

Trabajo de Fin de Grado

Grado en Ingeniería Informática

Prototipo funcional de aplicación
para la detección de determinados
ingredientes en productos
envasados.
Functional prototype of application
for the detection of certain
ingredients in packaged products

JOSHUA PÉREZ GARCÍA

La Laguna, 2 de September de 2018

D. **Jesús Miguel Torres Jorge**, con N.I.F. 43.826.207-Y profesor Titular de Universidad adscrito al Departamento de Nombre del Departamento de la Universidad de La Laguna, como tutor

C E R T I F I C A (N)

Que la presente memoria titulada:

“Prototipo funcional de aplicación para la detección de determinados ingredientes en productos envasados.”

ha sido realizada bajo su dirección por D. **Joshua Pérez García**,
con N.I.F. 78.642.085-W.

Y para que así conste, en cumplimiento de la legislación vigente y a los efectos oportunos firman la presente en La Laguna a 2 de September de 2018

Agradecimientos

A la universidad de La Laguna
Al profesorado que imparte docencia en el grado

Licencia



© Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional

Resumen

El objetivo de este trabajo ha sido el desarrollo de una aplicación móvil para terminales con sistema operativo Android para la detección de determinados ingredientes en productos envasados, lo que permitiría a personas con algún tipo de intolerancia no tener que estar comprobando todos los ingredientes de un determinado producto para saber si son aptos para su consumo.

La detección se realiza a través de la lectura del código de barras del producto que se desee consultar, al escanear con el móvil este código, se realizaría unas consultas a la base de datos donde se almacenan tanto las características e ingredientes del producto, como la información del usuario con sus intolerancias y se comprobaría si dicho producto es apto para el consumo su consumo.

Palabras clave: Intolerancia.

Abstract

Keywords: Intolerance.

Índice general

Capítulo 1	Introducción	1
1.1	Objetivos	1
1.2	Contexto.	2
1.3	Antecedentes	2
Capítulo 2		4
2.1	Tecnologías y herramientas utilizadas.	4
2.1.1	Android y Android Studio.	4
2.1.2	Firebase	6
2.1.3	Github	7
2.2	Estructura de datos	7
Capítulo 3	Resultados o productos	11
3.1	Funcionalidades y modo de uso	11
Capítulo 4	Conclusiones	27
4.1	Líneas futuras	27
Capítulo 5	Summary and Conclusions	29
Capítulo 6	Presupuesto	30
6.1	Sección Uno	30

Índice de tablas

Tabla 7.1: Resumen de tipos.....30

Capítulo 1

Introducción

Hoy en día existe una gran cantidad de personas con intolerancias a determinados ingredientes presentes en los productos que consumimos a diario.

Este hecho supone una dificultad añadida a la hora de hacer la compra ya que obliga a estas personas a ir mirando los ingredientes de los productos que desean comprar para saber si son aptos o no para su consumo.

A su vez hay determinados ingredientes que pueden aparecer en las etiquetas con distintos nombres lo que dificulta aún más la detección de posibles ingredientes nocivos para su salud.

Por ello una tarea cotidiana que no debería de llevar mucho tiempo, que es la de hacer la compra, para personas con intolerancias alimenticias supone un gasto de tiempo extra al tener que ir comprobando uno a uno los ingredientes.

Debido a los motivos expuesto anteriormente surge la idea de este proyecto que se encargaría de facilitar la tarea de realizar la compra a las personas con algún tipo de intolerancia, haciendo que no tengan que perder tanto tiempo consultando los ingredientes de los productos que desean comprar, ni puedan cometer el error de confundirse al leer los mismos, al igual que facilitarles la detección de ingredientes que pueden ser llamados de distintas formas. De esta forma con la aplicación desarrollada, los usuarios solo tendrían que escanear el código de barras del producto y esta se encargaría de comprobar si es apto o no para su consumo.

1.1 Objetivos

Los objetivos que se persiguen con la realización de este TFG son:

- 1) Crear una aplicación con una interfaz de usuario sencilla de manejar
- 2) Crear un sistema que facilite la consulta de ingredientes que componen un determinado producto.
- 3) Evitar confusiones a la hora de analizar los ingredientes de un determinado producto.

1.2 Contexto.

La intolerancia a los alimentos es una reacción adversa provocada por el consumo de ciertos alimentos. No ha de confundirse el término intolerancia alimentario con alergias a determinados alimentos ya una intolerancia alimentaria no implica al sistema inmunitario, mientras que una alergia si que provoca una reacción del sistema inmunitario.

Así mismo, las principales causas de una intolerancia alimentaria son la ausencia de alguna enzima que procese de forma correcta alguna proteína, reacciones anómalas a elementos que contengan los alimentos. El cuerpo interpreta los elementos como patógenos o extraños y elementos tóxicos o dañinos en alimentos.

Los principales síntomas por consumir alimentos a los que se es intolerante son vómitos, dolor abdominal, náuseas, trastornos del sueño entre otros.

Por otro lado, existe una legislación vigente para regular los ingredientes que aparecen en las etiquetas y facilitar la detección de ingredientes que pueden provocar alergias o intolerancias de acuerdo con el Reglamento(UE) nº 1169/2011 por la que todos los productos envasados deben incluir una lista con los ingredientes donde los posibles alérgenos deben aparecer resaltados o con la cláusula “Contiene...”.

1.3 Antecedentes

Actualmente existen algunas aplicaciones dedicadas a la detección de intolerancias y alergias alimentarias, si bien hay algunas que no permiten el escaneo de códigos de barras sino que la búsqueda solo se hace en función del nombre del producto. Hay otras que si permiten la búsqueda a través del código de barras pero no poseen una interfaz de usuario sencilla. Otras en cambio son de pago y no tiene una versión gratis que se monetice mediante anuncios, o en cambio la versión gratis cuenta con unas funcionalidades muy limitadas permitiendo solo la detección de algunos ingredientes y haciendo al usuario pagar para añadir más ingredientes que detectar.

En cambio la aplicación que se propone ha desarrollado en este proyecto, posee una versión gratis, que cuenta con todas las funcionalidades, cuya propuesta de monetización se basa en la adición de anuncios. Para la versión gratuita y si el usuario desea quitar los anuncios cuenta con una versión Premium con las mismas funcionalidades pero sin anuncios.

Además, la aplicación propuesta posee una interfaz de usuario sencilla e intuitiva diseñada para que la navegación del usuario dentro de la aplicación sea lo más simple posible para que al usuario no le resulte tedioso acceder a cada una de las opciones que tiene la aplicación.

Capítulo 2

Metodología

2.1 Tecnologías y herramientas utilizadas.

A lo largo del proyecto se han utilizado distintas tecnologías y herramientas que pueden estar englobadas en los siguientes 3 apartados, que se desarrollarán a continuación:

- El lenguaje de programación de Android (XML + Java) y Android Studio.
- Firebase.
- Github.

2.1.1 Android y Android Studio.

La aplicación ha sido desarrollada para dispositivos móviles con sistema operativo Android, por ello el lenguaje de programación utilizado es Java y para el diseño de la interfaz de usuario el meta-lenguaje Xml (Extensible Markup Language).

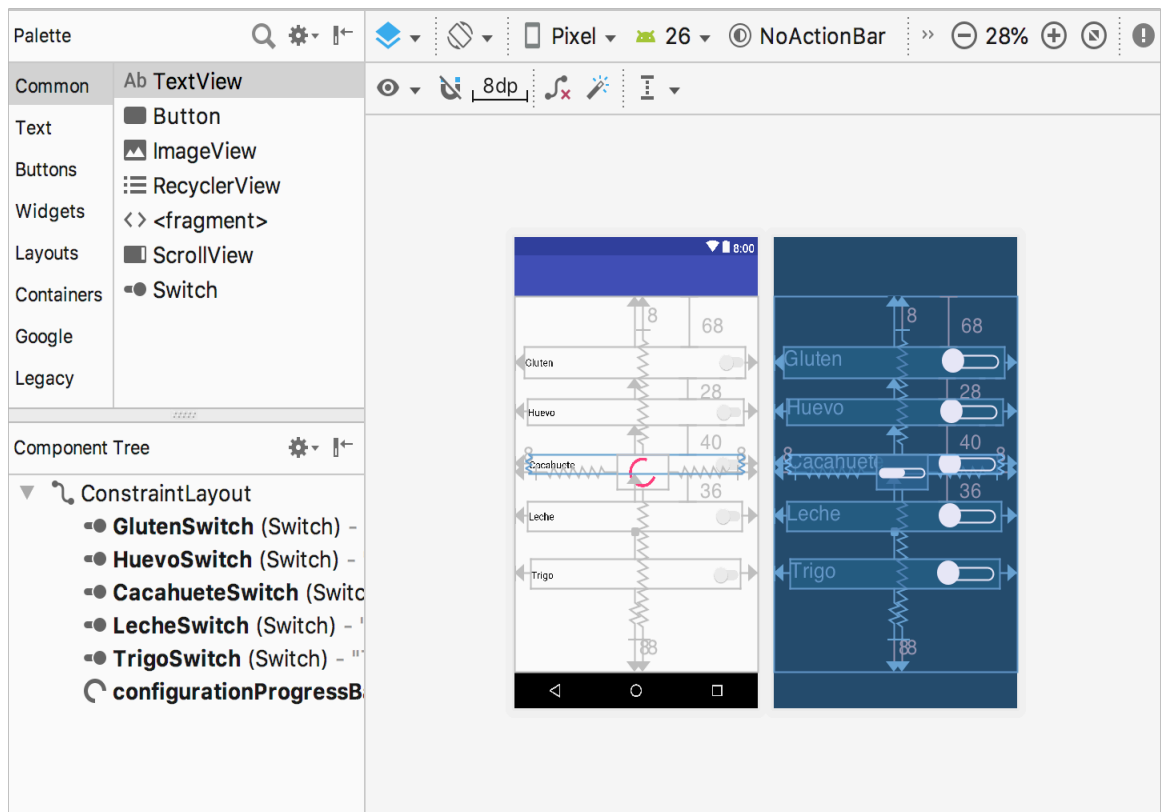
La aplicación ha sido desarrollada para ser compatible con dispositivos que tengan instalada la versión 5.0 de Android hasta la última versión disponible, es decir, se ha establecido como la versión mínima de la API, la API 21.

Como el funcionamiento principal de la aplicación depende del escaneo de códigos de barras, se ha tenido que utilizar una biblioteca con los métodos necesarios para ello, la biblioteca utilizada es “com.google.gms.vision”. Esta biblioteca tiene los métodos necesarios para acceder a la cámara del Smartphone además de tener métodos específicos para la lectura de códigos de barras.

A su vez se ha utilizado las bibliotecas “com.google.gms.maps” y “com.google.gms.location” para la creación de una activity en donde se muestra un mapa con supermercados, mostrando en color verde el marcador de supermercados con productos para intolerantes y en rojo los supermercados que no cuentan con este tipo de productos.

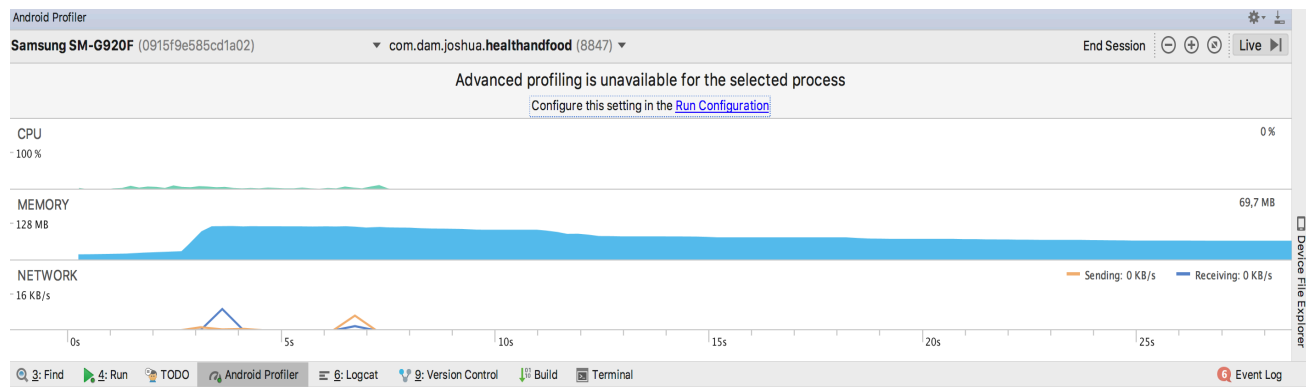
Sin embargo, para desarrollar esta funcionalidad no ha sido posible la utilización del servicio de google places ya que este aunque tiene un pack de 200\$ gratuitos para poder canjearlo en el uso del servicio se ha de añadir una tarjeta de crédito a la cuenta. Es por ello por lo que se ha creado una colección con algunos supermercados y su ubicación.

Por otro lado, para el desarrollo de la aplicación se ha elegido el IDE (Entorno de desarrollo integrado) de Google Android Studio, este IDE posee una serie de herramientas muy potentes y útiles como pueden ser el Visual layout editor (denominado editor de diseño de Android Studio), esta herramienta nos permite crear diseños fácilmente arrastrando widgets, en vez de tener que escribir el código en XML.



Otra herramienta utilizada a lo largo del desarrollo del proyecto es el Android emulator, que nos permite probar las aplicaciones directamente en el ordenador simulando un dispositivo Android sin tener que utilizar un dispositivo físico.

Así mismo también se ha utilizado la herramienta generación de perfiles de Android, que proporcionan datos en tiempo real sobre el funcionamiento del dispositivo al ejecutar la aplicación, como pueden ser el funcionamiento de la CPU, la memoria y la actividad de red.



2.1.2 Firebase

Firebase es otro de los ejes sobre los que está basado el funcionamiento de la aplicación, esta plataforma posee una serie de servicios que facilitan el desarrollo de aplicaciones web y móviles.

En este proyecto se han utilizado tres de los servicios que proporciona Firebase como son: Firebase Authentication, Firebase Firestore y Firebase Storage.

En primer lugar, se ha utilizado Firebase Authentication, que es un servicio que busca facilitar la creación de sistemas de autenticación seguros y que proporciona una solución de identidad de extremo a extremo. En este caso se ha optado por la autenticación a través de cuentas de correo.

En segundo lugar para el almacenamiento de los datos se ha utilizado Firebase Firestore o también denominado Cloud Firestore, que es una base de datos NoSql en donde los datos se almacenan en colecciones y documentos.

El funcionamiento es bastante sencillo ya que los documentos son los que contienen los campos a los que se les asignan los valores, los documentos se almacenan en colecciones, que son contenedores que pueden contener varios documentos.

A su vez se pueden construir jerarquías de colecciones y documentos, ya que un documento puede contener subcolecciones. Así mismo una colección solo puede contener documentos y un documento no puede contener otros documentos, solo pueden contener distintos tipos de datos como strings, objetos y subcolecciones.

Por último, dado que al realizar un escaneo de un producto se muestra a parte de su información, una foto del mismo, ha sido necesario almacenar las fotos para su uso. Para ello se ha utilizado el servicio de Firebase Storage, que permite el almacenamiento de archivos, vídeos, audio e imágenes. Una vez almacenado la imagen se accede a ella a través de un link que nos proporciona el servicio Firebase Storage y se muestra utilizando el framework de manejo de imágenes y multimedia Glide, que permite la carga de imágenes a través de una url de la misma.

2.1.3 Github

Otra de las herramientas utilizadas es la plataforma de desarrollo colaborativo Github basada en el sistema de control de versiones git. Esta plataforma ha sido utilizada para el almacenamiento del código que se ha ido desarrollando y para ir llevando un control sobre lo que se ha ido desarrollando y poder volver atrás en caso de algún cambio en el diseño de la app para el que sea más fácil volver a una versión anterior en vez de borrarlo en la versión actual y hacerlo de la forma que se quiera.

Para el almacenamiento del proyecto se ha utilizado un repositorio privado, además, se reserva la posibilidad de que en un futuro se pueda seguir mejorando la aplicación añadiendo algún miembro más al equipo de desarrollo formado hasta ahora por mí solo, para ese propósito Github nos facilitaría el desarrollo ya que se podría trabajar de forma simultánea en varias partes del proyecto y luego unirlos.

2.2 Estructura de datos

Como se ha explicado en los apartados anteriores para el almacenamiento de los datos se ha utilizado el servicio de Firebase Firestore, una base de datos NoSql que cuenta con el soporte de Google.

Los datos se estructuran en colecciones, estas colecciones solo pueden contener documentos, a su vez los documentos contienen los campos en donde se representan los datos, estos documentos pueden contener distintos tipos de datos desde Strings hasta objetos complejos, también pueden contener subcolecciones. De esta forma se puede crear una jerarquía de datos de tal forma que para acceder a un documento almacenado en una subcolección se accedería siguiendo la siguiente ruta:

Colección/Documento/colección/documento.

Las colecciones se identifican por un nombre de colección, mientras que los documentos se identifican por un id de documento que puede ser asignado automáticamente o poniéndole un id de documento manualmente.

En el proyecto desarrollado se han creado tres colecciones principales que son Products, Users y otra que se utiliza para almacenar los supermercados y sus ubicaciones, Supermarkets. Estas a su vez tienen documentos y subcolecciones. A continuación en el esquema se puede ver cómo están estructurado los datos:

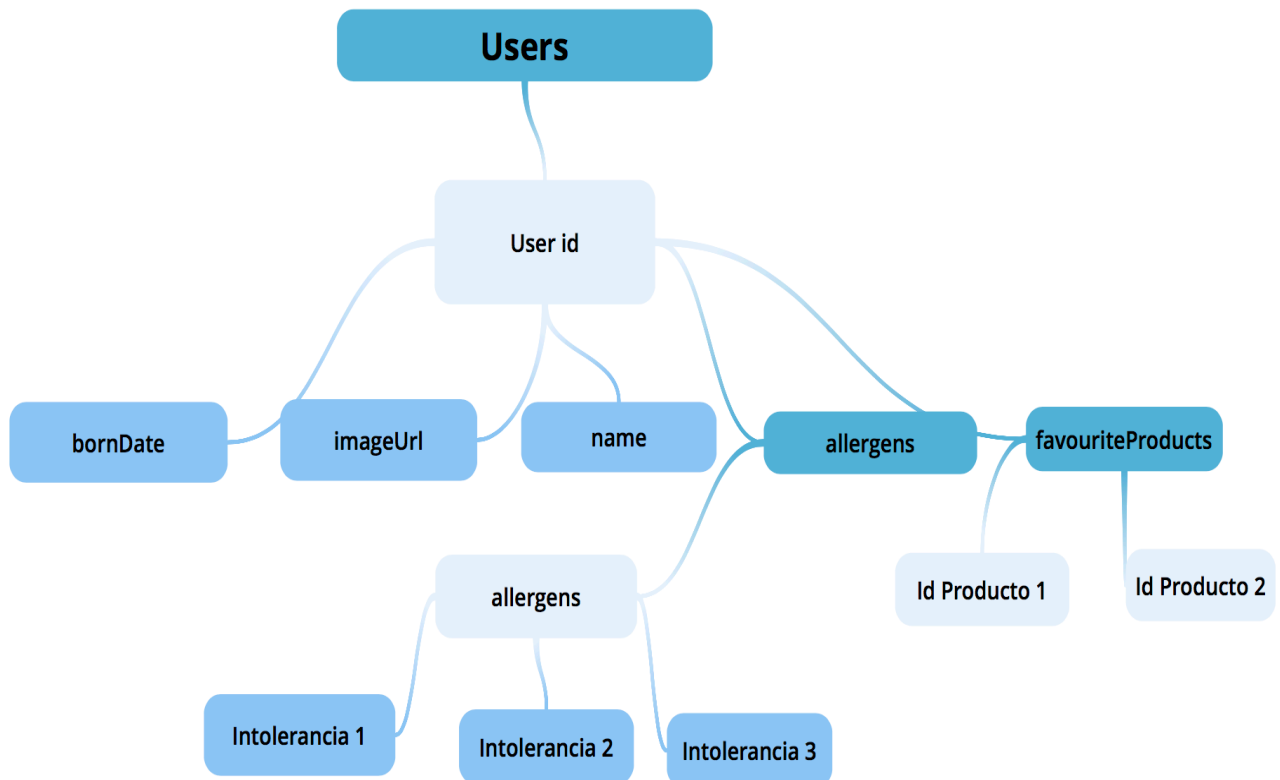


Ilustración 1

Como se puede apreciar *Users* es la colección raíz donde se encuentran los documento de usuarios cuyo id de documento es generado automáticamente por el servicio de Firestore, a continuación cada documento de usuario posee 3 campos de tipo string, bornDate, donde se almacena la fecha de nacimiento del usuario, imageUrl, que contiene la url donde se encuentra la imagen de usuario y name, donde se guarda el nombre y apellido del usuario, además cada documento de usuario también posee 2 subcolecciones:

- allergens, que a su vez contiene un documento cuyo id es allergens, y que posee los campos donde se encuentran las intolerancias que son de tipo boolean.
- favoriteProducts, que contiene documentos de los productos favoritos de cada usuario y cuyo id de documento es el código de barras de cada producto.

La segunda colección raíz es Products cuya estructura de datos se muestra a continuación:

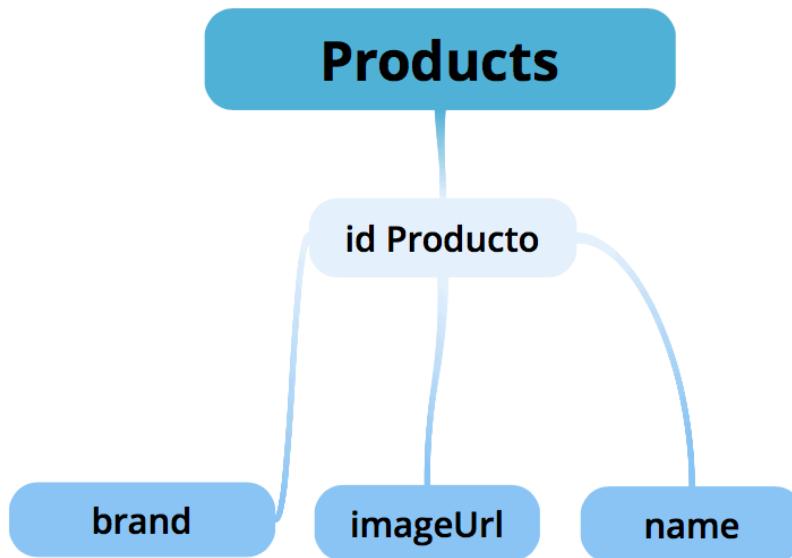


Ilustración 2

La colección raíz es ***Products***, esta colección contiene los documentos de cada producto cuyo id de producto es el código de barras del producto. A su vez, cada documento de producto posee 3 campos que son:

- brand: en este campo se almacena la marca del producto.
- imageUrl: se guarda la dirección url desde la que se puede acceder para cargar la imagen.
- name: que nos indica el nombre del producto.

La tercera colección es la que almacena la información de los supermercados que aparecerán representados en la actividad de mapa, su estructura es la siguiente:

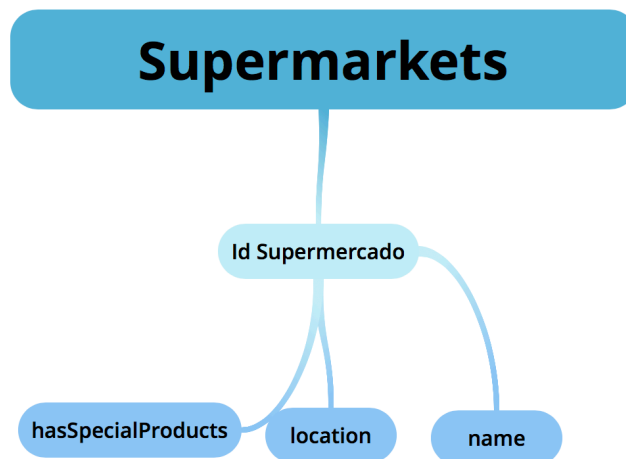


Ilustración 3

Como se puede apreciar, la colección raíz es Supermarket, esta colección contiene los documentos de cada supermercado, cuyo id es generador automáticamente. Así mismo cada documento de supermercado contiene 3 campos:

- hasSpecialProducts: es un campo de tipo boolean, que indica si el supermercado contiene o no productos para intolerantes.
- location: contiene las coordenadas de cada supermercado.
- name: este campo contiene los nombres de los supermercados.

Capítulo 3

Resultados o productos

3.1 Funcionalidades y modo de uso

La aplicación desarrollada se trata de un sistema para la detección de determinados ingredientes en productos envasados. El funcionamiento es bastante sencillo, en primer lugar cuenta con una actividad en la que iniciar sesión y en caso de no tener cuenta creada se da la opción de registrarse.

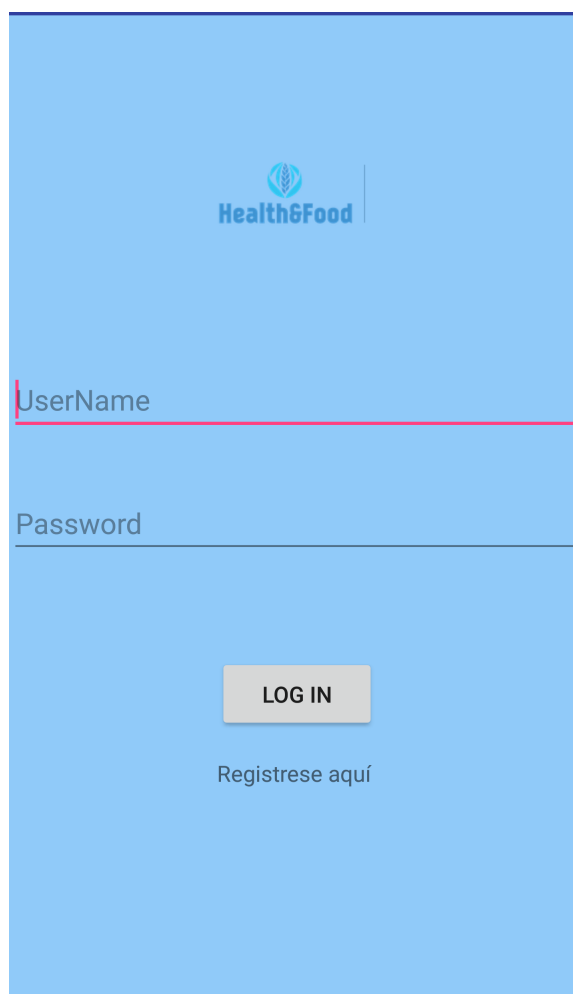


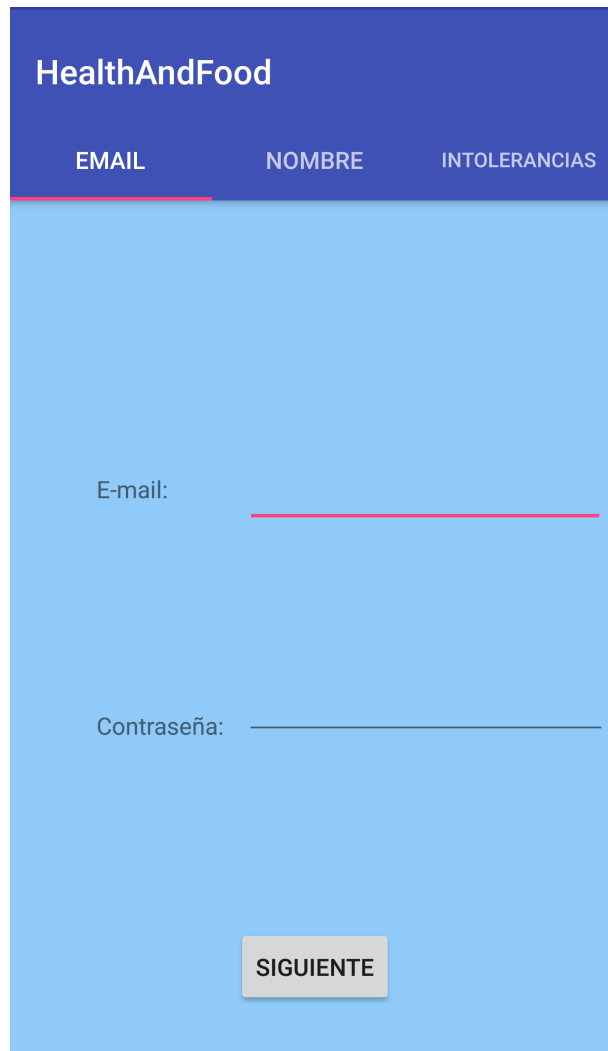
Ilustración 4

Para iniciar sesión se ha de introducir el correo en el campo de arriba y en el de abajo la contraseña de acceso, si el inicio de sesión se lleva a cabo correctamente se accederá a la actividad que representa la pantalla principal de la aplicación que se explicará más adelante, si las credenciales no son correctas, no se podrá avanzar a la pantalla principal

y se mostrará un mensaje de inicio de sesión fallido.

En caso de que no se tenga cuenta y el usuario se quiera registrar en la aplicación para iniciar sesión, deberá pulsar en el texto regístrate aquí y esta acción le llevara a una pantalla de registro en donde deberá rellenar los datos que se le piden.

En primer lugar aparecerá una pestaña en la que deberá introducir su correo y la contraseña:



The image shows a mobile application registration screen for 'HealthAndFood'. At the top, there is a dark blue header with the app name 'HealthAndFood' in white. Below the header, there are three tabs: 'EMAIL', 'NOMBRE', and 'INTOLERANCIAS'. The 'EMAIL' tab is currently selected, indicated by a red underline. The main area of the screen is light blue and contains two input fields. The first is labeled 'E-mail:' and has a red underline. The second is labeled 'Contraseña:' and has a black underline. At the bottom center, there is a grey button with the text 'SIGUIENTE' in black.

Ilustración 5

Una vez el usuario rellene los datos requeridos deberá de pulsar el botón “siguiente” para acceder a otra pestaña donde se le requerirá su nombre y su fecha de nacimiento.

HealthAndFood

EMAIL NOMBRE INTOLERANCIAS

Nombre: _____

Fecha Nacimiento: _____

SIGUIENTE

Ilustración 6

Al rellenar esos datos deberá volver a pulsar siguiente y accederá a la última pestaña para poder registrarse con éxito, en la siguiente pantalla deberá marcar las intolerancias que posea para así poder llevar a cabo la comprobación cuando haga el escaneo de un producto y saber si es apto o no para su consumo.

HealthAndFood

EMAIL NOMBRE INTOLERANCIAS

Marque sus intolerancias:

Huevo

Leche

Trigo

Gluten

REGISTRESE

Ilustración 7

una vez marcadas las intolerancias, el usuario ha de pulsar el botón “REGISTRESE” y si el registro se ha lleva con éxito, se accede a la pantalla principal de la aplicación.

En la pantalla principal de la aplicación tendrá una imagen que halla elegido como imagen de perfil, además se le mostrará su nombre y una lista de sus intolerancias.

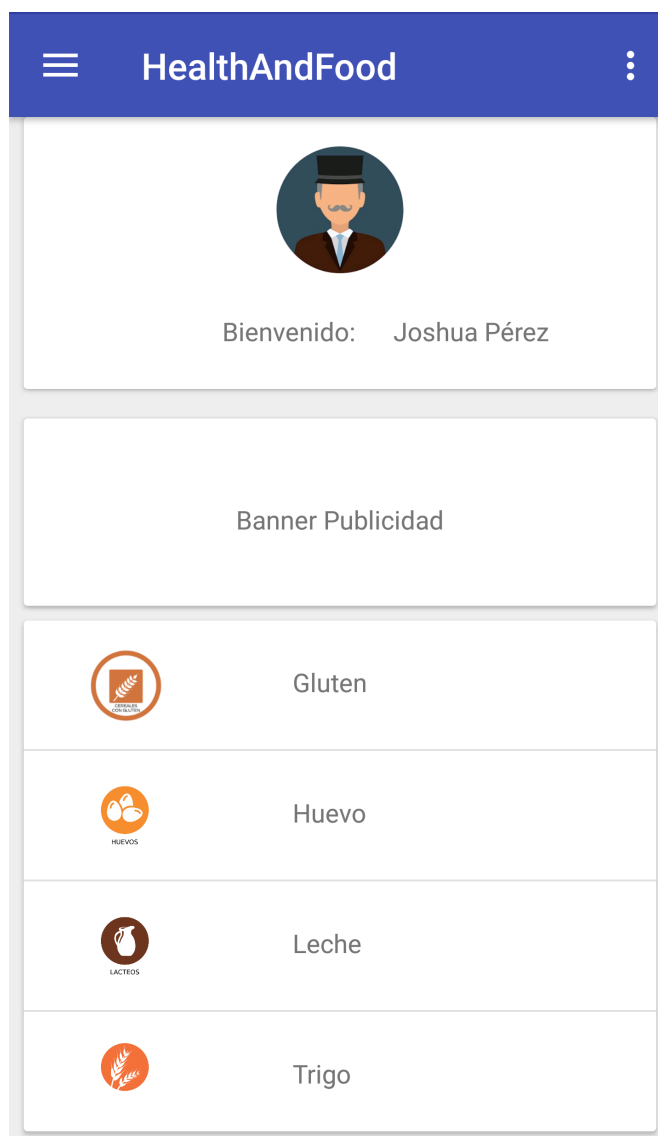


Ilustración 8

La navegación a través de las distintas actividades de la aplicación se realizará mediante el siguiente panel lateral.

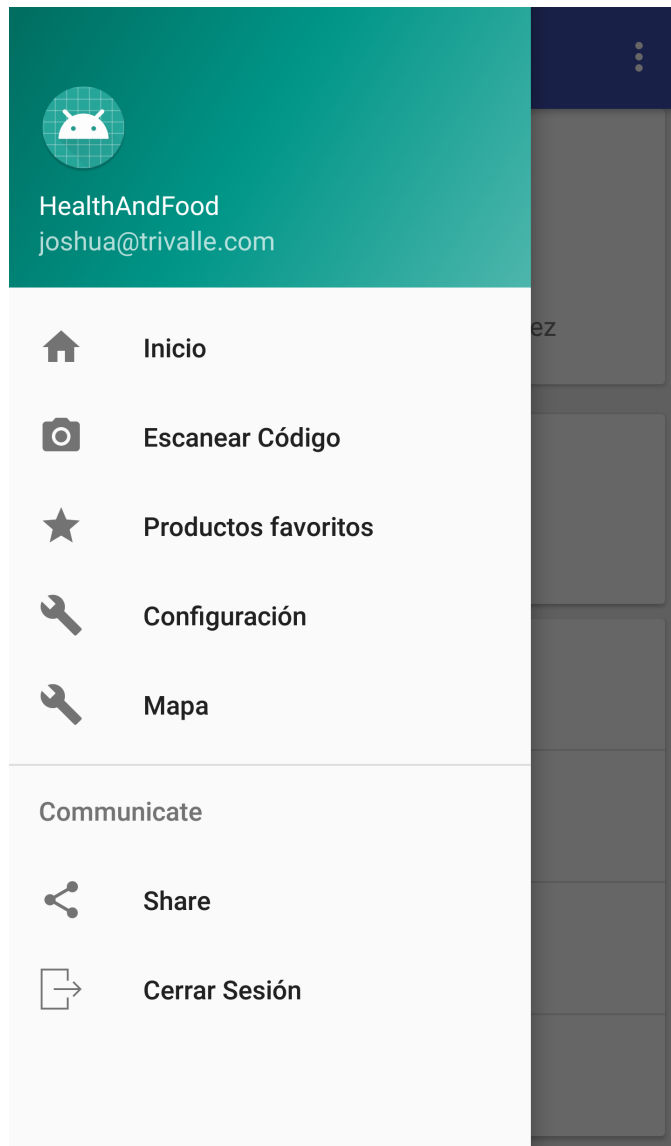


Ilustración 9

Como se puede apreciar hay distintas actividades a las que se puede pulsando en cada una de las opciones de la barra de navegación.

En primer lugar se encuentra la opción Inicio que al pulsar lleva a la pantalla principal de la aplicación.

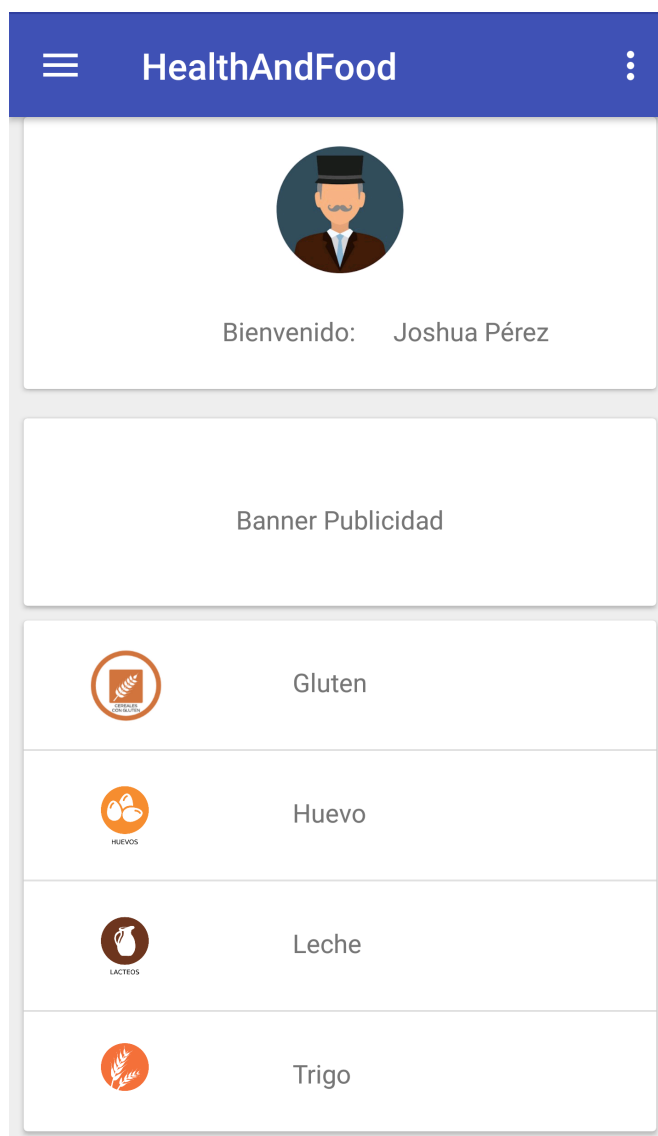


Ilustración 10

En segundo lugar, está la opción de Escanear Código, al pulsar en esta opción se nos abre una activity con la cámara y al enfocar sobre un código de barra la aplicación lo detecta y carga los datos del producto con su imagen, la marca y el nombre del producto, al igual que nos dice si es apta o no para su consumo dependiendo de las intolerancias del usuario.



Ilustración 11

Si el producto es apto para su consumo al usuario se le indicará a través de un checkbox en la parte baja de la pantalla.

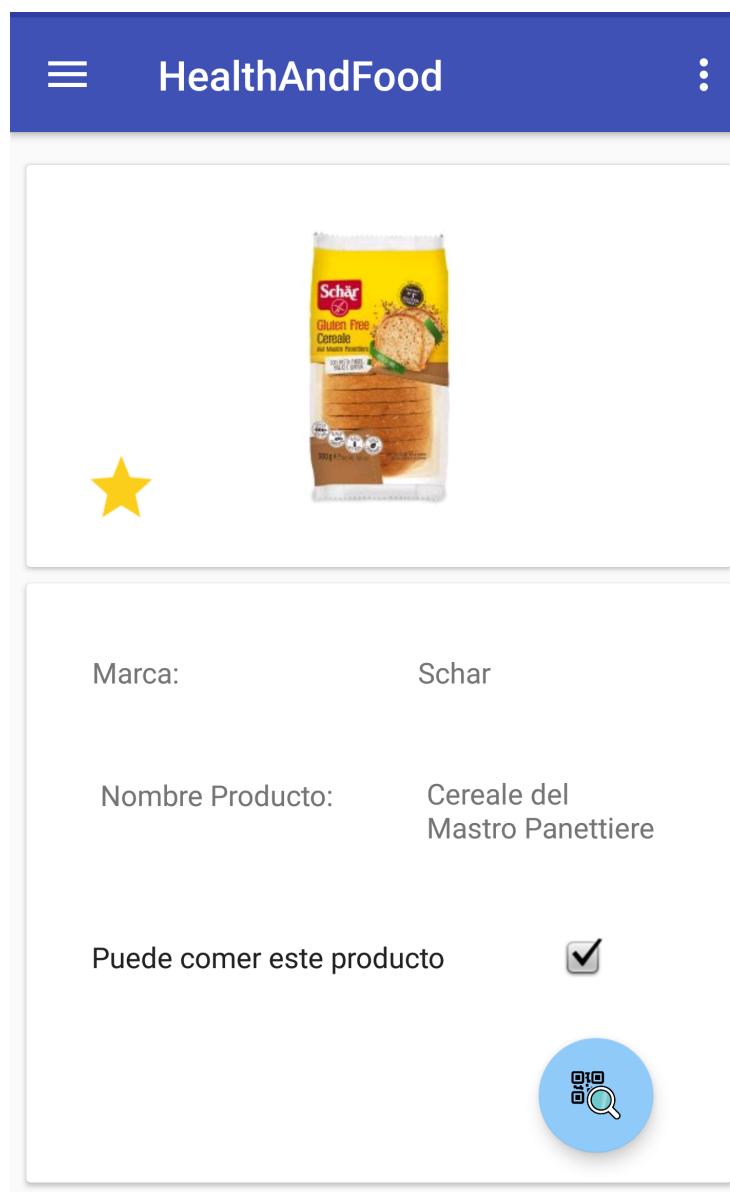


Ilustración 12

En cambio, si el producto no es apto para el consumo por parte del usuario se le indicará poniendo que ingredientes a los que el usuario es intolerante contiene el producto.

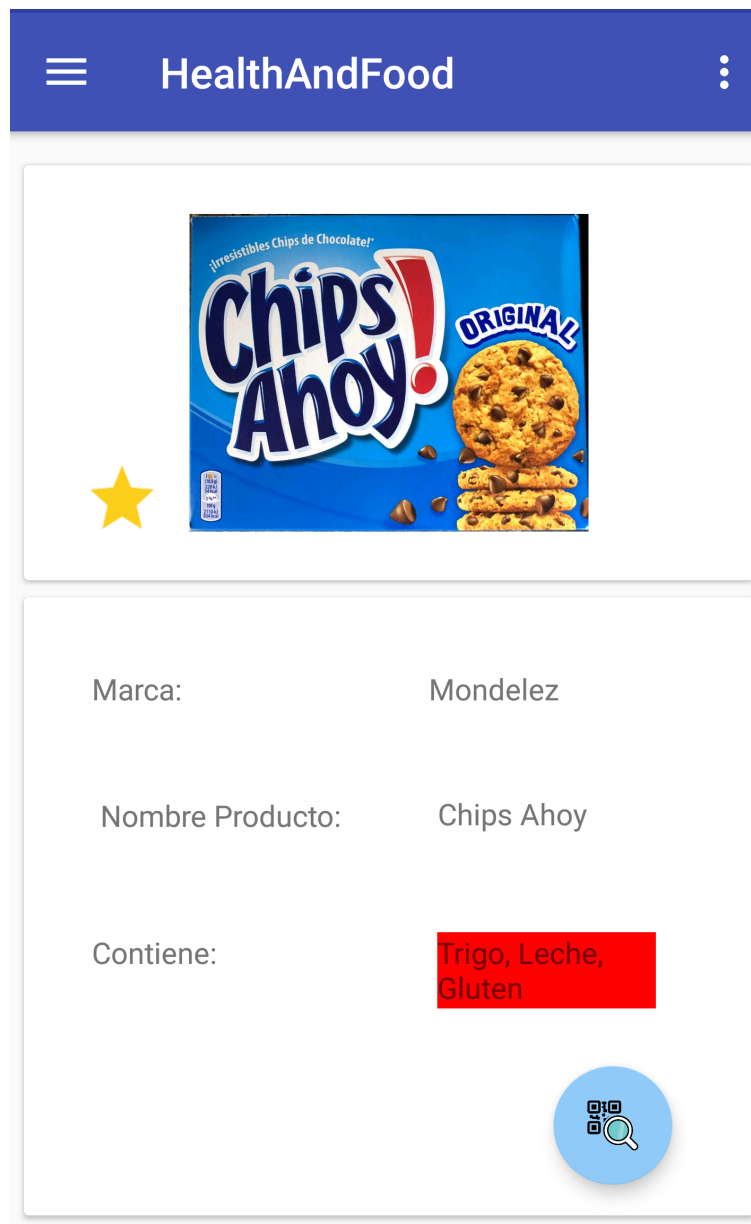


Ilustración 13

Además, en la activity donde se muestra la información del producto hay un botón en forma de estrella que si se encuentra en amarillo nos dice que se trata de un producto que el usuario considera como favorito. En cambio si no se encuentra amarillo significa que el producto no está considerado como favorito por el usuario, este puede pulsar sobre el botón para marcar el producto como favorito o para desmarcarlo.

En tercer lugar, está la opción para acceder a la lista de productos favoritos, al pulsar sobre esta opción se accede a la pantalla de Productos favoritos. En esta activity se muestran todos los productos considerados como favoritos por el usuario, con una foto, el nombre y la marca de cada producto.

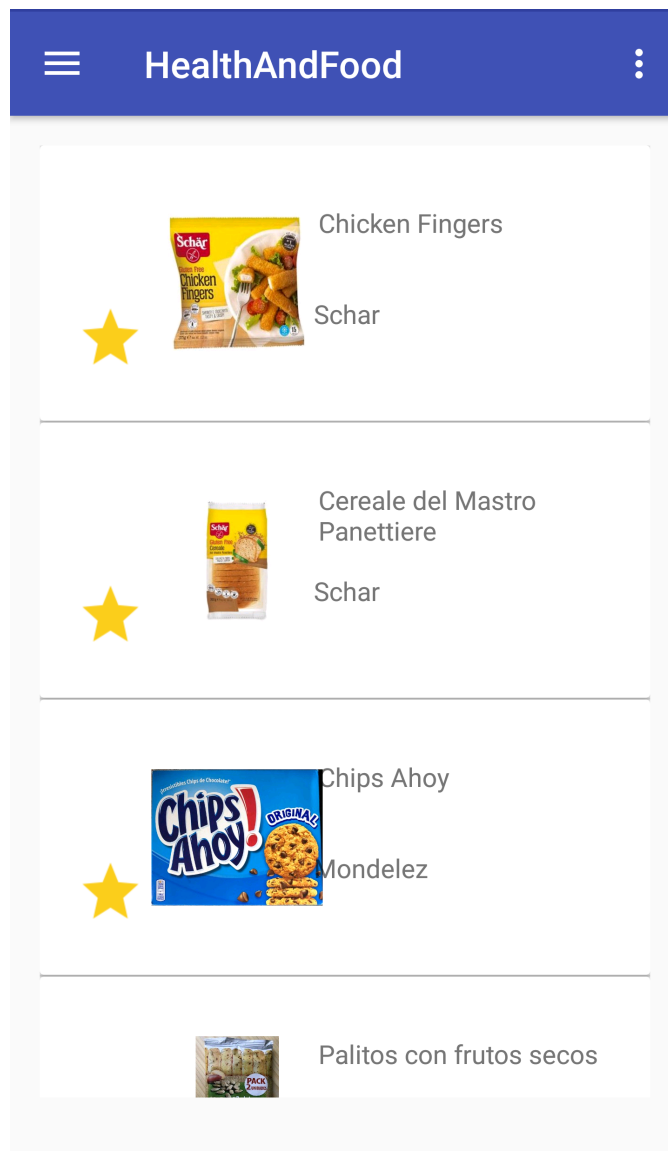


Ilustración 14

A su vez el usuario puede desmarcar un producto como favorito, pulsando sobre el botón con forma de estrella que hay a la izquierda de la imagen de cada producto.

Si el usuario tiene una lista con muchos productos favoritos, puede ver dicha lista completa al hacer scroll sobre la activity.

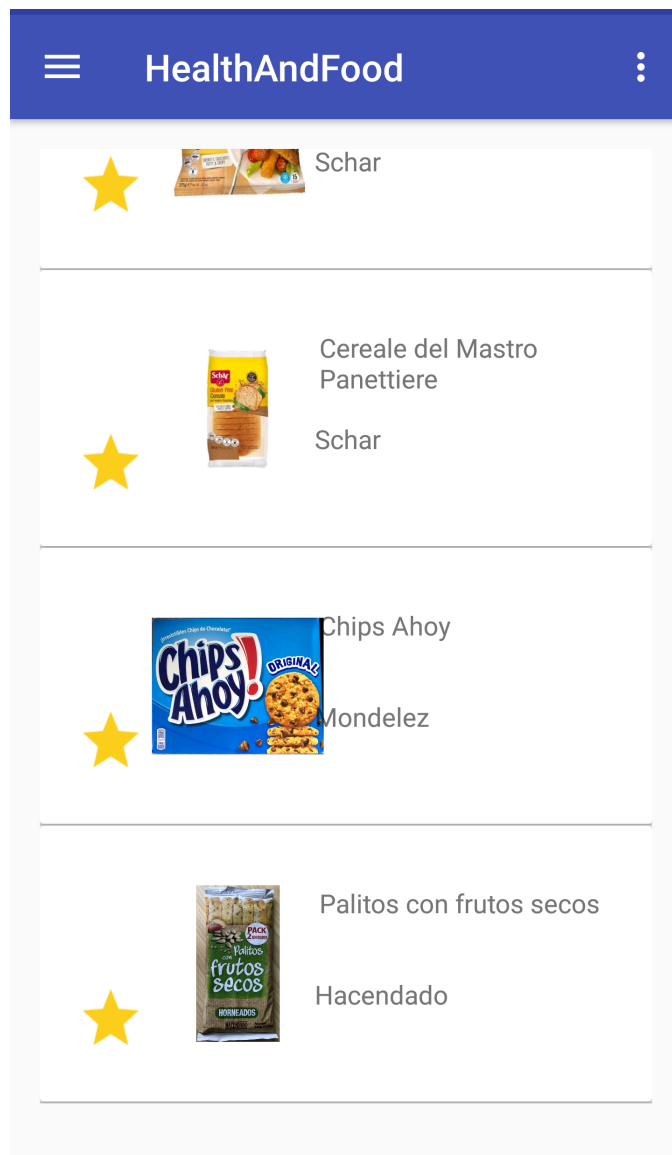


Ilustración 15

Como se ve, al hacer scroll sobre la activity, el último producto de la lista que se encontraba oculto ahora es accesible por el usuario.

En cuanto a la cuarta opción del menú, al pulsar sobre ella nos lleva a una pantalla en donde el usuario puede cambiar las intolerancias que tiene.

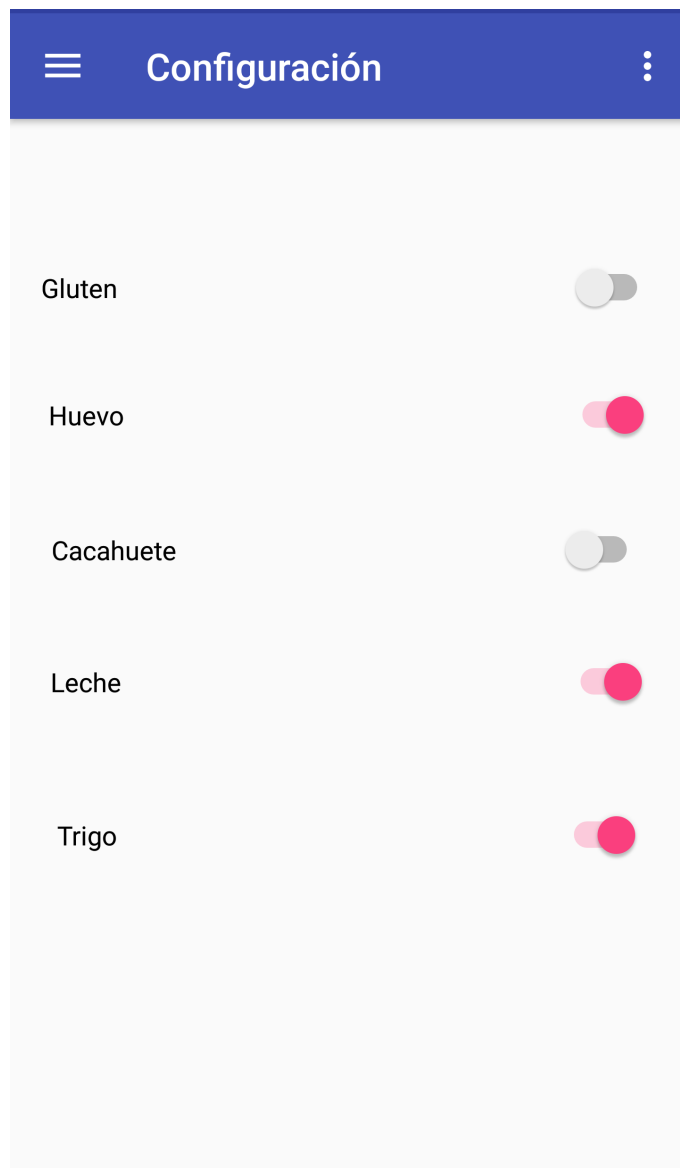
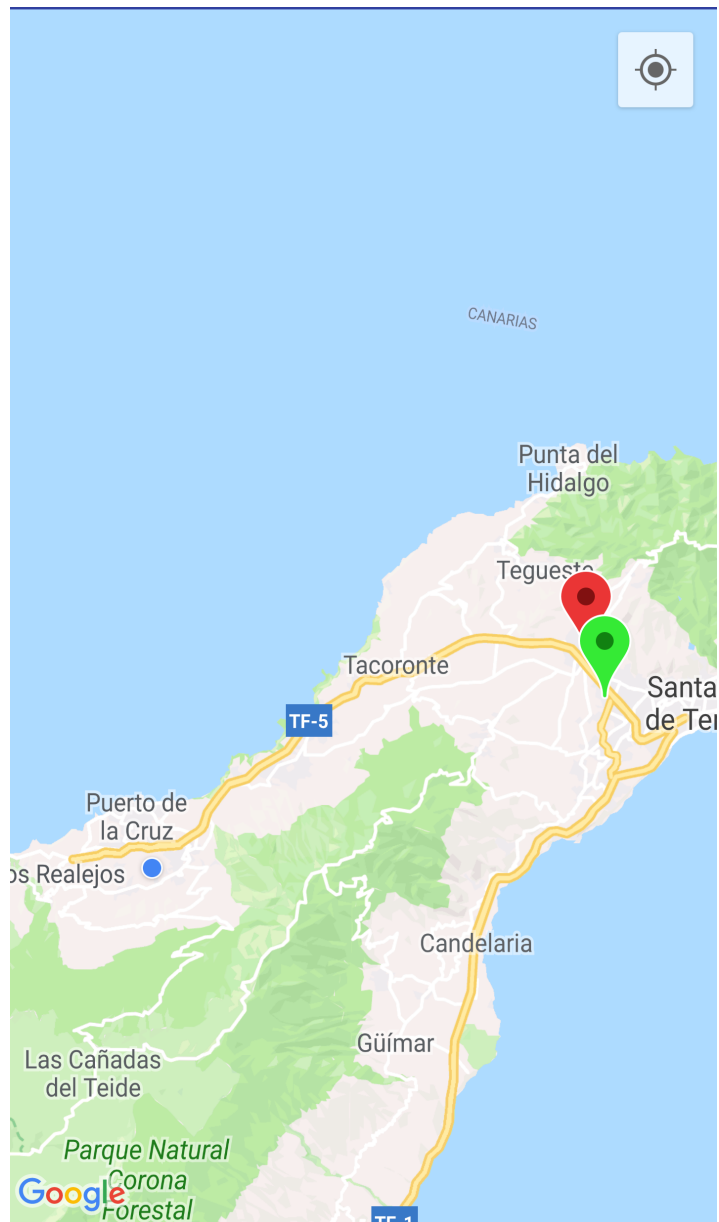


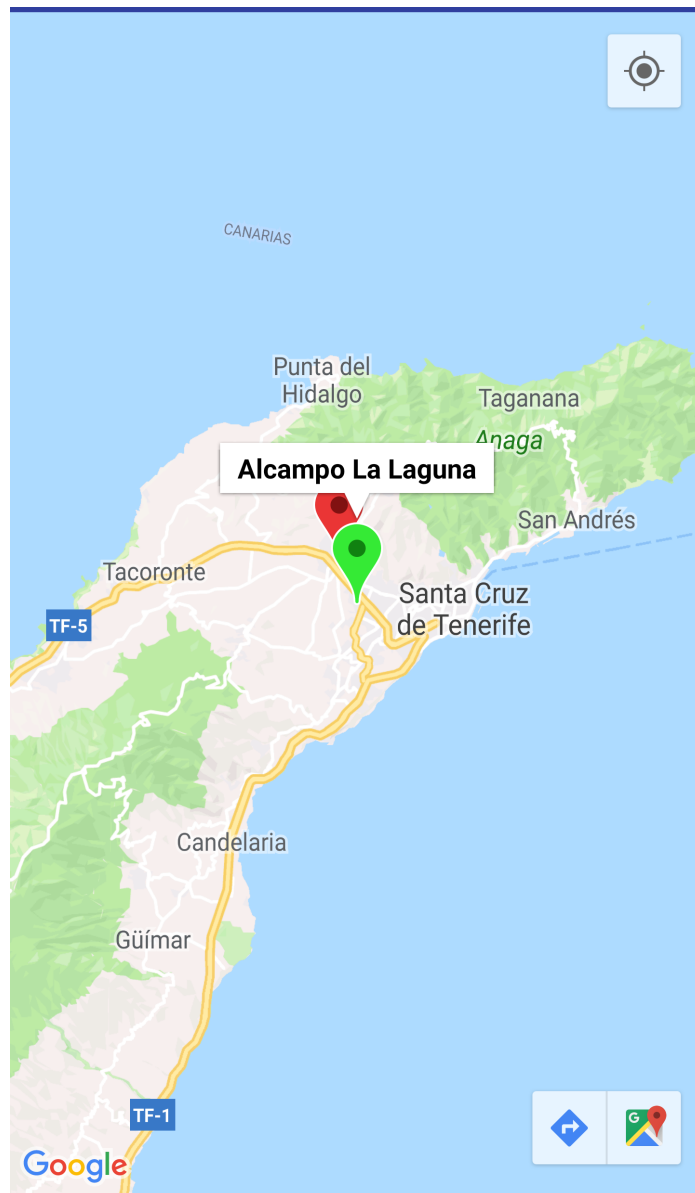
Ilustración 16

Como se puede ver, las intolerancias que posee el usuario están marcadas como rosa, en cambio las que no posee se encuentran en gris. Si el usuario quiere cambiar los ingredientes que quiere evitar consumir solo tiene que pulsar sobre el botón y si este estaba deseleccionado aparecerá seleccionado y viceversa, además de guardarse esta selección en la base de datos para poder contrastar las intolerancias del usuario con los ingredientes de cada producto en futuras consultas.


En quinto lugar, está la opción para acceder a la actividad del mapa en donde se pueden ver los supermercados, al pulsar en esta opción, se cargan los supermercados almacenados en la base de datos.



Como se puede apreciar, hay marcadores de color verde y otros de color rojo, esto sirve para diferenciar los supermercados con productos para intolerantes que son los de color verde, de los supermercados que no contienen productos para intolerantes. Así mismo si se pulsa sobre los marcadores aparece la información con el nombre del supermercado y con una opción para abrir la aplicación de google maps para que nos muestre la ruta para llegar al supermercado.



Por último, se encuentra la opción de cerrar sesión, que al pulsar cierra la actual sesión del usuario llevándolo a la pantalla de inicio de sesión en donde podrá volver a iniciar sesión usando su correo y su contraseña o podrá crear una nueva cuenta pulsando sobre el texto para registrarse.



Health&Food

UserName

Password

LOG IN

[Registrese aquí](#)

Ilustración 17

Capítulo 4

Conclusiones

El proyecto desarrollado, parte de la necesidad de ayudar a personas con algún tipo de intolerancia alimentaria. Esto supone un problema a la hora de hacer la compra dado la gran cantidad de productos envasados que se encuentran hoy en día en un supermercado, ya que obliga a estas personas a ir comprobando uno a uno los ingredientes de cada producto, es por ello que surge la idea de proponer e implementar una solución para ayudar a estas personas a realizar la compra.

Esto se ha hecho, mediante la implementación de una aplicación para dispositivos Android, que mediante la lectura del código de barras del producto que se desea comprobar y en función de los ingredientes que contenga y las intolerancias de cada usuario le dirá si dicho producto es apto o no para su consumo. Este hecho supone un ahorro de tiempo para personas con intolerancias alimentarias ya que reduce la tediosa tarea de comprobar uno a uno los ingredientes en pulsar sobre un botón y enfocar sobre un código de barras.

Así mismo, si el producto que se ha escaneado es del agrado del usuario, puede agregarlo a su lista de productos favoritos, por lo que ya no haría falta el escaneo de su código de barras y bastaría con que dicho usuario acudiera a la opción de sus productos favoritos, simplificando aún más el comprobar si puede o no comer dicho producto.

Es por ello que este proyecto supone una gran ventaja para los usuarios que deseen usarlo ya que reducirán el tiempo que tardan en hacer la compra, al igual que evitarán confundirse en la lectura de los ingredientes de los productos que deseen comprar.

4.1 Líneas futuras

Como bien se indica en el título del proyecto se trata de un prototipo funcional de una aplicación para la detección de ingredientes en productos envasados, ya que, aunque el funcionamiento de la aplicación esté completamente implementado, no será útil mientras no cuente con una base de datos de productos con sus respectivos ingredientes lo bastante grande como para que los usuarios finales puedan escanear cualquier producto que deseen comprobar si podrán o no consumir.

Es por ello que la principal tarea a llevar a cabo en un futuro próximo será la de encontrar una forma para cargar masivamente una lista de productos con sus respectivos ingredientes, o bien añadir una opción para que los usuarios puedan añadir los productos ellos mismos, enviando la información necesaria para ello y previa comprobación por parte de los responsables de la aplicación.

Una vez se haya realizado la introducción de la información de una gran cantidad de productos, la aplicación estaría lista para usarse por parte de los usuarios finales de la aplicación, es decir las personas con algún tipo de intolerancia.

Otra línea de trabajo futura sería la de ampliar el número de usuarios potenciales, añadiendo a usuarios con alergias alimentarias. Lo que incluiría la comprobación de si un determinado producto ha sido fabricado en instalaciones donde se fabriquen productos que contengan un determinado ingrediente que pueda ser considerado como alérgenos y añadiendo una sección para usuarios que deseen detectar la presencia de determinados ingredientes como podría ser el aceite de palma.

Así mismo, otra opción que podría ser interesante sería la de añadir una sección para personas que deseen llevar una alimentación libre de productos de origen animal, como los veganos o para personas que lleven una alimentación vegetariana, añadiendo la detección de ingredientes que tengan origen animal, como la carne.

Además, también se podría añadir una opción de productos patrocinados como otra forma de monetizar el uso de la aplicación añadiendo la posibilidad de que una determinada marca con productos producidos para alguno de los perfiles enumerados anteriormente, pueda pagar para que dichos productos aparezcan como publicidad en algún sitio en la aplicación y a modo de recomendación para usuarios que puedan consumirlo. Esto supondría una ventaja tanto para el funcionamiento de la aplicación como para los usuarios reales ya que se les mostraría una serie de productos que podrían consumir y a lo mejor pensaban que no.

Otra opción sería la de añadir la opción por la que un usuario pueda indicar el supermercado donde encontró un determinado producto, para que otros usuarios sepan el lugar donde encontrarlo, siendo esta otra posible opción para que supermercados que tengan dichos productos puedan a modo de patrocinio aparecer en la lista de supermercados recomendados, o aparezcan en primer lugar si hay varios supermercados en donde haya sido encontrado dicho producto.

Por último, una mejora importante sería la utilización del servicio de google places mediante el cual obtener una lista de todos los supermercados cercanos, para no tener que estar creando los supermercados uno a uno en la base de datos.

Capítulo 5

Summary and Conclusions

This project has made to help people who have some kind of food intolerance to go shopping and help them to choose products that they can eat without having to read all the ingredient list, this is possible thanks the camera of their Android mobile phone. Users only have to scan the product barcode and the app developed in this project returns the information about the scanned product and says users if they can eat this product or not, depends on the ingredients that a product is made.

When an user scans a barcode, the application accesses to the database to make a query, this query returns all the product information and compare with the user intolerances, if this product has some ingredient that the user can not eat, the application warns to the user that he can not eat this product due to it have made with some ingredient that he can not eat, but if the product does not have made with ingredients that user can not eat, the application says to the user that he can eat this product.

On the other hand, this application has been developed using the Android official developing language that is Java, and the IDE Android Studio, this integrated development environment provides a lot of tools for building Android applications, the most important tools that has been used to develop this application are the Visual editor layout, which allows developers to create complex layout without coding, the code editor, which that provide code completion for Java, the built-in profiling tools, which provides realtime statistic for testing the application because it shows developers the CPU, memory and network activity when the app is running and the Android device emulator.

The way in which users have to use the application is simple, the application have a navbar in which there are some options, the first one called *Inicio* is for going to the main activity in which there is the user information, in the second one called *Escanear código*, users have to scan the product barcode and the application returns product information, the third one is *Productos favoritos*, in this activity there are a list of user favourite products and the fourth and last one is called *Configuración*, in this activity users can change their intolerances.

In conclusion the project starts from the need of helping people when they go shopping, avoiding them for losing time reading the products ingredient list, and it is possible with this application as it reduce the time that application users have to spend choosing products that they can eat, it suppose a advantage for this people live and it is the main objective of this project, help the people that have an alimentary intolerance.

Capítulo 6

Presupuesto

Este capítulo es obligatorio. Toda memoria de Trabajo de Fin de Grado debe incluir un presupuesto.

En el presupuesto se contemplan los gastos de desarrollo de la aplicación a razón de 27,5 €/Hora y teniendo en cuenta el tiempo de desarrollo de la aplicación de unas 300 horas sería un total de 8250€, además del coste del uso Firebase 25 USD/mes(21,40€/mes) con el plan Flame (Recomendado para aplicaciones en expansión). Por lo tanto el coste, total de desarrollo de la aplicación sería de unos 8250€, más unos 21,40€ por mes que costaría el uso de Firebase con el plna Flame.

6.1 Sección Uno

Tipos	Descripción
Coste total por horas de trabajo (300Horas)	Coste del total de la aplicación por un ingeniero informático a razón de 27,5€/Hora.
Almacenamiento y base de datos (Firebase).	Coste del almacenamiento de imágenes y datos

Tabla 1: Resumen de tipos

Bibliografía

- Mundo asistencial[2018]
- Firebase[2018]
- Youtube
- Wikipedia
- Stack Overflow
- [Web Android.](#)