre el símbolo de la papelera, apareciendo un cuadro de diálogo preguntando si se quiere eliminar.

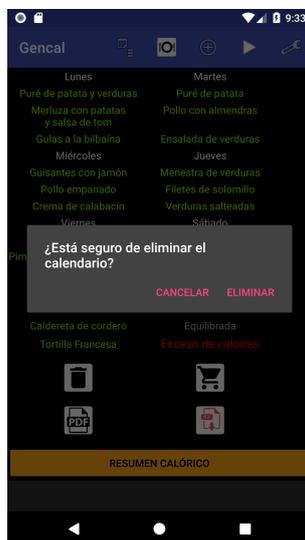


Figura 9.21: Eliminar el calendario

Si se quiere visualizar el PDF resumen del calendario, se pulsaría sobre el símbolo de PDF en color negro.



Figura 9.22: Visualización del PDF

En cambio si se quisiera abrir con una herramienta externa el calendario, se pulsaría sobre el símbolo de PDF en color rojo.

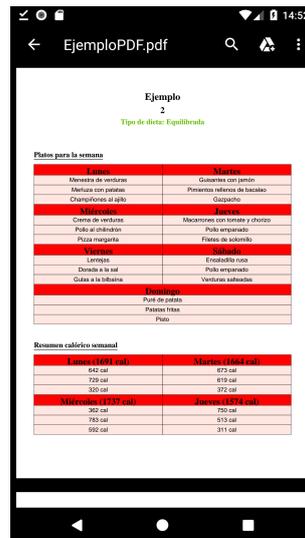


Figura 9.23: Apertura del PDF con aplicación externa

Por último si se deseara ver el resumen calórico del calendario, se pulsaría sobre el botón 'Resumen calórico'.

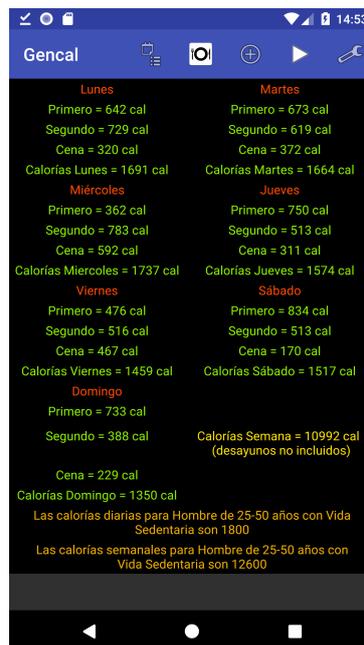


Figura 9.24: Resumen calórico del calendario

Parte IV
Apéndices

Capítulo 10

Anexos

10.1. Información complementaria

- INE: Instituto Nacional de Estadística.
- COCOMO: Constructive Costs Model, sirve para estimar mediante un modelo matemático el coste de un proyecto software.
- LDC: Líneas de Código.
- JSON: Javascript Object Notation, formato sencillo de texto usado para el intercambio de datos.

10.2. Contenido del CD

El CD contiene dos carpetas que podemos ver en la raíz:

- La carpeta 'Documentos' contiene la memoria en PDF y un PDF con un la información de un calendario generado.
- La carpeta 'Aplicación' contiene la aplicación con el nombre Gencal.apk, que deberá ser instalada en un dispositivo Android 6.0 Marshmallow o superior para que pueda funcionar.

Referencias

- Blog, V. P. (2011). *Obtener valor de EditText de listado:* <https://vikaskanani.wordpress.com/2011/07/27/android-focusable-edittest-inside-listview/>.
- Blog, V. P. (2019). *Consultar sueldos:* <https://www.infojobs.net/>.
- Bregón, A. B. (2017). *Apuntes Plataformas Software Móviles.*
- Cabrera, F. G. (2018). *Apuntes Gestión de Proyectos basados en las Tecnologías de la Información (bloque II).*
- codeday. (2019). *Guardar Arraylist en base de datos:* <https://codeday.me/es/qa/20190212/193957.html>.
- Demos, C. (2016). *Android multiple choice list dialog tutorial.* Descargado de <https://www.youtube.com/watch?v=wfADRuyul04>
- Developers, A. (2019). *Solicitar permiso almacenamiento interno:* <https://developer.android.com/training/permissions/requesting>.
- fatsecret. (2019). *fatsecret:* <https://www.fatsecret.es/calorías-nutrición/>.
- INE. (2017). *INE empleo de tiempo:* <https://www.ine.es/prensa/np669.pdf>.
- Méndez[codigofacilito], M. (2017). *Generar PDF en Android.* Descargado de <https://www.youtube.com/watch?v=FileHM7u4IY>
- Nestlé. (2019). *Menú Planner:* <https://nestlenuplanner.es>.
- Nguyen, Q. (2016). *Saving Image And Text Into SQLite database.* Descargado de <https://www.youtube.com/watch?v=4bU9cZsJRLI>
- UNED. (2019). *Ingesta de calorías recomendadas:* https://www2.uned.es/pea-nutricion-y-dietetica-I/guia/guia_nutricion/recom_calorias.htm.