



Universitat
Oberta
de Catalunya

DespensAPP: Un sistema para la gestión de la caducidad de los alimentos de una despensa.

Jaime Sanz Herrero

Máster en Ingeniería Informática

Área de desarrollo de aplicaciones en dispositivos móviles

Jordi Ceballos Villach/Jordi Almirall López

Robert Clarisó Viladrosa

01/2018



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

FICHA DEL TRABAJO FINAL

Título del trabajo:	<i>DespensAPP</i>
Nombre del autor:	<i>Jaime Sanz Herrero</i>
Nombre del consultor/a:	<i>Jordi Ceballos Villach / Jordi Almirall López</i>
Nombre del PRA:	<i>Robert Clarisó Viladrosa</i>
Fecha de entrega (mm/aaaa):	01/2018
Titulación::	<i>Máster en Ingeniería informática</i>
Área del Trabajo Final:	<i>Desarrollo de Aplicaciones sobre Dispositivos Móvil</i>
Idioma del trabajo:	<i>Español</i>
Palabras clave	<i>OCR, Android, Fechas caducidad</i>
<p>Resumen del Trabajo (máximo 250 palabras): <i>Con la finalidad, contexto de aplicación, metodología, resultados i conclusiones del trabajo.</i></p>	
<p>Actualmente muchas de las personas están tirando una gran cantidad de comida por no acordarse de ella en la despensa y les acaba caducando. Esta aplicación se basa en gestionar las fechas de caducidad de la despensa para evitar derrochar comida y contribuir al medio ambiente.</p> <p>Para ello mediante la cámara de un Smartphone registra el código de barras y fecha de caducidad de un producto para obtener un listado de productos que van a caducar.</p> <p>Para la implementación se ha seguido la metodología OpenUP y DCU.</p> <p>Como conclusiones se ha aprendido a trabajar según las metodologías anteriormente citadas, el manejo de captura OCR y códigos de barras en Android y se ha reforzado el uso de la arquitectura cliente-servidor.</p> <p>Los resultados han sido satisfactorios aunque el reconocimiento OCR mediante la librería implementada, ha sido difícil de lograr con todas las fechas de caducidad debido a la variación de tipográficas, irregularidad de los envases y diversidad de formatos de fechas.</p>	

Abstract (in English, 250 words or less):

Currently many of the people are throwing a lot of food for not remembering it in the pantry and they end up expiring. This application is based on managing the expiration dates of the pantry to avoid wasting food and contribute to the environment.

For this purpose, the camera of a Smartphone registers the bar code and expiration date of a product to obtain a list of products that are going to expire.

The OpenUP and DCU methodology has been followed for the implementation.

As conclusions, we have learned to work according to the aforementioned methodologies, the management of OCR capture and barcodes in Android and the use of the client-server architecture has been reinforced.

The results have been satisfactory although the OCR recognition through the library implemented, has been difficult to achieve with all the expiration dates due to the variation of typographical, irregularity of packaging and diversity of date formats.

Índice

1. Introducción	1
1.1 Contexto y justificación del Trabajo	1
1.2 Objetivos del Trabajo	1
1.3 Enfoque y método seguido	2
1.4 Planificación del Trabajo	2
1.5 Breve resumen de productos obtenidos	4
1.6 Breve descripción de los otros capítulos de la memoria	4
2. Resto de capítulos	6
2.1 Planificación	6
2.1.1 Gestión de Riesgos	8
2.1.1.1 Identificación, análisis, plan de contingencia	9
2.1.2 Seguimiento del TFM	20
2.2 Análisis	21
2.2.1 Restricciones	21
2.2.1 DCU	21
2.2.1.1 Usuarios y contexto de uso	21
2.2.1.2 Diseño conceptual:	26
2.2.1.3 Prototipado:	28
2.2.1.4 Evaluación	30
2.2.2 Requisitos	32
2.2.3 Casos de uso	34
2.2.3.1 Actores Primarios	34
2.2.3.2 Actores Secundarios	34
2.2.3.3 Diagrama de Casos de Uso	35
2.2.3.4 Matriz de requisitos / Casos de Uso	36
2.2.3.5 Especificación de Casos de Uso de Análisis	37
2.2.4 Arquitectura y diseño	40
2.2.4.1 Arquitectura propuesta	40
2.2.4.2 Descomposición en subsistemas	42
2.2.4.3 Despliegue del sistema	42
2.2.4.4 Diseño de la aplicación	42
2.3 Implementación y pruebas	45
2.3.1 Entorno tecnológico	45
2.3.2 Implementación	46
2.3.3 Alcance de las pruebas	46
2.3.4 Perspectiva general de las pruebas	47
2.3.5 Requisitos para las pruebas	48
2.3.6 Tipos de pruebas	48
2.3.6.1 Pruebas de funcionalidad	48
2.3.6.2 Pruebas de interfaz de usuario	48
2.3.6.3 Prueba de datos e integridad de la base de datos	48
2.3.6.4 Pruebas de configuración	48
2.3.7 Metodología de las pruebas e interacción con usuarios	49
2.3.8 Resultados	49
3. Conclusiones	51
4. Glosario	53

5. Bibliografía	54
6. Anexos	56
6.1 Manual de Usuario	56
6.1.1 Descripción del documento	56
6.1.2 Escaneo de producto	56
6.1.3 Ver lista de productos.....	60
6.1.4 Ver producto en concreto	61
6.1.5 Cambiar fecha de caducidad y cantidad de producto	62
6.1.6 Eliminar producto	63
6.1.7 Ver ayuda	63
6.2 Manual de despliegue	64
6.3 Accesos al sistema.....	65

Lista de figuras

Ilustración 1: Fases de desarrollo de OpenUP	4
Ilustración 2: Diagrama de la planificación estimada	8
Ilustración 3: Fases de la gestión de riesgos	9
Ilustración 4: Prototipo DCU 1	28
Ilustración 5: Prototipo DCU 2	28
Ilustración 6: Prototipo DCU 3	29
Ilustración 7: Prototipo DCU 4	29
Ilustración 8: Diagrama de casos de uso de análisis	35
Ilustración 9: Descomposición en subsistemas	42
Ilustración 10: Despliegue del sistema	42
Ilustración 11: Pantalla principal App	56
Ilustración 12: Lector código barras	57
Ilustración 13: Lector código barras 2	57
Ilustración 14: Lector OCR fecha	58
Ilustración 15: Registro datos producto	59
Ilustración 16: Producto registrado	59
Ilustración 17: Pantalla lista de productos	60
Ilustración 18: Detalles producto	61
Ilustración 19: Confirmación actualización	62
Ilustración 20: Confirmación eliminación producto	63

1. Introducción

1.1 Contexto y justificación del Trabajo

El desperdicio de comida porque ésta ha llegado a caducar actualmente es uno de los problemas que tenemos habitualmente ya bien sea porque se nos olvida que hemos comprado ciertos productos y se nos olvida que los tenemos en la despensa o bien porque no se nos ocurre con que podemos cocinar o de qué modo hacer estos productos.

Este es un gran problema en el mundo que vivimos por dos motivos, el primero evidentemente es toda esa cantidad de comida que se tira a la basura que se podría haber utilizado y por otro lado el gasto que esto conlleva, además que es perjudicial para el medio ambiente ya que se tiene que producir más alimentos que van a sobrar con las consecuencias que esto trae al medio ambiente.

En estos momentos la manera de controlar estos alimentos que tenemos en la despensa o frigorífico es el acordarse de que los tenemos, mirar a ver qué es lo que nos queda cada vez que vayamos a cocinar o comprar, pero como desventaja encontramos que es de manera manual, y además, es un incordio tener que mirar la fecha de caducidad una por una de cada alimento.

La idea de este TFM es solucionar este problema mediante una aplicación móvil y qué de este modo, ayudar a las personas a que tengan un control de los alimentos que tienen en la despensa para que no les llegue a caducar y así no desperdiciar comida ni dinero.

1.2 Objetivos del Trabajo

La aplicación móvil creada deberá permitir realizar todo el control del inventario de la despensa de una manera fácil y rápida para el usuario. Para ello mediante la cámara del teléfono móvil, se podrá escanear el código de barras para obtener que producto es.

Por otro lado el sistema tendrá tres opciones para calcular la fecha de caducidad de cada producto cuando se dé de alta en la aplicación:

-La primera será manualmente, es decir el usuario pueda introducir manualmente la fecha de caducidad exacta que viene marcada, en caso de alimentos frescos (que no tengan fecha de caducidad explícita) el usuario estimará esa fecha.

-La segunda irá en función de la fecha de compra de cierto alimento y

las fechas de caducidad introducidas anteriormente de ese alimento desde la fecha de compra. Mediante un algoritmo el sistema calculará una estimación de la fecha de caducidad y cuanto más se utilice y mas muestras haya en el sistema de ese producto más preciso será.

-La tercera será mediante el reconocimiento OCR con una foto de la fecha de caducidad del producto.

Una vez se tenga los productos de una compra dados de alta, también se podrá ver una lista de productos ordenados de diferentes maneras como por fecha de caducidad más próxima, orden alfabético etc.

También debe permitir dar de baja productos que se han gastado ya.

Finalmente debe mostrar notificaciones configurables (en número de días) de los alimentos que están próximos a caducar para que así no nos lleguen a la fecha de caducidad.

1.3 Enfoque y método seguido

El enfoque y método a seguir, será la creación desde cero de una aplicación para Android.

Esto se ha decidido así ya que actualmente no hay nada en el mercado similar que se pueda adaptar, pero sí en cambio hay herramientas y librerías por separado que juntándolas pueden ser de utilidad para esto.

De este modo en realidad la aplicación no parte de un cero total, ya que no se va a reinventar la rueda por ejemplo creando una librería para leer códigos de barras (que ya la tiene incluida google en sus servicios) o una librería para leer de OCR pues ya ésta sola podría objeto de un TFM completo.

La elección de Android ha sido porque es un sistema de desarrollo gratuito y abierto y aquí en España es uno de los sistemas más comunes entre la población.

1.4 Planificación del Trabajo

Para la realización de este trabajo se van a requerir de los siguientes recursos:

- Ordenador personal de desarrollo.
- Software de desarrollo como Android Studio y las librerías necesarias.
- Repositorio con control de versiones.
- Suite ofimática para elaboración de la memoria y planificación.
- Software para el modelado UML.
- Teléfono móvil con Android para el desarrollo.
- Servidor web que ejecute PHP y MySQL.

- El consultor que asesorará al alumno.
- El alumno.

En cuanto a la planificación del tiempo se desarrollará de la siguiente manera:

Fase	Iter.	Horas/Hombre	Hitos	Fecha Aprox
Inicio	1	15	Planificación, requisitos, Plan de desarrollo.	Inicios de Octubre de 2017
Elaboración	1	60	Primera versión de modelos de análisis, datos y diseño. DCU	Noviembre de 2017
	2	40	Versión definitiva de modelos de análisis, datos y diseño. DCU	Mediados de Noviembre de 2017
Construcción	1	125	Desarrollo del software y primera versión de casos de prueba	Inicios de Diciembre de 2017
	2	25	Versión inicial de manual de usuario, instalación. Ejecución de pruebas.	Mediados de Diciembre de 2017
Transición	1	35	Versión final del sistema. Versión final manual de usuario e instalación	Finales de Diciembre de 2017
Horas/Hombre		300		

Tabla 1: Horas y fases del proyecto

Para lograr esta planificación y obtener todos los hitos y artefactos necesarios, se seguirá la metodología OpenUP que es totalmente compatible con el Diseño centrado en el Usuario, para así obtener feedback en fases tempranas y después ir desarrollando en función a estos. Además se caracteriza por la realización en paralelo de las disciplinas del proyecto lo que hace que se adecue lo más posible al artefacto final que deseamos.

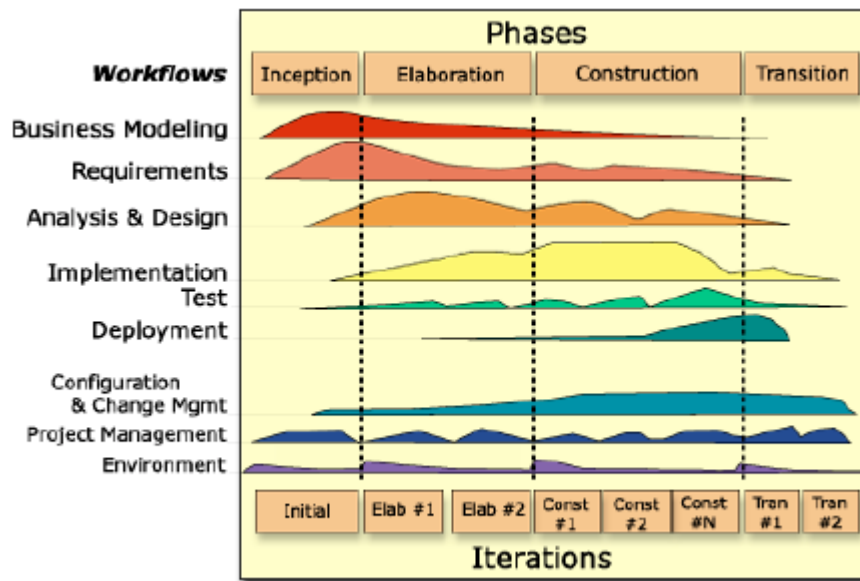


Ilustración 1: Fases de desarrollo de OpenUP

Para alcanzar esta planificación se dedicarán 5 horas los días festivos y 3 horas los días no festivos.

1.5 Breve resumen de productos obtenidos

De la elaboración de este TFM se obtendrán una serie de productos que serán:

- La aplicación móvil que permitirá la gestión al usuario de la despensa de su casa.
- Manual de usuario del sistema y manual de despliegue del sistema.
- Una conjunto de servicios web y una base de datos para almacenar en un servidor toda la información de los productos de cada persona, datos de usuarios y datos de los productos para que entre los usuarios puedan compartir todos los productos y ayudar al sistema a ser más grande (en cuanto a número de alimentos registrados) y preciso.

1.6 Breve descripción de los otros capítulos de la memoria

En cuanto al resto de los capítulos que contendrá la memoria serán:

- Plan de desarrollo de software:

Este capítulo recogerá todo lo relacionado con la gestión de un proyecto de estas características. Los apartados serán entre otros, la visión general del proyecto, organización del mismo, gestión y control de los recursos y seguimiento del proyecto.

-Requisitos

Este capítulo como su nombre indica va a recoger todo lo relacionado con los requisitos del sistema en profundidad. Los requisitos que recogerá serán los funcionales (aplicación móvil y servicios web), no funcionales (aplicación móvil y servicios web), requisitos de información.

-Planificación y seguimiento

En este capítulo se desarrollará toda la gestión de riesgos del proyecto así como los planes de contingencia, la planificación del proyecto y el seguimiento del mismo.

-Análisis

El capítulo de análisis está relacionado con la obtención de las restricciones del proyecto, los modelos de caso de uso, actores primarios y secundarios, diagramas de casos de uso, modelos de dominio y toda la evaluación obtenida del diseño centrado en el usuario.

-Arquitectura y diseño

En cuanto al capítulo de arquitectura y diseño, recogerá la visión global de la arquitectura y sus subsistemas, nuevos diseños de la interfaz de usuario obtenidos con las conclusiones del análisis, modelo de datos y diagramas de la base de datos etc.

-Implementación y pruebas

Para la implementación y las pruebas, se valorará el alcance de las pruebas del sistema, los resultados y la implementación del sistema completo.

2. Resto de capítulos

2.1 Planificación

La siguiente planificación está basada en la duración que debe ocupar un TFM (300 horas) y teniendo en cuenta que siguiendo el modelo OpenUP, hay cuatro fases claramente diferenciadas con una o más iteraciones cada una de ellas.

1º Inicio

Estimación: 15 horas/hombre

Fecha inicio estimada: 01/10/2017

Fecha fin estimada: 10/10/2017

1ª Actividad: (15 horas/hombre)

- Obtención de requisitos
- Planificación y Gestión de riesgos

2º Elaboración

Estimación: 100 horas/hombre

Fecha inicio estimada: 10/10/2017

Fecha fin estimada: 07/11/2017

1ª Actividad (60 horas/hombre)

- Especificación de requisitos
- Especificación de Casos de Uso
- Análisis de Requisitos y Casos de Uso

2ª Actividad: (40 horas/hombre)

- Arquitectura del sistema

3º Construcción

Estimación: 150 horas/hombre

Fecha inicio estimada: 07/11/2017

Fecha fin estimada: 15/12/2017

1ª Iteración (125 horas/hombre)

- Implementación del software
- Pruebas del sistema

2ª Iteración (25 horas/hombre)

- Implementación del software
- Pruebas del sistema

4º Transición

Estimación: 35 horas/hombre

Fecha inicio estimada: 15/12/2017

Fecha fin estimada: 30/12/2017

1ª Iteración (35 horas/hombre)

- Documentación final del TFM
- Despliegue del sistema
- Entrega y puesta en marcha

TOTAL : 300 horas/hombre

Fase	Nº Iteraciones	Duración	Fecha inicio	Fecha fin
Fase de Inicio	1	1 semana	01/10/2017	10/10/2017
Fase de Elaboración	1	4 semanas	10/10/2017	07/11/2017
Fase de Construcción	2	6 semanas	07/11/2017	15/12/2017
Fase de Transición	1	2 semanas	15/12/2017	30/12/2017

Tabla 2: Fechas estimadas por fases

Fecha Inicio: 01/10/2017

Fecha Fin: 30/12/2017

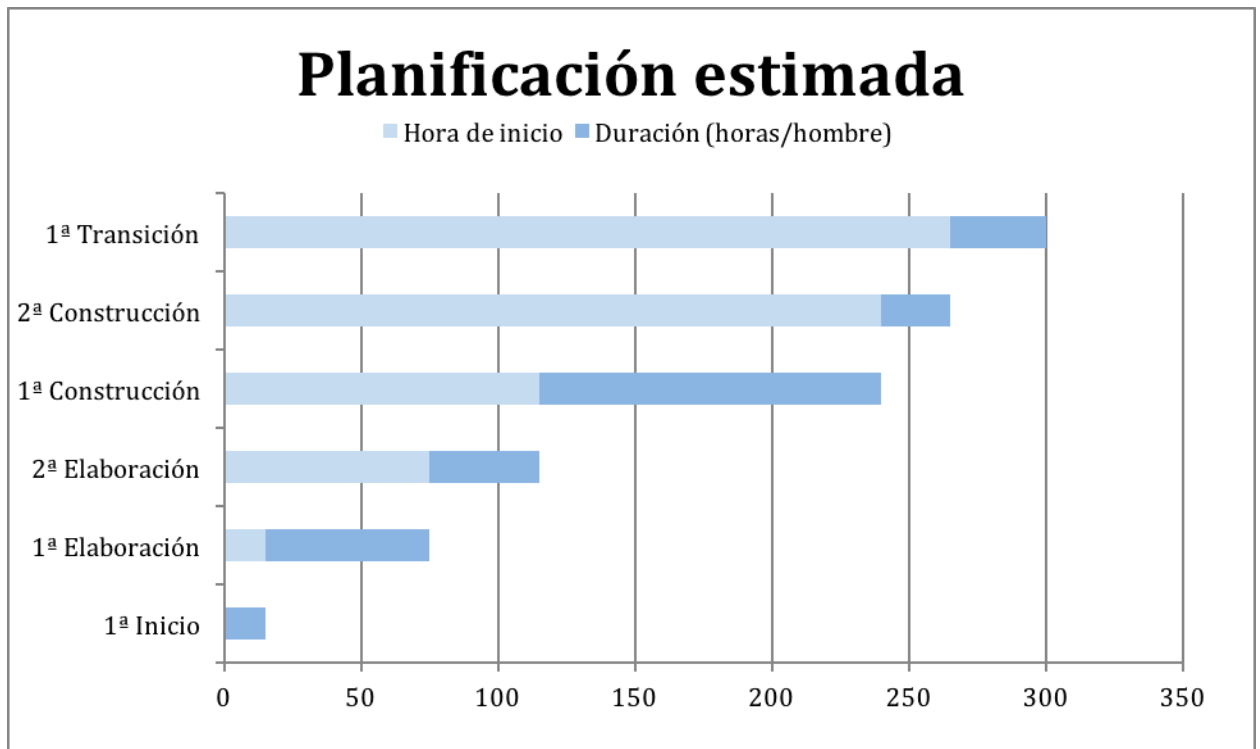


Ilustración 2: Diagrama de la planificación estimada

2.1.1 Gestión de Riesgos

Se define un riesgo como una condición u evento incierto que, si ocurre, tienen un efecto positivo o negativo sobre los objetivos del proyecto. Está caracterizado por la probabilidad de ocurrencia del mismo y el tamaño de la pérdida que su aparición generaría.

La idea fundamental es no esperar pasivamente hasta que el riesgo se haga realidad y se convierta en un problema, sino decidir qué se puede hacer. Algunas opciones son:

- Impedir el riesgo: Reorganizar el proyecto para que no pueda ser afectado por dicho riesgo.
- Transferir el riesgo: Reorganizar el proyecto de forma que algo o alguien soporte el riesgo.
- Aceptar el riesgo: Decidir vivir con el riesgo como una contingencia. Realizar un seguimiento de los síntomas del mismo y determinar qué hacer si este se materializa.

Cuando se acepta el riesgo se deben realizar dos cosas:

- Mitigarlo: tomar inmediatamente acciones para reducir la probabilidad o el impacto del riesgo.

- Definir un plan de contingencia: determinar qué se debe realizar en el caso en el que el riesgo llegue a ser un problema.

Se puede definir la gestión de riesgos como el análisis continuo de la situación actual para reasignar los recursos y establecer políticas de gestión contra amenazas presentes o futuras, ayudando a garantizar que ocurre lo que se había planificado inicialmente o un estado mejor.

La gestión de riesgos está compuesta por las siguientes fases:

- Identificación
- Análisis
- Control
- Monitorización

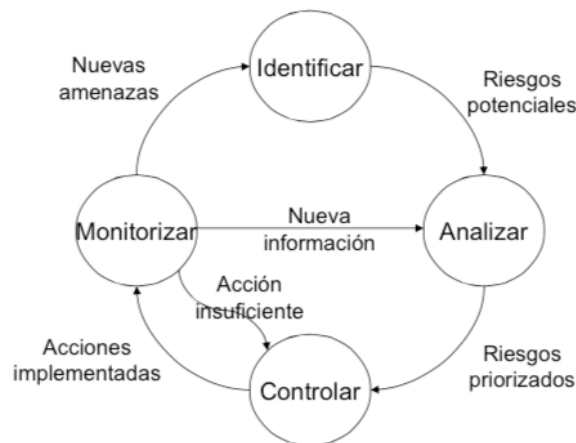


Ilustración 3: Fases de la gestión de riesgos

2.1.1.1 Identificación, análisis, plan de contingencia

Existen diversas clasificaciones para los riesgos, según los aspectos de los mismos que se consideren.

Considerando el aspecto de control de los mismos, se pueden dividir en:

- *Directos*: todo aquello sobre lo que el proyecto tiene un grado de control considerable.
- *Indirectos*: todo aquello sobre lo que el proyecto tiene poco o ningún control.

Otra clasificación, **según la cual serán clasificados los riesgos de este proyecto es:**

- *Riesgos del proyecto*: amenazan al plan del proyecto. Si aparecen puede que el plan temporal y los costes aumenten.

- *Riesgos técnicos*: amenazan la calidad y la planificación. Identifican problemas potenciales de diseño, implementación, interfaz, etc.
- *Riesgos de negocio*: amenazan la viabilidad del sistema a construir. Los candidatos para los principales riesgos del negocio son:
 - Construir un producto o sistema excelente que, en realidad, nadie quiere (riesgo de mercado).
 - Construir un producto que no concuerda con el interés estratégico de la empresa (riesgo estratégico).
 - Construir un producto que el departamento de ventas no sabe cómo vender.
 - Perder el apoyo de la gestión debido a un cambio de enfoque o cambios de personal (riesgo de dirección).
 - Perder presupuesto o personal asignado (riesgos de presupuesto).

Otra categorización es:

- *Riesgos conocidos*: aquellos que se pueden descubrir después de una cuidadosa evaluación del plan de proyecto, del entorno técnico y comercial en el que se desarrolla el mismo y otras fuentes de información fiables.
- *Riesgos predecibles*: son aquellos que se extrapolan de la experiencia de proyectos anteriores (cambios de personal, mala comunicación con el cliente, etc.).
- *Riesgos impredecibles*: son aquellos que son muy difíciles de identificar por adelantado.

Como ya se ha comentado la clasificación empleada será la segunda.

La lista de riesgos está caracterizada por los siguientes atributos:

- Nombre: identificación del riesgo.
- Descripción: breve resumen sobre las características del riesgo.
- Contexto: donde se puede dar el riesgo.
- Categoría: según la clasificación anteriormente nombrada.
- Incertidumbre/Probabilidad: posibilidad de que se produzca el riesgo.
- Impacto: señala las consecuencias de que se produzca el riesgo.
 - Catastrófico → 4
 - Crítico → 3
 - Marginal → 2
 - Despreciable → 1

Este atributo tendrá asociado un valor numérico para poder obtener la exposición al riesgo teniendo en cuenta que:

Exposición al riesgo: Probabilidad x Impacto

- Creador.
- Fase/Actividad.
- Consecuencias: si se llegara a producir el riesgo.
- Plan de acción.

Los riesgos detectados son:

Nombre	<i>1. Retrasos en la planificación</i>
Descripción	Debido a una mala planificación, pueden producirse demoras en el cumplimiento de las fechas establecidas en la planificación.
Contexto	A lo largo de todo el proceso.
Categoría	De Proyecto
Incertidumbre	70%
Impacto	3 (Crítico)
Creador	Alumno
Fase/Actividad	Inicio, Elaboración, Construcción y Transición.
Consecuencia	Retraso en la presentación de los artefactos y el producto final.
Plan de acción	
Escenario	En caso de que se produzca el riesgo, debe llevarse a cabo una nueva planificación.
Punto de comprobación	Debe comprobarse a lo largo de todo el proceso de desarrollo.
Estrategia	Reservar el riesgo.
Plan de acción	Revisión periódica del calendario.
Monitorización	Reuniones para modificar fechas.

Tabla 3: Riesgo 1 y plan de acción

Nombre	<i>2. Experiencia en grandes proyectos</i>
Descripción	El alumno nunca ha afrontado la realización de un proyecto de ésta magnitud y extensión, lo que puede suponer una peor organización y planificación.
Contexto	A lo largo de todo el proceso.
Categoría	Técnico
Incertidumbre	30%
Impacto	3 (Crítico)
Creador	Alumno
Fase/Actividad	A lo largo del proceso.
Consecuencia	Peor organización y sobrecarga de trabajo en determinados momentos.
Plan de acción	
Escenario	En caso de que se produzca el riesgo, debe llevarse a cabo una nueva planificación.
Punto de comprobación	A lo largo de todo el proceso de desarrollo.
Estrategia	Reducción del riesgo.
Plan de acción	Reunión para la mejora de la planificación.
Monitorización	Reuniones periódicas.

Tabla 4: Riesgo 2 y plan de acción

Nombre	3. <i>Baja del alumno</i>
Descripción	Riesgo que ocurriría si el alumno deja temporal o totalmente la realización del proyecto.
Contexto	Este riesgo se puede encontrar en cualquier momento.
Categoría	Del proyecto
Incertidumbre	10%
Impacto	4 (Catastrófico)
Creador	Alumno
Fase/Actividad	En cualquier momento del desarrollo.
Consecuencia	El proyecto no sería presentado en las fechas previstas y se necesitaría una redistribución del trabajo con el consecuente cambio de planificación.
Plan de acción	
Escenario	En caso de que se produzca el riesgo se deberán reasignar las tareas atrasadas en el tiempo restante. Si la baja es prolongada se deberá alargar el tiempo de entrega final.
Punto de comprobación	A lo largo de todo el proceso de desarrollo.
Estrategia	Reservar el riesgo.
Plan de acción	Creación de un calendario de disponibilidad.
Monitorización	Actualizar el calendario de disponibilidad de manera continua.

Tabla 5: Riesgo 3 y plan de acción

Nombre	<i>4. Poca experiencia con sistemas web y Android</i>
Descripción	El alumno sólo ha desarrollado algunas pequeñas prácticas utilizando tecnología PHP y Android.
Contexto	Éste riesgo se puede encontrar en las fases de Elaboración y Construcción.
Categoría	Del proyecto
Incertidumbre	25%
Impacto	2 (Marginal)
Creador	Alumno
Fase/Actividad	Elaboración (Diseño de la Arquitectura), Construcción y Transición (Despliegue).
Consecuencia	Incremento del tiempo empleado en las fases indicadas para aprender y mejorar los conocimientos de las tecnologías necesarias.
Plan de acción	
Escenario	En caso de que se produzca el riesgo se debe identificar el problema en concreto para poder buscar información que sirva de apoyo.
Punto de comprobación	Al finalizar el diseño de la arquitectura y tras el despliegue.
Estrategia	Reservar el riesgo.
Plan de acción	Búsqueda y recopilación de información de los lenguajes/tecnologías necesarias.
Monitorización	Revisión de conocimientos adquiridos.

Tabla 6: Riesgo 4 y plan de acción

Nombre	<i>5. Fallo en el planteamiento de la fase/tarea</i>
Descripción	Una fase o tarea no se desarrolla correctamente.
Contexto	Puede ocurrir en cualquier fase del proyecto.
Categoría	Del proyecto
Incertidumbre	30%
Impacto	2 (Marginal)
Creador	Alumno
Fase/Actividad	Inicio, Elaboración, Construcción y Transición.
Consecuencia	Mayor carga de trabajo y retraso del proyecto.
Plan de acción	
Escenario	En caso de que se produzca el riesgo se debe identificar el fallo y revisar todo el trabajo realizado a partir del mismo.
Punto de comprobación	Al inicio de las fases de Elaboración y Construcción.
Estrategia	Protección del riesgo.
Plan de acción	Corrección de los errores introducidos en la fase correspondiente.
Monitorización	Revisión del trabajo realizado al final de cada fase.

Tabla 7: Riesgo 5 y plan de acción

Nombre	<i>6. Fallo de Software</i>
Descripción	Funcionamiento incorrecto o nulo del software usado para el desarrollo del proyecto debido a problemas ajenos al mismo.
Contexto	Puede ocurrir en cualquier fase del proyecto.
Categoría	Del producto
Incertidumbre	10%
Impacto	3 (Crítico)
Creador	Alumno
Fase/Actividad	Elaboración, Construcción y Transición.
Consecuencia	Retraso de la realización de tareas afectadas por dicho software.
Plan de acción	
Escenario	En caso de que se produzca el riesgo se debe recuperar la última versión del trabajo para trabajar en otra aplicación.
Punto de comprobación	Al inicio de las fases de Elaboración y Construcción.
Estrategia	Reducción del riesgo.
Plan de acción	Se dispondrá de distintas aplicaciones que permitan realizar la misma tarea.
Monitorización	Revisar las actualizaciones del entorno de trabajo y hacer pruebas periódicas de construcción aplicando técnicas de integración y entrega continua.

Tabla 8: Riesgo 6 y plan de acción

Nombre	<i>7. Diseño pobre</i>
Descripción	El proceso de diseño puede no ser del todo correcto, teniendo en cuenta la falta de experiencia del alumno.
Contexto	A lo largo del proceso de diseño.
Categoría	Del proceso.
Incertidumbre	50%
Impacto	Crítico
Creador	Alumno
Fase/Actividad	Diseño de la Arquitectura y Construcción.
Consecuencia	Un mal diseño puede llevar a serias dificultades en la fase de implementación, o incluso puede ser necesario una repetición del proceso de diseño, lo que llevaría consigo una ralentización del trabajo.
Plan de acción	
Escenario	Si se llega a producir un mal diseño podría ser necesario incluir una iteración más en la etapa de diseño.
Punto de comprobación	Durante la etapa de diseño y tras la finalización de la misma.
Estrategia	Reducción del riesgo.
Plan de acción	Realizar, en cada uno de los hitos de la etapa de diseño una revisión para asegurar que lo realizado hasta ese momento es correcto. Puede ser necesario dedicar más horas semanales a solucionar un problema para no retrasar el final del proyecto.
Monitorización	Seguimiento de los entregables en cada uno de los hitos de la etapa de diseño.

Tabla 9: Riesgo 7 y plan de acción

Nombre	<i>8. Interfaces Gráficas</i>
Descripción	El alumno tiene poca experiencia en el desarrollo de interfaces gráficas usando Android.
Contexto	Éste riesgo puede darse en las últimas fases del proceso.
Categoría	Del producto
Incertidumbre	25%
Impacto	Crítico
Creador	Alumno
Fase/Actividad	Construcción
Consecuencia	Se requeriría una inversión de tiempo para la formación en esta disciplina (ralentización de todo el proyecto).
Plan de acción	
Escenario	En caso de producirse dicho riesgo se requeriría rediseñar las interfaces e implementarlas de nuevo, con la consiguiente pérdida de tiempo e impacto en la planificación.
Punto de comprobación	Fase de construcción.
Estrategia	Reducción del riesgo.
Plan de acción	Revisión de los bocetos de las interfaces y seguimiento del desarrollo de las mismas.
Monitorización	Seguimiento de todo el proceso de creación de interfaces, desde su diseño, hasta la implementación final en la versión definitiva de la aplicación.

Tabla 10: Riesgo 8 y plan de acción

Nombre	<i>9. Tiempo disponible debido al Trabajo empresarial</i>
Descripción	El alumno actualmente está trabajando en una empresa por cuenta ajena.
Contexto	Éste riesgo puede darse durante todo el proyecto.
Categoría	Del proceso
Incertidumbre	50%
Impacto	Marginal
Creador	Alumno
Fase/Actividad	Elaboración, Construcción y Transición.
Consecuencia	Se reduciría el tiempo que se puede dedicar a este proyecto.
Plan de acción	
Escenario	En caso de producirse dicho riesgo se requeriría rediseñar el alcance del proyecto para no reducir la calidad del mismo pudiendo prescindir en la implementación de alguna funcionalidad no crítica.
Punto de comprobación	Durante todo el proyecto.
Estrategia	Reducción del riesgo.
Plan de acción	Revisión del alcance del proyecto.
Monitorización	Seguimiento de las horas que es posible dedicar al proyecto durante todas las fases para adaptar la planificación.

2.1.2 Seguimiento del TFM

En este apartado se indican las posibles desviaciones que se han producido con respecto a la planificación inicial, el motivo de las mismas, cuáles de los riesgos previstos se han dado y cómo se han solucionado.

Se ha producido una planificación optimista (esto está relacionado con el Riesgo 2), habiendo aplicado un plan de contingencia basado en dedicar más horas diarias para finalizar en el plazo previsto.

Las horas dedicadas al TFM desde el comienzo hasta la finalización han sido de (500),. Esto se debe a que se han empleado más horas diarias para el TFM debido a la complejidad de alguna funcionalidades propuestas, y para lograr entregar el trabajo en las fechas planificadas.

Este aumento de horas debería ser tenido en cuenta en el presupuesto teórico basado en horas/hombre.

Las desviaciones horas/hombre se muestran en la Tabla 11.

Fase	Estimado (horas/hombre)	Real (horas/hombre)	Diferencia (horas/hombre)
Inicio	15	19	+4
Elaboración	100	184	+84
Construcción	150	200	+50
Transición	35	51	+26
Total			+500

Tabla 11: Comparativa horas/hombre estimadas y reales

Como se puede observar, las fases que más incremento han supuesto son las de Elaboración y Construcción, incrementándose ambas en más del doble de lo planificado.

2.2 Análisis

2.2.1 Restricciones

Las siguientes restricciones son impuestas por las reglas de negocio o la tecnología utilizada.

ID	Ver.	Nombre	Descripción	Prioridad
RES01	1.0	Necesidad de PHP	El servidor donde se despliegue la aplicación deberá poder ejecutar PHP 5.	Alta
RES02	1.0	Base de datos	La aplicación debe utilizar un sistema de gestión de base de datos de tipo SQL.	Alta
RES03	1.0	Alojamiento de la aplicación Web	La aplicación Web se alojará en el servidor de despliegue descrito anteriormente.	Alta
RES04	1.0	Necesidad de cámara	El móvil donde se ejecute la app, necesitara contar con cámara de fotos para escanear los artículos.	Alta
RES05	1.0	Necesidad Google Play Services	El Smartphone donde se ejecutará la aplicación móvil deberá contar con los servicios de Google instalados.	Alta

Tabla 12: Restricciones del sistema

2.2.1 DCU

2.2.1.1 Usuarios y contexto de uso

El proceso de indagación seleccionado para este hito ha sido el de observación e investigación contextual.

Me he decantado por este proceso ya que me ha resultado interesante el poder entrevistar a los usuarios principales de la aplicación justo en el momento que deberían usar la misma y en el entorno que lo harían para de este modo sacar la mayor información posible sobre las especificaciones de la futura aplicación.

Para aplicarlo inicialmente se debe planificar quienes son los principales actores, escenarios y tareas.

Con los actores, el contexto y las tareas detectados, se procederá a ir al momento que el actor se encuentre en el contexto y realizar alguna serie de

preguntas y a mayores observar cuáles son los hábitos y comportamientos del actor.

Para ello los contextos de la aplicación será:

-Situaciones en la que los usuarios realicen una compra y deban dar de alta los productos de la compra una vez llegados a casa y procediendo a almacenar dichos productos.

-Situaciones en la que vayan a hacer una compra y deban recordar en el supermercado o similar, que es lo que tienen actualmente en casa y que no.

-Situaciones que tengan próximo a caducar un alimento y necesiten saber que les va a caducar para así consumirlo y evitar el derroche de comida.

Por otro lado los perfiles de usuario de la aplicación serán:

-Perfil 1: Serán las personas jóvenes que se hayan emancipado y no estén acostumbradas a realizar compras o tener en cuenta los productos que han comprado y los productos que deben comprar. Además son personas que cada vez tienen un mejor feeling con las tecnologías y se apoyan en éstas para resolver los problemas cotidianos. Serán el perfil usuario principal de este trabajo.

En cuanto a la edad se comprenderá entre 18 y 35 años y tendrán un poder adquisitivo medio.

-Perfil 2: Serán personas encargadas de realizar la compra y tener en cuenta que tienen actualmente en casa. Además estas personas son las encargadas de cocinar en casa y saben que productos necesitan o que productos tienen, pero siempre se les suele olvidar algo en el fondo de la despensa que se les puede caducar, aunque suelen tener más controladas sus existencias. El perfil de este tipo de usuario es de usuarios de más avanzada edad (35-60 años) con menos conocimientos tecnológicos pero que también están introduciéndose en el mundo de las aplicaciones móviles, por lo que la interfaz debe ser sencilla para ellos. Su poder adquisitivo es un poco más alto que el perfil 1.

En cuanto al listado de tareas a realizar, son comunes para ambos por lo que las desarrollaré en común:

-Tarea 1- Dar de alta un producto nuevo en la aplicación.

Esta tarea es la más compleja y más larga de la aplicación. A su vez es la más importante.

Abarca el proceso desde que se inicia el registro del producto, pasando por hacer una foto al producto, escanear el código de barras, escanear la fecha de caducidad y meter comentarios opcionales al producto.

-Tarea 2 - Comprobar que productos se tienen actualmente en la despensa.

Esta tarea consiste en, desde la aplicación, consultar la lista completa de

productos que se dispone. Es una tarea sencilla.

-Tarea 3 - Filtrar productos que están próximos a caducar.

Esta tarea consiste en, desde la lista de productos que hay en la despensa, filtrar los existentes por los que estén más próximos a caducar.

-Tarea 4 - Dar de baja productos consumidos.

Esta tarea consiste en que una vez se consuma algún producto, se pueda dar de baja para que no aparezca como existencia dentro de la aplicación.

Una vez se tiene todos los elementos identificados y planeados, se procede a estudiar qué preguntas y qué se va a observar cuando nos desplazamos con las personas que cumplan nuestros perfiles de usuario para obtener toda la información posible.

Las preguntas que se les harán serán:

En el escenario del supermercado:

- ¿Con cuánta frecuencia se te olvida que debes comprar?
- ¿Sueles llevar una lista para la compra?
- ¿Destinarías cierto tiempo en según estás comprando y mirando la fecha de caducidad de los productos, a almacenarlo en una aplicación?
- ¿Si es así de qué manera crees que se debería introducir esta información en la aplicación?

Escenario en casa después de finalizar la compra:

- ¿Se te suele olvidar que tienes productos en casa?
- ¿Compras de vez en cuando productos que ya tenías en la despensa y te das cuenta cuando los ves?
- ¿Cuánta importancia das al derroche de comida?
- ¿Sigues un orden para colocar los productos?
- ¿Te parece que meter uno a uno los productos en una aplicación es una pérdida de tiempo, si después ganas el no derrochar comida?
- ¿Prefieres usar la cámara del teléfono para apuntar a un producto o meterlo manualmente con el teclado?

Además de estas preguntas se debe observar los comportamientos de las personas que se identifiquen con los perfiles tales como:

- Si llevan lista de la compra, si es así la llevan en el móvil o en formato papel.
- Son dependientes del teléfono.
- El nivel de manejo con un teléfono.
- Cuanto tiempo dedican a planificar la compra.
- Cada cuánto cocinan y que tipo de comida emplean (fresca, conservas etc).

Teniendo ya el guión de las entrevistas y los patrones a observar vamos a

proceder a ponerlo en práctica con personas que identifiquemos y plasmar los resultados obtenidos.

Persona nº 1 (correspondiente al perfil 1):

-¿Con cuánta frecuencia se te olvida que debes comprar?

Siempre que voy se me olvida comprar algo.

-¿Sueles llevar una lista para la compra?

Cuando tengo que comprar muchas cosas sí que suelo llevarla.

-¿Destinarías cierto tiempo en según estás comprando y mirando la fecha de caducidad de los productos, a almacenarlo en una aplicación?

Depende el tiempo que tenga, pero si tuviera tiempo sí que lo haría sobre todo con los productos que tienen largos periodos de caducidad.

-¿Si es así de qué manera crees que se debería introducir esta información en la aplicación?

Prefiero meterlo de manera automática con una cámara u otro dispositivo similar.

-¿Se te suele olvidar que tienes productos en casa?

Sí frecuentemente, sobre todo los que almaceno en el trastero.

-¿Compras de vez en cuando productos que ya tenías en la despensa y te das cuenta cuando los ves?

Sí, me suele pasar.

-¿Cuánta importancia das al derroche de comida?

A los productos envasados no lo doy importa ya que me los suelo comer igual, pero a los productos fresco bastante.

-¿Sigues un orden para colocar los productos?

Sí, los productos de larga caducidad los suelo bajar al trastero y los coloco en una estantería para verlos a simple vista, mientras que a los de corta caducidad los dejo en casa.

-¿Te parece que meter uno a uno los productos en una aplicación es una pérdida de tiempo, si después ganas el no derrochar comida?

No.

-¿Prefieres usar la cámara del teléfono para apuntar a un producto o meterlo manualmente con el teclado?

Usar la cámara del teléfono ya que me resulta más cómodo.

Observaciones:

-Si llevan lista de la compra, si es así la llevan en el móvil o en formato papel. He observado que si que lleva lista de la compra y la lleva en el móvil en la aplicación de notas.

-Son dependientes del teléfono.

Sí, es dependiente del teléfono, está con él en todas las partes.

-El nivel de manejo con un teléfono.

Se desenvuelve bien con el teléfono.

-Cuanto tiempo dedican a planificar la compra.

A dedicado poco tiempo.

-Cada cuanto cocinan y que tipo de comida emplean (fresca, conservas etc).

Cocina poco y lo suele hacer con comidas precocinadas.

Persona nº 2 (correspondiente perfil 2):

-¿Con cuánta frecuencia se te olvida que debes comprar?

No se me suelen olvidar cosas, aunque hay alguna vez puntual que sí que se me olvida algo.

-¿Sueles llevar una lista para la compra?

Sí, la llevo en papel.

-¿Destinarías cierto tiempo en según estás comprando y mirando la fecha de caducidad de los productos, a almacenarlo en una aplicación?

Sí de hecho lo hago normalmente pero sin apuntarlo en ningún lado.

-¿Si es así de qué manera crees que se debería introducir esta información en la aplicación?

Pues entiendo que insertándolo manualmente al meter el producto, aunque si fuera apuntando con la cámara mejor.

-¿Se te suele olvidar que tienes productos en casa?

Sí, los que están al final del armario sobre todo, además cuando uso algo cojo lo primero en vez lo de atrás.

-¿Compras de vez en cuando productos que ya tenías en la despensa y te das cuenta cuando los ves?

Sí alguna vez me ha pasado.

-¿Cuánta importancia das al derroche de comida?

Mucha, aparte de lo malo para el medio ambiente, también supone derroche de dinero, que es importante.

-¿Sigues un orden para colocar los productos?

No lo suelo hacer, lo voy colocando todo al principio según va habiendo hueco en su respectivo sitio.

-¿Te parece que meter uno a uno los productos en una aplicación es una pérdida de tiempo, si después ganas el no derrochar comida?

Sí la aplicación es rápida no me parece pérdida de tiempo, si fuera muy lenta sí.

-¿Prefieres usar la cámara del teléfono para apuntar a un producto o meterlo manualmente con el teclado?

Sí es mejor la cámara del teléfono si funciona bien.

Observaciones:

-Si llevan lista de la compra, si es así la llevan en el móvil o en formato papel.

Sí que lleva lista de la compra en formato papel.

-Son dependientes del teléfono.

No depende mucho del teléfono.

-El nivel de manejo con un teléfono.

Aparentemente sabe manejar el teléfono, aunque sólo he visto el manejo con el WhatsApp y el Facebook.

-Cuanto tiempo dedican a planificar la compra.

Poco, va apuntando en la lista según va acabando los productos (pero no mira que tiene y que no antes de comprar).

-Cada cuanto cocinan y que tipo de comida emplean (fresca, conservas etc).

Suele cocinar productos frescos y poco envasado.

2.2.1.2 Diseño conceptual:

Escenario de uso.

En cuanto a los escenarios de uso, ambos perfiles de usuario comparten los mismos escenarios por lo que se tiene en cuenta que son comunes para ambos.

Escenario 1.

Pedro, un padre de familia de 48 años, es el encargado de realizar la compra de la casa. Es un hombre muy responsable y que le gusta tener todo controlado, pero a veces le falla un poco la memoria.

Actualmente se encuentra en el supermercado haciendo la compra y no recuerda muy bien si le quedaban yogures en casa.

Para ello necesita la aplicación donde tiene almacenados todos los productos que tiene en la despensa.

Pedro, saca su teléfono móvil en el supermercado y entra en la aplicación que contiene el inventario de las existencias de su casa, navega por la app para ir a la lista de productos y comprueba que actualmente no tiene yogures en casa, por lo que decide comprar un pack de yogures de sabores.

Escenario 2.

María es una joven de 20 años que ha comenzado una carrera y para ello se ha debido desplazar a una ciudad a muchos kilómetros de su casa natal.

Actualmente se la suelen poner malos muchos productos porque no se acuerda de que los tenía en la despensa.

Para solucionar este problema decide realizar el inventario de todos los productos cada vez que hace una compra.

Una vez llega a casa después de hacer la compra, saca su teléfono móvil, entra en la aplicación y comienza a apuntar a los códigos de barras y fechas de caducidad de cada producto uno a uno según los va colocando en las estanterías.

Escenario 3.

María de nuevo, en el piso que está de alquiler para estudiar, dispone de una despensa muy profunda y estrecha, por lo que los productos que ha colocado en las estanterías al fondo muchas veces no logra recordar que los tiene porque no los ve cada vez que entra en la despensa y precisamente éstos son los que la solían caducar.

Para solucionar esto, María diariamente entra en la aplicación y revisa el apartado de productos próximos a caducar para así buscarlos y consumirlos antes de que caduque. Con esto ha logrado desperdiciar menos comida.

Escenario 4.

Pedro como recordamos era un tipo muy controlador de sus pertenencias, pero también le fallaba la memoria, y cuando usaba un producto se le olvidaba darlo de baja en la aplicación para que no le apareciera como existencia.

Como consecuencia de esto, se propone entrar todos los días en la aplicación para revisar en 3 minutos que productos ha consumido y así tener su aplicación actualizada a la realidad.

2.2.1.3 Prototipado:

Sketches realizados a mano alzada sobre los flujos de los escenarios del apartado 2.

Flujo registro de producto.



Ilustración 4: Prototipo DCU 1

Flujo de visualizar lista y ver producto.

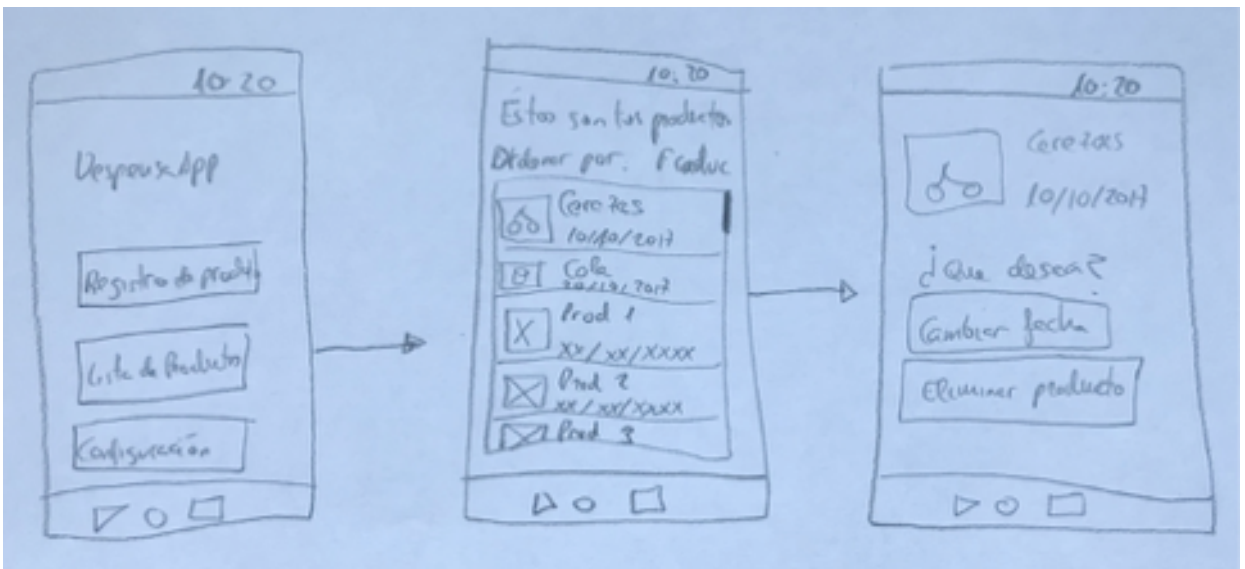


Ilustración 5: Prototipo DCU 2

Prototipos de alta fidelidad

Alta de producto:



Ilustración 6: Prototipo DCU 3

Ver lista de productos y ver producto:

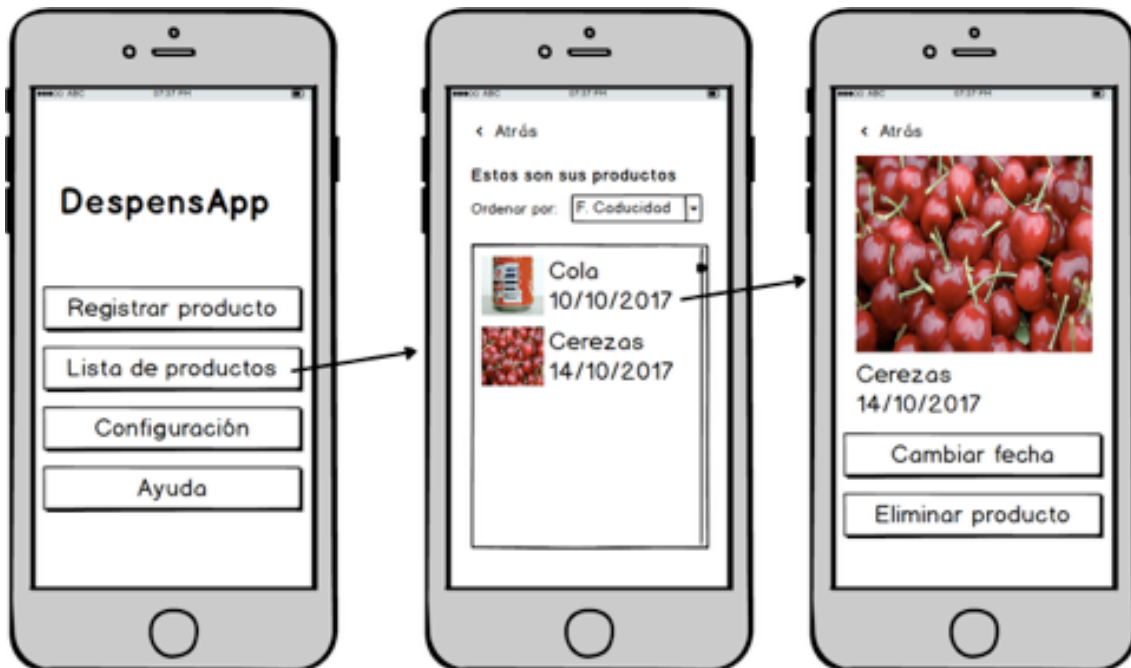


Ilustración 7: Prototipo DCU 4

Como anotaciones de los prototipos:

-Se ha intentado hacer la interfaz lo más limpia y simple con los mínimos botones posibles para que los usuarios menos avanzados también sean capaces de manejar y entender la aplicación sin problemas. Esto es para el tipo de perfil 2.

-Se ha contemplado la opción de poder también introducir un artículo manualmente si el reconocimiento del código de barras o el OCR falla. Además para productos sin código de barras hay que hacerlo de esta manera.

-Se ha representado los dos escenarios contemplados como más importantes de la aplicación. El apartado de configuración simplemente permitirá configurar las notificaciones y el de ayuda será un apartado explicando brevemente el funcionamiento de la app.

-Las partes que intervenga la cámara, se intentarán realizar sin que el usuario tenga que tocar nada, simplemente apuntar a la cámara al código de barras y a la fecha y que la aplicación reconozca ambos momentos para iniciar la siguiente acción.

-El botón de Atrás, en Android se sustituirá por el propio del sistema operativo cumpliendo el estándar de Android.

2.2.1.4 Evaluación

Por último la fase de evaluación del prototipo con test de usuarios reales.

Para ello se planifican una serie de encuesta para realizar antes de la evaluación para poder definir e identificar los tipos usuarios.

Las preguntas que recogerá la encuesta son:

Pre-test:

- Edad del participante.
- Nacionalidad del participante.
- Estado actual de trabajo.
- Número de veces que realiza la compra a la semana.
- Ingresos medios anuales.
- Nivel con el uso del smartphone
- Interés del 1 a 10 por digitalizar procesos
- ¿Conviven mas personas en tu vivienda habitual?
- ¿Se te suele caducar comida o tiras comida por estar caducada?
- ¿Cuánto tiempo dedicas a ordenar la compra?

Por otro lado se necesitan definir las tareas a realizar por los usuarios para realizar el test estas tareas serán:

Tarea 1.

El usuario a realizar el test, deberá introducir un artículo en la aplicación sin poder tener ayuda externa.

Como escenario para realizar esta tarea, se le pondrá en situación comentando

que acaba de llegar de realizar la compra y tiene que dar de alta todos los productos con sus respectivas fechas de caducidad para saber que tiene en la despensa y cuando le va a caducar.

Tarea 2.

El usuario a realizar el test, deberá modificar la fecha de caducidad de un artículo previamente introducido.

Como escenario, el usuario ha introducido manualmente la fecha de caducidad cuando ha dado de alta un producto porque no encontraba donde aparecía la fecha de caducidad del producto al darlo de alta, entonces al verla después debe corregir esta fecha para poner la real.

Tarea 3.

El usuario a realizar el test, deberá eliminar un producto del inventario de productos actual.

Como escenario, el usuario ha consumido ya un producto que había introducido previamente con lo cuál debe borrarlo para darlo de baja porque ya no existe en su despensa.

Finalmente se harán otras preguntas una vez finalizado el test, estas preguntas nos servirán para sacar conclusiones. Las preguntas realizadas son:

Post-Test

- ¿Qué es lo que mas fácil te ha parecido?
- ¿Y lo más difícil?
- ¿Te parece interesante la idea?
- ¿Usarías la aplicación para gestionar la despensa de tu casa?
- ¿Has dudado a la hora de realizar alguna acción de la tarea?
- ¿Te ha parecido intuitivo el proceso?
- De 1 a 10 como valoras el uso ficticio de la aplicación
- De 1 a 10 indica tu satisfacción

2.2.2 Requisitos

Requisitos funcionales

ID	Ver	Nombre	Descripción	Prioridad
RF01	1.0	Escaneo código barras	El sistema permitirá al usuario introducir un producto mediante su código de barras.	Alta
RF02	1.0	Lectura OCR	El sistema permitirá al usuario introducir la fecha de caducidad de un producto mediante el reconocimiento OCR de la misma.	Alta
RF03	1.0	Guardar productos	El sistema permitirá al usuario guardar un producto que ha comprado en su lista de productos.	Alta
RF04	1.0	Ver lista de productos	El sistema permitirá al usuario ver la lista de productos que haya generado.	Alta
RF05	1.0	Ver producto	El sistema permitirá al usuario ver un producto en concreto con detalle.	Media
RF06	1.0	Editar producto	El sistema permitirá al usuario editar un producto que ya había insertado.	Baja
RF07	1.0	Eliminar producto	El sistema permitirá eliminar un producto que ha sido consumido ya.	Media
RF08	1.0	Cambiar configuración	El sistema permitirá cambiar la configuración de la App.	Baja

Tabla 13: Tabla requisitos funcionales

Requisitos no funcionales

ID	Ver	Nombre	Descripción	Importancia
1. Propiedades del Sistema				
1.1 Facilidad de uso				
a) Instalación y registro				
RNF01	1.0	Instalación	El sistema facilitará su instalación.	Deseable
b) Interacción con el Usuario				
RNF02	1.0	Notificación de Errores	El sistema mostrará al usuario de manera adecuada los informes de error generados.	Deseable
RNF03	1.0	Tiempo respuesta lectura de código de barras	El sistema deberá leer un código de barras en menos de 2 segundos.	Deseable

RNF04	1.0	Facilidad de uso	Para un usuario medio, caracterizado por: <i>Acostumbrado a usar aplicaciones móviles.</i> El tiempo necesario para que el usuario realice la acción que desee, sin equivocarse, será de 15 min.	Deseable
1.2 Soporte				
a) Plataforma				
RNF05	1.0	Acceso Móvil	La aplicación móvil será ejecutable por cualquier sistema Android con versión mínima 4.4.	Crítica
b) Localización				
RNF06	1.0	Internacionalización	El sistema soportará la codificación en los idiomas inglés y castellano, como mínimo.	Crítica
2. Conformidad del sistema				
2.1 Leyes				
RNF07	1.0	Ley Orgánica de Protección de Datos	El sistema cumplirá con la Ley Orgánica de Protección de Datos personales de todos los Usuarios.	Crítica
3. Documentación del sistema				
RNF08	1.0	Disponibilidad de manual de usuario	El sistema deberá contar con un manual de Usuario.	Crítica
RNF09	1.0	Referencias al manual de Usuario	El sistema debería mostrar el manual de Usuario en la aplicación móvil.	Crítica

Tabla 14: Tabla requisitos no funcionales

Requisitos de información

ID	Ver	Nombre	Descripción
RIN01	1.0	Información de producto	El sistema deberá guardar información de la cantidad de un producto que se ha insertado.
RIN02	1.0	Información de fecha de compra	El sistema deberá guardar que día se ha registrado el producto (asignado como fecha de compra).
RIN03	1.0	Información de caducidad	El sistema deberá la fecha de caducidad de un producto.
RIN04	1.0	Información de Productos	El sistema deberá tener guardados una serie de productos en su base de datos

			administrados por el propietario del sistema.
--	--	--	---

Tabla 15: Tabla requisitos de información

2.2.3 Casos de uso

2.2.3.1 Actores Primarios

- Usuario común.

2.2.3.2 Actores Secundarios.

No se ha considerado ningún rol secundario.

2.2.3.3 Diagrama de Casos de Uso

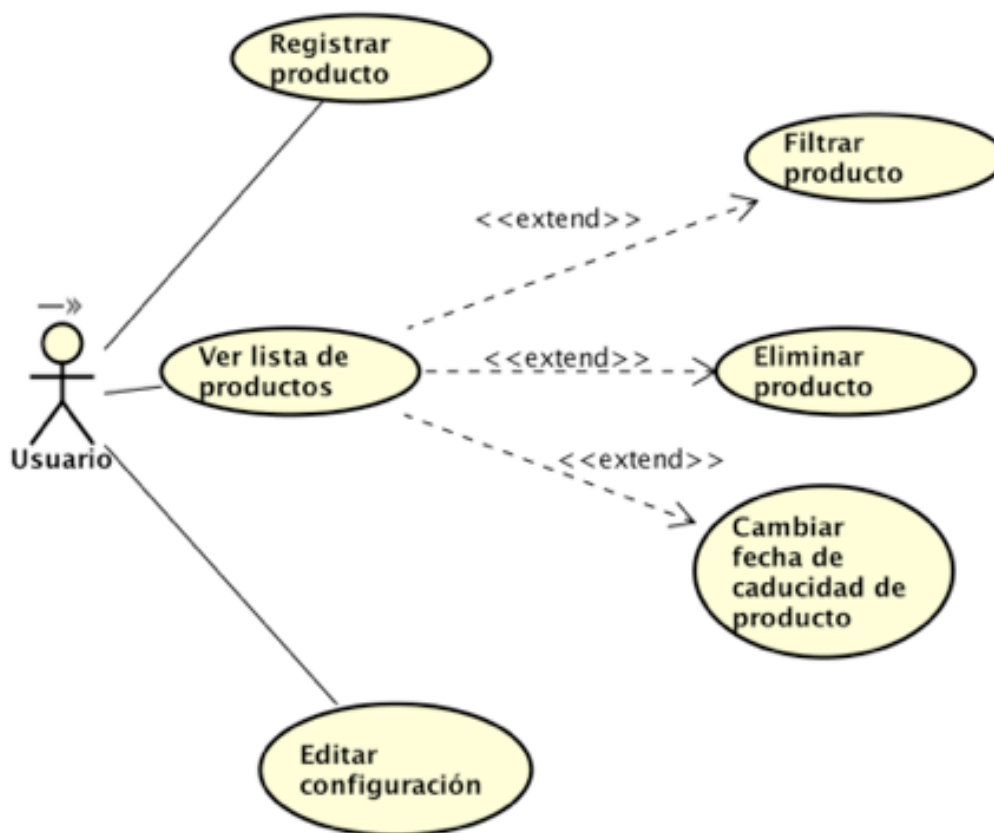


Ilustración 8: Diagrama de casos de uso de análisis

2.2.3.4 Matriz de requisitos / Casos de Uso

	CU01. Registrar producto	CU02. Ver lista de producto	CU03. Eliminar Producto	CU04. Cambiar fecha de producto	CU05. Editar configuración
RF01	X				
RF02	X				
RF03	X				
RF04		X			
RF05		X			
RF06				X	
RF07			X		
RF08					X

Tabla 16: Matriz de requisitos / Casos de Uso de Análisis - App Móvil

2.2.3.5 Especificación de Casos de Uso de Análisis

CU01	Registrar producto
Versión	1.0
Descripción	Un usuario desea dar de alta un producto nuevo
Actor Primario	Usuario
Precondición	Ninguna
Flujo Básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. El caso de uso se inicia cuando el Usuario selecciona del menú principal “Registrar producto”. 2. El sistema muestra una interfaz para apuntar a un código de barras del producto. 3. El usuario apunta con la cámara al código. 4. El sistema comprueba el código de barras , almacena su información y muestra una pantalla para apuntar a la fecha de caducidad. 5. El usuario apunta con la cámara a la fecha de caducidad. 6. El sistema valida la fecha de caducidad y registra el producto en su base de datos.
Postcondición	El producto queda registrado en el sistema
Flujo alternativo	<ol style="list-style-type: none"> 1. En el paso número 3, si el sistema no detecta el código de barras, el usuario puede pulsar el botón de introducir el código manualmente. El usuario introduce el código y el caso de uso continua en el paso 4 del flujo básico. 2. En el paso número 5, si el sistema no detecta la fecha de caducidad, el usuario puede pulsar el botón de introducir el código manualmente. El usuario introduce el código y el caso de uso continua en el paso 4 del flujo básico.
Frecuencia	Alta

CU02	Ver lista de productos
Versión	1.0
Descripción	Un usuario desea ver la lista de productos
Actor Primario	Usuario
Precondición	El usuario debe tener algún producto registrado
Flujo Básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. El caso de uso se inicia cuando el Usuario selecciona del menú principal “Ver lista de productos”. 2. El sistema muestra la lista con todos los productos actuales que hay registrados.
Postcondición	Se muestra la lista de productos correctamente
Flujo alternativo	<ol style="list-style-type: none"> 1. Si no hay productos en la lista, se muestra un mensaje de error y el caso de uso finaliza
Frecuencia	Alta

CU03	Ordenar lista de productos
Versión	1.0
Descripción	Un usuario desea ordenar la lista de productos
Actor Primario	Usuario
Precondición	El usuario debe tener productos registrados
Flujo Básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se ejecuta el CU-02 Ver lista de productos 2. El usuario selecciona ordenar por un criterio del desplegable de filtrar. 3. El sistema ordena la lista en función del criterio seleccionado
Postcondición	La lista queda ordenada en función del criterio seleccionado
Flujo alternativo	-
Frecuencia	Media

CU04	Eliminar producto
Versión	1.0
Descripción	Un usuario desea eliminar un producto
Actor Primario	Usuario
Precondición	Debe haber al menos un producto registrado
Flujo Básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se ejecuta el CU-02 Ver lista de productos. 2. El usuario selecciona un producto que desea eliminar de la lista de productos. 3. El sistema muestra los detalles del producto. 4. El usuario hace clic en "Eliminar producto". 5. El sistema muestra mensaje de confirmación para comprobar que se desea eliminar dicho producto. 6. El usuario confirma la eliminación. 7. El sistema borra el producto y retorna a la lista de productos.
Postcondición	El producto queda eliminado correctamente.
Flujo alternativo	<ol style="list-style-type: none"> 1. En el paso número 6 si el usuario no confirma la eliminación, se retorna al paso número 3.
Frecuencia	Alta

CU05	Cambiar fecha de caducidad de producto
Versión	1.0
Descripción	Un usuario desea cambiar la fecha de caducidad de un producto
Actor Primario	Usuario
Precondición	Debe haber al menos un producto registrado
Flujo Básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se ejecuta el CU-02 Ver lista de productos. 2. El usuario selecciona un producto que desea cambiar la fecha de caducidad de la lista de productos. 3. El sistema muestra los detalles del producto. 4. El usuario hace clic en "Cambiar fecha de caducidad". 5. El sistema muestra una interfaz para introducir la nueva fecha de caducidad. 6. El usuario introduce la nueva fecha y pulsa "Aceptar". 7. El sistema guarda la nueva fecha y retorna a los detalles del producto.
Postcondición	El producto queda modificado correctamente en el sistema
Flujo alternativo	<ol style="list-style-type: none"> 1. En el paso número 6 si el usuario pulsa "Cancelar" el, se retrocede al paso número 3.
Frecuencia	Baja

CU06	Editar configuración
Versión	1.0
Descripción	Un usuario desea cambiar la configuración de la aplicación
Actor Primario	Usuario
Precondición	Ninguna
Flujo Básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. El caso de uso se inicia cuando el Usuario selecciona del menú principal "Configuración". 2. El sistema muestra una interfaz con las opciones de notificaciones para editar. 3. El usuario modifica las opciones necesarias y pulsa guardar. 4. El sistema valida la configuración y la almacena.
Postcondición	La nueva configuración queda registrada
Flujo alternativo	<ol style="list-style-type: none"> 1. En el paso número 3, si el usuario pulsa "Volver" el sistema desecha las modificaciones, vuelve a la pantalla principal y el caso de uso queda sin efecto.
Frecuencia	Baja

2.2.4 Arquitectura y diseño

Este apartado tiene como finalidad mostrar la arquitectura final del sistema viendo cómo se comunicarán la parte móvil con la parte del servidor.

2.2.4.1 Arquitectura propuesta

Servicios Web SOAP

Los servicios web SOAP (Simple Object Access Protocol) es un protocolo estándar que define cómo dos objetos en diferentes procesos pueden comunicarse por medio de intercambio de datos XML.

SOAP es un paradigma de mensajería de una dirección sin estado y está formado por tres partes claramente definidas:

- Sobre (envelope): el cual define el mensaje y cómo procesarlo
- Conjunto de reglas de codificación: para expresar instancias de tipos de datos
- La convención para representar llamadas a procedimientos y respuestas.

Las características de SOAP son:

- Extensibilidad (seguridad y ws-routing son extensiones aplicadas en el desarrollo)
- Neutralidad (cualquier protocolo de transporte HTTP,SMTP,TCP...)
- Independencia (cualquier modelo de programación)

En el proyecto se han utilizado una serie de librerías para lograr comunicar el servidor web con la parte de la aplicación móvil. Ellas son:

NuSOAP

NuSOAP es un kit de herramientas para desarrollar web services en PHP. Está compuesto por una serie de clases que hará fácil el desarrollo basado en SOAP 1.1, WSDL 1.1 y HTTP 1.0/1.1.

Estas librerías nos permiten definir métodos que se ejecutarán en el servidor recibiendo unos parámetros de entrada de quién llame a estos recursos y devolver el dato de respuesta. Para ello basta con instanciar la clase del servidor y registrar cada uno de los métodos a ejecutar con sus respectivos datos y tipos de entrada y datos y tipos de salida.

Esto es ideal para realizar transacciones con bases de datos remotas para que el cliente no se conecte directamente a la base de datos y así otorgar más seguridad y rendimiento a la aplicación.

KSOAP2

Esta librería nos permite consumir los recursos de un web service SOAP desde un cliente programado en Java. Basta con definir la url donde se ejecuta el servicio web, el espacio de nombres del web service, la acción a ejecutar y los parámetros que necesita esa acción para que se ejecute.

Aplicación móvil

La aplicación móvil forma parte del sistema conectándose por medio de los Web Services a la base de datos para la obtención y escritura de datos. Está creada bajo el SDK de Android basado en Java y utilizando la librería anteriormente mencionada para la comunicación del WS. Además se hace uso de los servicios de Google que permiten leer un código QR y OCR y obtener el texto que contenga.

2.2.4.2 Descomposición en subsistemas

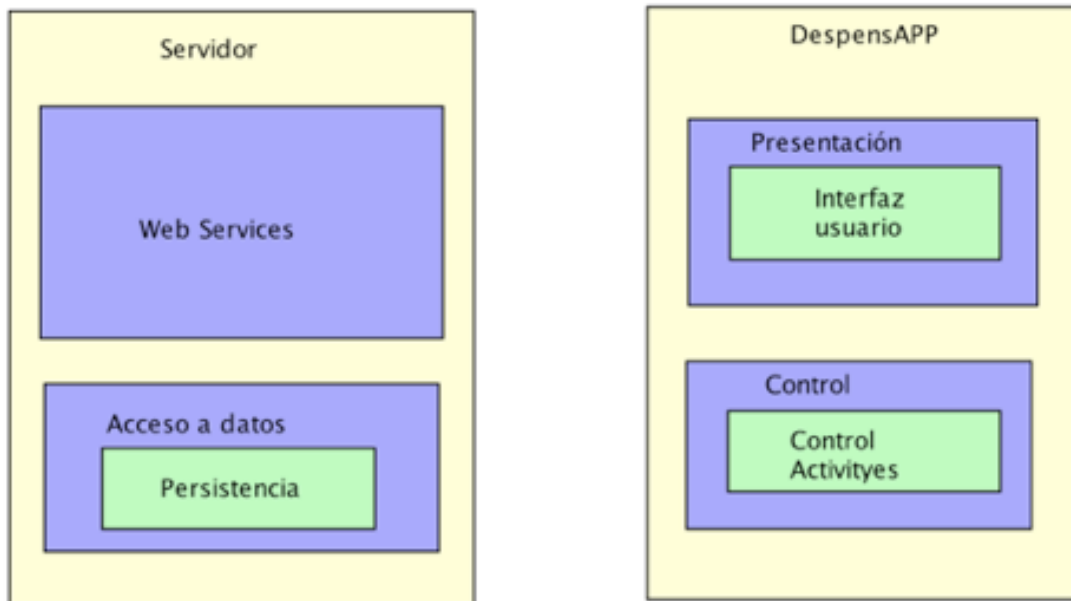


Ilustración 9: Descomposición en subsistemas

2.2.4.3 Despliegue del sistema

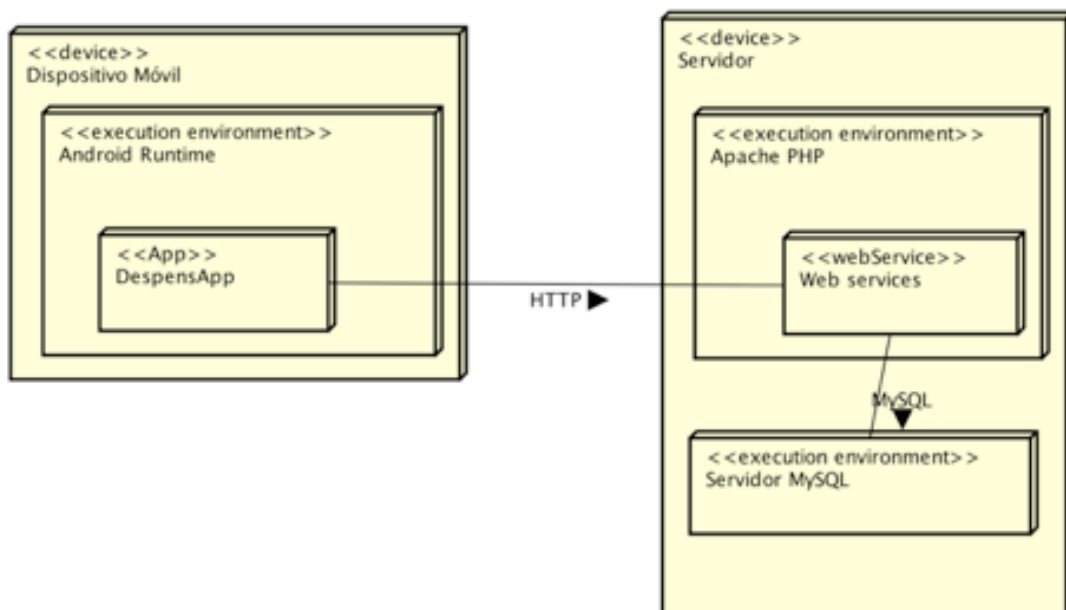
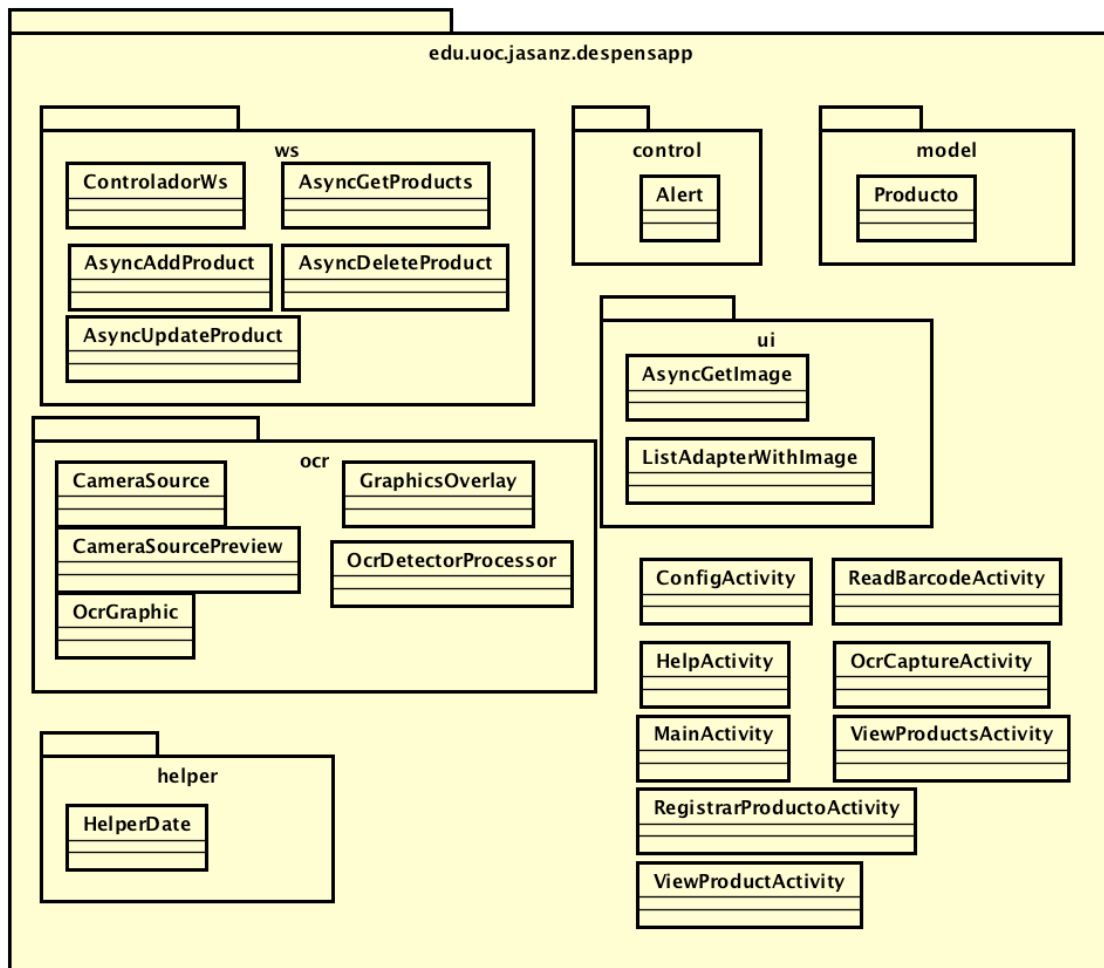


Ilustración 10: Despliegue del sistema

2.2.4.4 Diseño de la aplicación

La aplicación se ha estructurado por paquetes de la siguiente manera simplificada:



powered by Astah

Estos paquetes y clases se utilizan para:

ws: Contiene todas las clases necesarias para poder comunicarnos con el web service. Se utilizan Async para poder obtener peticiones por http sin bloquear la interfaz. Además se dispone de un singleton ControladorWs quien es el que gestiona lo referente al web service.

ocr: Paquete que contiene lo referente a la librería OCR utilizada para el análisis de imágenes y reconocimiento óptico de caracteres.

helper: Paquete que contiene clases que sirven de apoyo al desarrollar. En este paquete se ha incluido la clase HelperDate, que contiene métodos estáticos para llamarlos sin tener que instanciar un objeto. La finalidad de esta clase es ayudar a parsear las fechas entre formatos distintos y diferentes codificaciones.

Además proporciona un método para transformar fechas que pueden llegar desde OCR o introducción del usuario ya que hay infinidad de maneras de representar una fecha de caducidad. Las más populares y contempladas en esta clase han sido: mm/aa, mm/aaaa, dd/mm/aaa, mm/dd/aaaa, aaaa/mm/dd, aaaa/dd/mm además de utilizar distintos separadores como “/” “-” ó “.”.

control: en este paquete se ha incluido lo necesario para el control de la aplicación en lo referente a acciones de usuario. Se ha creado dentro la clase Alert, que muestra un mensaje por pantalla y permite aceptar o rechazar la acción a realizar y devolver el resultado que seleccione el usuario.

model: paquete que alberga las clases que componen el modelo de la aplicación. En este caso de momento la única clase que lo compone es el Producto.

ui: paquete que contiene las clases que son necesarias para aportar nuevas funcionalidades a la interfaz, como el adaptador de la lista de productos para poder incluir una imagen. Además esta imagen está descargada de internet por lo que se necesita de un async para obtener esta imagen en tiempo de ejecución.

2.3 Implementación y pruebas

2.3.1 Entorno tecnológico

Durante el proceso de desarrollo se han empleado las siguientes herramientas:

- Balsamic Mockups: Herramienta para el desarrollo de bocetos de la interfaz gráfica de usuario.
- iCloud Drive: Para el almacenamiento de ficheros en la nube.
- Git: Control de versiones de todo el código del sistema.
- Bitbucket: Repositorio en la nube para los proyectos que utilizan el sistema de control de versiones Mercurial y Git.
- Microsoft Office para Mac 2016: para realizar la documentación.
- Netbeans: Entorno de desarrollo utilizado para la implementación de los servicios web.
- Android Studio: Entorno de desarrollo empleado para la implementación de la App móvil.
- Astah Profesional: Herramienta para el modelado de diagramas UML.
- phpMyAdmin: Herramienta para la administración de bases de datos mysql a través de páginas web.
- Hostinger: servidor gratuito con soporte para PHP, PHPMyAdmin y MySql para el alojamiento de la aplicación web y los servicios web.
- FileZilla: Cliente FTP, para transferir archivos al servidor.

La máquina y configuración sobre la que se ha realizado el desarrollo ha sido:

<i>Hardware</i>	
MacBook Pro (Retina, 13 pulgadas, mediados de 2014)	
Procesador	Intel Core i7 3 GHz (2núcleos)
Cache de Nivel 2	256 KB por núcleo.
Cache de Nivel 3	4 MB
Memoria	16 GB 1600 MHz DDR3
HDD	SSD 500 GB
Tarjeta Gráfica	Intel Iris Pro
Pantalla	Retina 15,4 pulgadas (2560 x 1600) Samsung S22E390 22,5 Pulgadas (1920x1080)

<i>Software</i>	
OS	OS X High Sierra Versión 10.13.2
Resolución de Pantalla	1920x1200 y 2560x1600
Sistema de Ficheros	APFS

Sobre esta máquina se ha probado en local el código implementado hasta la versión final y desarrollado toda la documentación del TFM.

Por otro lado del servidor de despliegue ha sido:

<i>Software</i>	
OS	Linux server5.hostinger.es 3.2.55-grsec
MySQL Server 5.1.61	
Apache2 2.4.10	
PhpMyAdmin 4.5.1	

Dicho servidor es proporcionado de manera gratuita por Hostinger, por lo cuál ya traía todo instalado necesario para este TFM y además está gestionado por ellos, por lo que no era necesario ni posible configurar muchos aspectos técnicos. Los detalles de la instalación del servicio web y los requisitos necesarios están descritos en el apartado 6.2 Manual de despliegue.

2.3.2 Implementación

La implementación de la aplicación, tras el análisis y el diseño previos, se ha ido realizando en distintas fases:

- Fase 1: Implementación de la base de datos.
- Fase 2: Implementación de los servicios web.
- Fase 3: Implementación de la App Android.
- Fase 4: Implementación de comunicación de App Android con Servicio Web.

2.3.3 Alcance de las pruebas

Se han intentado realizar pruebas sobre la implementación de todos los casos de uso anteriormente descritos.

2.3.4 Perspectiva general de las pruebas

Llamamos prueba al proceso de ejecutar un programa con el fin de encontrar errores en él. Diremos que la prueba fue positiva cuando localizó algún error y negativa en caso contrario.

Las pruebas tienen el objetivo de aportar consistencia a la aplicación en base a los requisitos funcionales descritos anteriormente.

Se deben probar todas las funcionalidades implementadas en la aplicación y se mostrarán los resultados de las pruebas, sean exitosas o fallidas.

La siguiente lista identifica aquellos elementos (casos de uso, requisitos funcionales y no funcionales) que han sido identificados como objetivos de las pruebas y que serán sometidos a prueba.

2.3.5 Requisitos para las pruebas

- El usuario puede registrar un producto
- El usuario puede ver todos los productos que tiene registrado
- El usuario puede ver un producto en concreto con los detalles
- El usuario puede eliminar un producto
- El usuario puede actualizar la fecha de un producto
- El usuario puede cambiar la cantidad de un producto
- El usuario puede editar la configuración de la aplicación

2.3.6 Tipos de pruebas

2.3.6.1 Pruebas de funcionalidad

Tienen como objetivo conseguir un correcto funcionamiento de los elementos principales que se prueban, interfaces, datos y resultados de los mismos. Son pruebas de caja negra, consistentes en la introducción de diferentes tipos de datos, para comprobar su correcto funcionamiento y la captura de errores.

El resultado final de este tipo de pruebas intenta cubrir todos los requisitos de pruebas especificados anteriormente y corregir los errores detectados.

2.3.6.2 Pruebas de interfaz de usuario

Son pruebas técnicas y de usabilidad, orientadas a comprobar el correcto funcionamiento de todas las pantallas y la navegación entre las mismas.

El resultado de estas pruebas es corregir los posibles errores de visualización.

2.3.6.3 Prueba de datos e integridad de la base de datos

Su objetivo es asegurar que los métodos de acceso funcionan como se espera, que durante el acceso a la base de datos, los datos no se corrompan, sean borrados, modificados o creados de forma inesperada, y que las inserciones o modificaciones no generen ambigüedades o inconsistencias en la base de datos.

2.3.6.4 Pruebas de configuración

Tienen como objetivo verificar el correcto funcionamiento del sistema, ejecutando la aplicación en distintos entornos. Las pruebas finalizan cuando se ha comprobado su correcto funcionamiento.

Las combinaciones de dispositivo y sistema operativo que se probaron para la aplicación móvil fueron:

- 1) Sony Xperia m3 Aqua – Android 5.1.1
- 2) Nexus 5 – Android 6.0

2.3.7 Metodología de las pruebas e interacción con usuarios

Todas las pruebas se ejecutarán sobre el sistema completo desplegado sobre el servidor de despliegue y se documentarán los resultados correctos e incorrectos, junto con las notas oportunas.

Todas las pruebas se describirán en el siguiente apartado 2.3.8 Resultados.

2.3.8 Resultados

A continuación se definen los diferentes casos de prueba teniendo en cuenta la interacción entre las dos partes principales de la aplicación (Móvil y Web).

CP_O_01	Registro de nuevo producto
Versión	1.0
Descripción	El usuario desea insertar un nuevo producto.
Resultado esperado	Registro correcto en la aplicación con mensaje de éxito.
Aplicación	Versión 1.0
Resultado	Correcto

CP_O_02	Ver productos registrados
Versión	1.0
Descripción	El usuario desea ver los productos registrados.
Resultado esperado	Se muestra una lista con todos los productos registrados.
Aplicación	Versión 1.0
Resultado	Correcto

CP_O_03	Ver detalles de producto
Versión	1.0
Descripción	El usuario desea ver los detalles de un producto.
Resultado esperado	Se muestra el producto con su imagen en grande, cantidad, fecha de compra y de caducidad y descripción del producto.
Aplicación	Versión 1.0
Resultado	Correcto

CP_O_04	Eliminar un producto
Versión	1.0
Descripción	El usuario desea insertar un nuevo producto.
Resultado esperado	Registro correcto en la aplicación con mensaje de éxito.
Aplicación	Versión 1.0
Resultado	Primera ejecución: Incorrecto

	<p><u>Causa:</u> La imagen no se muestra correctamente y los textos quedan solapados.</p> <p><u>Acciones realizadas:</u> Se corrige el layout de la activity para que se muestre correctamente y que se cargue la imagen de la web de manera correcta.</p> <p><u>Segunda ejecución:</u> Correcto</p>
--	---

CP_O_05	Actualizar fecha de caducidad de un producto
Versión	1.0
Descripción	El usuario desea actualizar la fecha de caducidad de un producto.
Resultado esperado	Mensaje de éxito y la fecha queda actualizada correctamente.
Aplicación	Versión 1.0
Resultado	<p>Primera ejecución: Incorrecto</p> <p><u>Causa:</u> La fecha de caducidad queda mal guardada el año.</p> <p><u>Acciones realizadas:</u> Se corrige el Web Service y el parseo de las fechas para la BD.</p> <p><u>Segunda ejecución:</u> Correcto</p>

CP_O_06	Actualizar cantidad de un producto
Versión	1.0
Descripción	El usuario desea actualizar el número de unidades restantes del producto
Resultado esperado	La cantidad nueva queda registrada correctamente y mensaje de éxito.
Aplicación	Versión 1.0
Resultado	Correcto

3. Conclusiones

Este Trabajo de Fin de Máster ha sido afrontado como un reto personal, originado por una idea propia. Se han alcanzado todos los objetivos planteados al inicio, consiguiendo realizarlo de forma adecuada. Se han dedicado bastantes más horas de las estipuladas para llevar a cabo este TFM además de que debido a otros imprevistos como el trabajo, se ha tenido que ir replanificando sobre la marcha las horas y momentos dedicados a la elaboración. Pese a todo esto, se puede decir que ha merecido la pena.

Realizar este trabajo ha servido para ampliar y asentar conocimientos debido que durante la carrera y máster no puede verse todo lo necesitado para sacar adelante un proyecto como éste pero si se ven las bases necesarias para lograrlo. Algunas tecnologías utilizadas por primera vez que se sustenta la aplicación son las librerías para los códigos de barras y OCR, PHP junto a los WS de SOAP y sus librerías y el framework de Android más en profundidad.

Han sido meses duros de trabajo, pero el resultado es muy gratificante por todo el aprendizaje, dedicación y capacidad de aprender cosas por uno mismo.

Los logros que se plantearon inicialmente han sido conseguidos (excepto la configuración de la aplicación ya que al no integrar aún las notificaciones no había alguna configuración reseñable a implementar) a base de emplear alguna hora más de las inicialmente estipuladas aunque para que se hubiera conseguido a tiempo, debería haberse realizado una planificación más exhausta y tener en cuenta más las horas que se va a poder dedicar realmente ya que siempre acaba habiendo imprevistos, en este caso el trabajo del alumno.

El sistema se encuentra en fase inicial, que aunque es funcional, se pretende mejorar las características así como incluir algunas nuevas como las que se describen a continuación:

- Uso por usuarios, actualmente el web service está preparado para en un futuro añadir login por usuario.
- Mejora de sistema OCR y reconocimiento de fechas de caducidad.
- Mejora de la interfaz.
- Creación de notificaciones en tiempo real.
- Creación de sistema de recetas con productos cercanos a caducar.
- Gestor de productos para la compra en función de los hábitos de consumo y productos que actualmente tenemos.
- Traducción otros idiomas.
- Creación de App para iOS.

Además se pretende presentar la aplicación a diversos proyectos de emprendimiento como Yuzz o similares para continuar con el proyecto y poder llegar a comercializarlo en un futuro.

4. Glosario

Android: Sistema operativo móvil desarrollado por Google para el que se ha desarrollado esta aplicación.

Optical Character Recognition (OCR): Reconocimiento óptico de caracteres. Es un proceso dirigido a la digitalización de caracteres impresos.

TFM – Trabajo final de Máster.

UML – Unified Model Language, lenguaje unificado de modelado es un lenguaje utilizado para el modelado de sistemas software.

Web Service (WS): Servicio web, es una tecnología que permiten comunicar dos sistemas por medio de Internet para transmitir información por medio de protocolos y estándares.

5. Bibliografía

- [1] SOAP Web Services, IBM. [En línea] Disponible en: <https://www.ibm.com/developerworks/ssa/webservices/tutorials/ws-understand-web-services1/> [Accedido: 15-Noviembre-2017]
- [2] Metodología OpenUP [En línea] Disponible en: <http://openupeaojmp.blogspot.com.es/2013/09/metodologia-open-up.html> [Accedido: 15-Noviembre-2017]
- [3] Proceso Unificado. [En línea] Disponible en: <http://moleculax.blogspot.com.es/2008/06/el-proceso-unificado-de-desarrollo-de.html> [Accedido: 15-Noviembre-2017]
- [4] NuSOAP, DesarrolloWeb. [En línea] Disponible en <http://www.desarrolloweb.com/articulos/1884.php> [Accedido: 19-Noviembre-2017]
- [5] ReadQR Play Services Google, Tutsplus [En línea] Disponible en: <http://code.tutsplus.com/tutorials/reading-qr-codes-using-the-mobile-vision-api--cms-24680> [Accedido: 19-Noviembre-2017]
- [6] Servicios Web SOAP Android, Androcode [En línea] Disponible en: <http://androcode.es/2012/05/consumiento-web-services-soap-en-android-con-ksoap2/> [Accedido: 20-Noviembre-2017]
- [7] Manual PHP, PHP.net [En línea] Disponible en: <http://php.net/manual/en/> [Accedido: 20-Noviembre-2017]
- [8] See and Understand Text using OCR with Mobile Vision Text API for Android [En línea] Disponible en: <https://codelabs.developers.google.com/codelabs/mobile-vision-ocr/#2> [Accedido 1-Diciembre-2017]
- [9] Prieto Arambillet, Félix. Apuntes de la asignatura *Sistemas Móviles* del Grado en Ingeniería Informática mención en Ingeniería de Software de la Universidad de Valladolid Año 2015.
- [10] Manso de la Fuente, Pablo. Apuntes la asignatura *Planificación y gestión de proyectos* del Grado en Ingeniería Informática mención en Ingeniería de Software de la Universidad de Valladolid Año 2015.
- [11] Ortega Santamaría, Sergio; Zapata Lluch, Mónica; Calvo-Fernandez Rodríguez, Amaia; Valls Saez, Alicia. Apuntes de la asignatura *Ingeniería de la*

usabilidad del Máster de Ingeniería informática de la Universidad Oberta de Cataluña. Año 2016.

[12] Morillo Pozo, Julián David; Ramírez Vique, Robert; Domingo Prieto, Marc; Apuntes de la Asignatura *Desarrollo de aplicaciones en dispositivos móviles* del Máster de Ingeniería Informática de la Universidad Oberta de Cataluña. Año 2016.

6. Anexos

6.1 Manual de Usuario

6.1.1 Descripción del documento

Este documento pretende detallar la forma de utilización de la aplicación DespensApp para cualquier usuario.

Se describirán junto con imágenes las funcionalidades de la aplicación móvil.

6.1.2 Escaneo de producto

Este es el principal caso de uso de la aplicación móvil. Para escanear un producto una vez con la aplicación móvil abierta y en el menú principal, hay que seleccionar “Registrar producto”.



Ilustración 11: Pantalla principal App

Una vez hecho clic nos aparecerá un lector para que con la cámara apuntemos al código de barras del producto que queremos registrar.

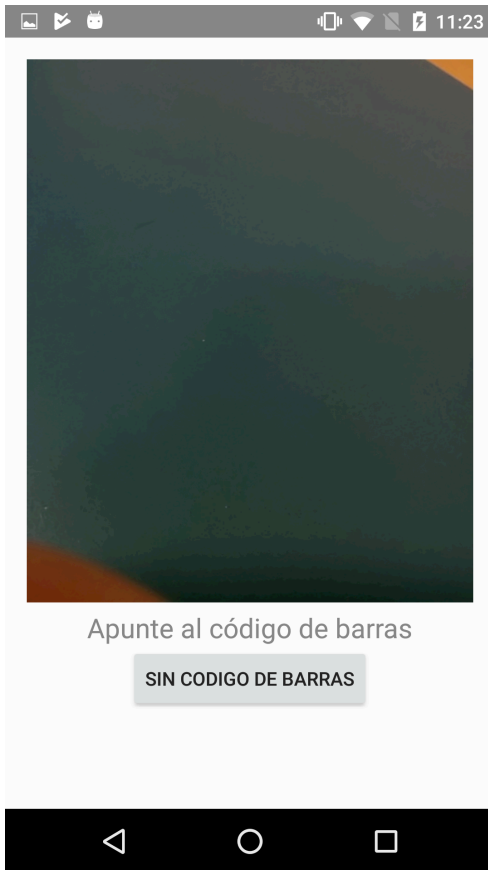


Ilustración 12: Lector código barras

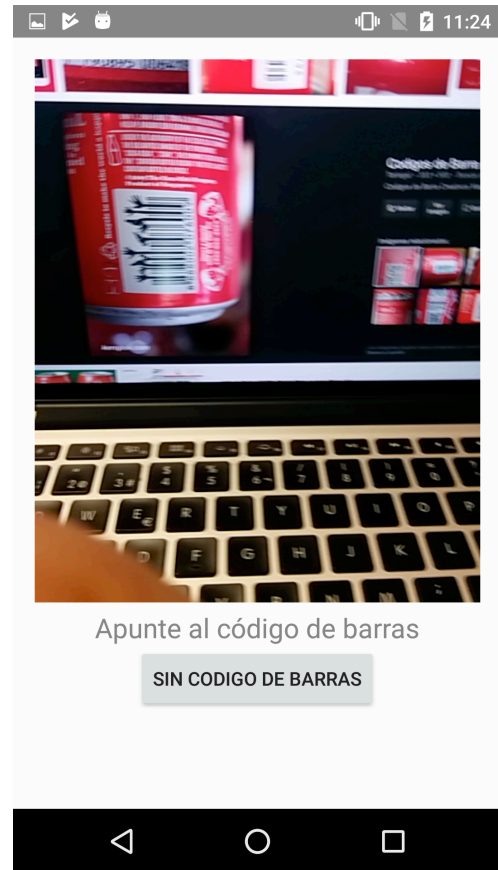


Ilustración 13: Lector código barras 2

Llegados a este punto, si no disponemos de un código de barras ya que el producto es fresco (por ejemplo unas naranjas) se podría pulsar el botón de “Sin código de barras” para continuar.

Una vez apuntado al código de barras, automáticamente la aplicación avanzará al siguiente apartado, reconocer la fecha de caducidad.

Para ello hay que apuntar a la fecha de caducidad del producto:

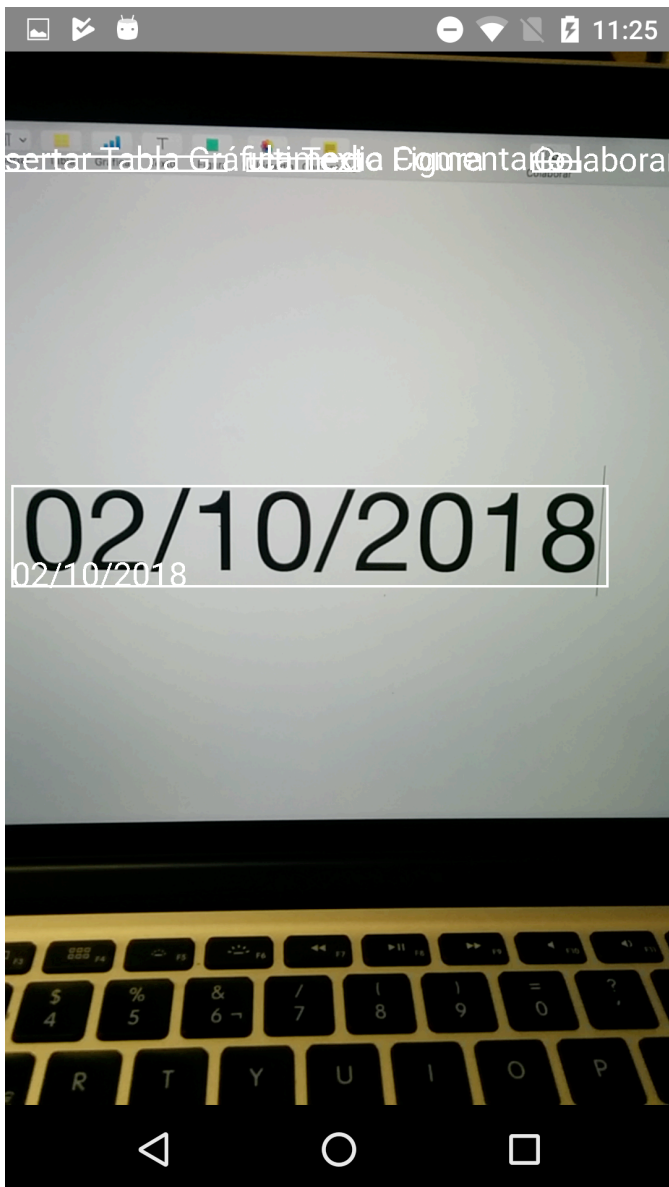


Ilustración 14: Lector OCR fecha

Una vez tengamos enfocada la fecha, la aplicación detecta e imprime los textos que ha sido capaz de leer. Para seleccionar el texto que deseamos, hay que pulsar dentro del recuadro blanco que ha recogido nuestro texto.

Cuando se haya recogido el texto, la aplicación mostrará una pantalla para introducir la cantidad del producto comprado y corregir algún dato en caso de ser necesario.



Ilustración 15: Registro datos producto



Ilustración 16: Producto registrado

Una vez introducido todos los datos, simplemente habrá que pulsar en “Guardar producto” y nos aparecerá un mensaje con la confirmación del registro producto.

6.1.3 Ver lista de productos

Para ver la lista de productos, simplemente desde la pantalla principal hay que pulsar “Ver lista de productos”.

Aparecerá una lista con todos los productos guardados, ordenados por fecha de caducidad.

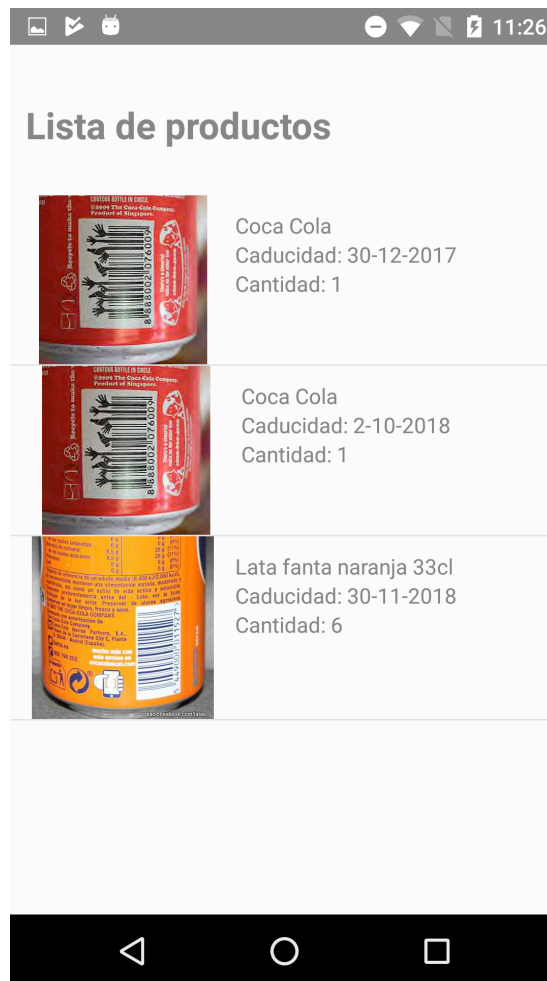


Ilustración 17: Pantalla lista de productos

6.1.4 Ver producto en concreto

Reproducir el paso anterior Ver lista de productos.

Una vez allí, pinchar sobre el producto seleccionado.

Aparecerá una pantalla con los detalles del producto seleccionado.



Ilustración 18: Detalles producto

6.1.5 Cambiar fecha de caducidad y cantidad de producto

Reproducir los pasos para “Ver un producto en concreto”.

Una vez en la pantalla de detalles, simplemente habría que editar los campos que quisiéramos cambiar, fecha de caducidad (por si se ha introducido erróneamente) o cantidad (por si se ha consumido algún producto).

Una vez cambiados, pulsar en actualizar y en la pantalla que sale de confirmación, pulsar en aceptar.

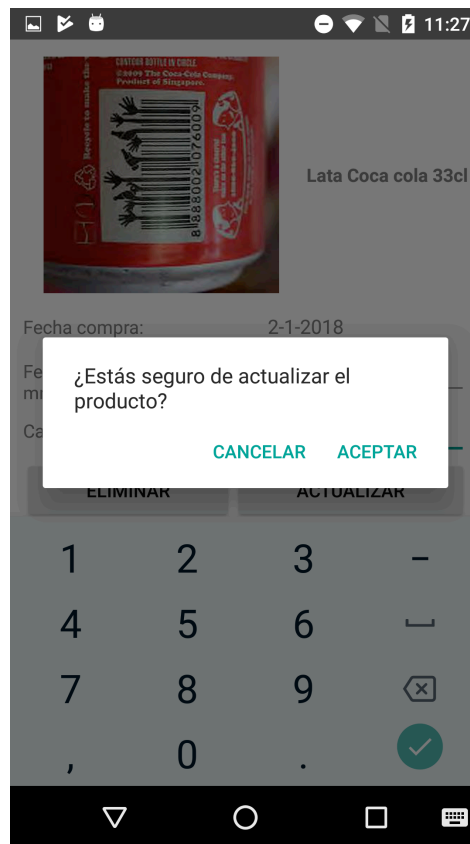


Ilustración 19: Confirmación actualización

Aparecerá un mensaje de confirmación de actualización del producto, además volverá a la lista de productos, con el producto ya actualizado.

6.1.6 Eliminar producto

Reproducir los pasos para “Ver producto en concreto”.

En la pantalla del producto, pulsar sobre eliminar producto.

En el mensaje de confirmación que aparece pulsar en aceptar.

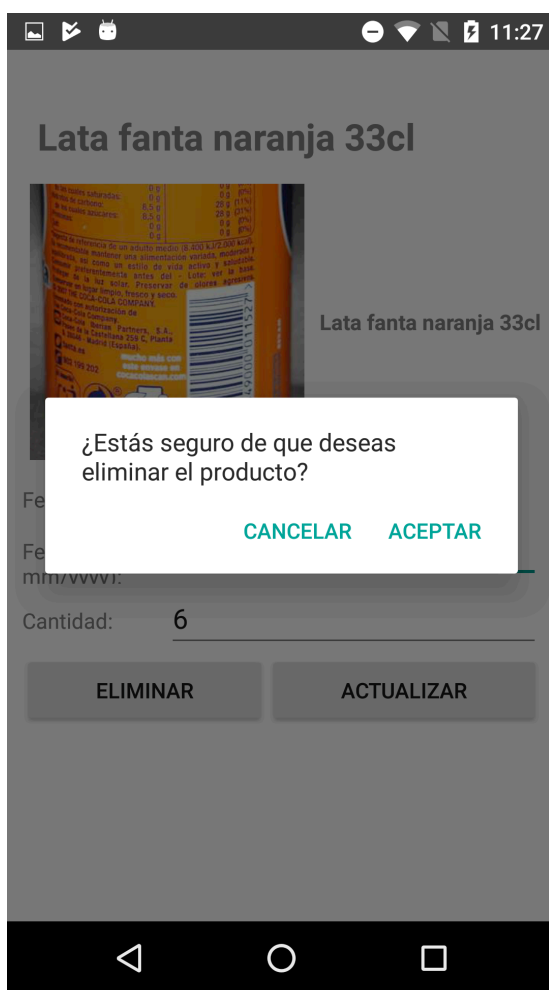


Ilustración 20: Confirmación eliminación producto

6.1.7 Ver ayuda

En el menú principal, pulsar sobre “Ayuda”.

Aparecerá una pantalla con toda la ayuda para introducir un producto.

6.2 Manual de despliegue

En este apartado se describen los pasos necesarios para instalar y desplegar la aplicación en un servidor Apache2 con PHP.

Lo primero que hay que hacer es descomprimir el directorio webService incluido en la entrega, en el directorio raíz del servidor. Actualmente la aplicación está compilada para trabajar con el web service <http://jaimesanz.hol.es/webService/service.php>

Si se cambiara por otro servidor y/o ruta de despliegue habría que recompilar la app sustituyendo esta dirección en las clases Async del paquete ws para que apunten a la nueva ubicación del ws.

Una vez subido el web service al servidor, hay que configurar el archivo config.php del web service para incluir los datos necesarios de la base de datos.

La base de datos debe ser MySQL. Además se incluye un script para importar la base de datos y poblarla con datos.

Una vez hecho estos pasos ya se podría utilizar la aplicación móvil con conexión a internet.

6.3 Accesos al sistema

En este apartado se incluirán las contraseñas y accesos necesarios para poder acceder correctamente el sistema ya en producción.

Se puede ver cómo está funcionando todo actualmente y los accesos al sistema para comprobar el código fuente.

Acceso FTP:

-Servidor: [ftp.jaimesanz.hol.es](ftp://jaimesanz.hol.es) (usar ftp plano sin seguridad)

-Usuario: u872858067

-Contraseña: 57425742

Acceso BD:

-Base de datos: u872858067_app

-Usuario: u872858067_jaime

-Contraseña: 57425742

-Servidor: jaimesanz.hol.es