



*Trabajo Fin de Ciclo*

Nombre del alumno: David Moreno Bolívar

Ciclo: Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma

Memoria del Proyecto de DAM

IES Abastos.

Curso 2024/25. Grupo 7U.

25 de mayo de 2025

Tutor individual: Asier Agra Monte

**PANPACELI**  
*Gluten free market App*

*A TJ, mi Víctor Frankenstein.*

## Indice

1. Identificación de proyecto.....	4	2.4.2 Gastos.....	22
2. Diseño del proyecto.....	4	2.5 Normativa aplicable.....	23
2.1 Recopilación de información.....	4	2.5.1 Normativa sobre Seguridad Alimentaria y Productos Sin Gluten.....	23
2.2 Estructura del proyecto.....	4	2.5.2 Protección de Datos y Privacidad.....	24
2.2.1 Base de datos.....	5	2.5.3 Normativa sobre Comercio Electrónico y Consumo.....	25
2.2.1.1 Tabla usuarios.....	6	2.5.4 Normativa sobre Publicidad y Protección del Consumidor.....	26
2.2.1.2 Tabla vendedores.....	6	2.5.5 Texto legal.....	27
2.2.1.3 Tabla clientes.....	6	3. Desarrollo.....	29
2.2.1.4 Tabla rateVendedores.....	7	3.1 Análisis de datos y procesos.....	29
2.2.1.5 Tabla rateClientes.....	7	3.1.1 Token.....	29
2.2.1.6 Tabla productos.....	7	3.1.2 SingUp.....	29
2.2.1.7 Tabla pedidos.....	8	3.1.3 Login.....	29
2.2.1.8 Tablas de alergenosen.....	8	3.2 Problemas durante la codificación.....	30
2.2.2 Árbol de pantallas y descripcion.....	9	3.3 Implantación y configuración.....	32
2.2.3 Flujo de trabajo de la app.....	10	3.4 Ciber-seguridad.....	32
2.2.3.1 Pantallas de vendedor.....	11	3.4.1 Uso del token.....	32
2.2.3.2 Pantallas de cliente.....	13	3.4.2 Riesgo de <i>user enumeration</i> .....	33
2.3 Planificación de la ejecución.....	16	3.4.3 Consultas maliciosas.....	33
2.3.1 Fases.....	16	3.4.4 HTTPS.....	34
2.3.2 Software destacado.....	17	4. Resultados.....	35
2.3.2.1 Node-RED.....	17	4.1 Procedimientos de control.....	35
2.3.2.2 MariaDB.....	18	4.2 Propuesta de mejoras.....	36
2.3.2.3 Flutter.....	18	5. Agradecimientos.....	37
2.3.2.4 Postman.....	19		
2.4 Viabilidad y oportunidad del proyecto.....	20		
2.4.1 Ingresos.....	20		

# 1. Identificación de proyecto

**Los celíacos padecen una enfermedad autoinmune crónica desencadenada por la ingesta de una proteína llamada gluten, El único tratamiento efectivo para la celiaquía es una dieta estricta y de por vida sin gluten.**

Panpaceli funciona como catalogo especializado en elaboraciones sin alérgenos en el que las empresas muestran sus productos y los clientes pueden encargarlos, los comercios indican si su producto esta «libre», «contiene trazas» o si «contiene» como ingrediente el alérgeno

Existen 14 grupos de alérgenos que también trabajaremos de igual forma, es decir indicando si el producto esta libre, tiene trazas o contiene el alérgeno

La aplicación se dividirá en dos partes diferenciadas a las que se tendrá acceso según el perfil de usuario: vendedor o cliente

## 2. Diseño del proyecto

### 2.1 Recopilación de información

Fuentes (orden alfabético):

Asociación de Celíacos de la Comunidad Valenciana - <https://www.acecova.org/>

Celicientes, panadería cafetería - <https://celicientes.com/>

Federación de Asociaciones de Celiacos de España - <https://celiacos.org>

Reglamento (UE) 1169/2011 - <https://eur-lex.europa.eu/>

Reglamento (UE) 828/2014 - <https://eur-lex.europa.eu/>

## 2.2 Estructura del proyecto

El usuario se enfrentara a una APP que dependiendo de si lo identifica como vendedor o cliente le permitirá mostrar sus productos o ver los productos cercanos disponibles. Esta aplicación se programa en flutter y en un primer momento se crea exclusivamente para android (Google) aunque es posible de una manera relativamente rápida migrar también a IOS (Apple) o web.

Nuestra APP se comunica por medio de una API (generada con Node-RED) con la base de datos MariaDB que contiene toda la información necesaria para su correcto funcionamiento.

### 2.2.1 Base de datos

La base de datos es MariaDB (similar a MySQL), y contiene las siguientes tablas en relación a los usuarios:

- usuarios
- vendedores
- clientes
- rateVendedores
- rateClientes

Para los alérgenos, productos y sus pedidos consultaremos las siguientes tablas:

- productos
- pedidos
- aGluten
- aCrustaceo
- aHuevo
- aPescado
- aCacahuete
- aSoja
- aLeche
- aFrutosCascara
- aApio
- aMostaza
- aSesamo

**PANPACELI**  
Gluten free market App

- aSO2 - Tabla de alérgeno para dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>) y sulfitos
- aAltramuz
- aMolusco

### 2.2.1.1 Tabla usuarios

La tabla de usuarios incluye la ID de usuario, información de login, tipo de usuario, estado de verificación de email, y situación actual del usuario

Field	Type	Null	Key	Default	Extra
id	int(11)	NO	PRI	NULL	auto_increment
mail	varchar(100)	NO		NULL	
hash	text	NO		NULL	
salt	text	NO		NULL	
vendedor	tinyint(1)	YES		NULL	
alta	timestamp	NO		NULL	
last_login	timestamp	YES		NULL	
verificado_mail	tinyint(1)	NO		NULL	
expulsado	tinyint(1)	NO		NULL	
suspendido	tinyint(1)	NO		NULL	
problema_impago	tinyint(1)	NO		NULL	

### 2.2.1.2 Tabla vendedores

Para los usuarios de tipo vendedor usaremos esta tabla que contiene datos de facturación, contacto, ubicación, y otros.

Field	Type	Null	Key	Default	Extra
id	int(11)	NO	PRI	NULL	
nombre_empresa	varchar(100)	NO		NULL	
nombre_comercial	varchar(100)	NO		NULL	
persona_contacto	varchar(100)	NO		NULL	
url_logotipo	varchar(200)	YES		NULL	
cif	varchar(15)	NO		NULL	
telefono	varchar(15)	YES		NULL	
mail	varchar(35)	NO		NULL	
dir_calle	varchar(50)	NO		NULL	
dir_num	varchar(25)	NO		NULL	
dir_cp	varchar(10)	NO		NULL	
dir_provincia	varchar(50)	NO		NULL	
dir_poblacion	varchar(50)	NO		NULL	
min_allowed_rate	tinyint(4)	NO		NULL	
latitud	decimal(10,7)	YES		NULL	
longitud	decimal(10,7)	YES		NULL	
notas	text	YES		NULL	

**PANPACELI**  
Gluten free market App

### 2.2.1.3 Tabla clientes

Para los usuarios de tipo cliente usaremos esta tabla que contiene su información personal

Field	Type	Null	Key	Default	Extra
id	int(11)	NO	PRI	NULL	
nombre	varchar(100)	NO		NULL	
dni	varchar(15)	YES		NULL	
telefono	varchar(15)	YES		NULL	
mail	varchar(35)	NO		NULL	
dir_calle	varchar(50)	YES		NULL	
dir_num	varchar(25)	YES		NULL	
dir_cp	varchar(10)	YES		NULL	
dir_provincia	varchar(50)	YES		NULL	
dir_poblacion	varchar(50)	YES		NULL	

### 2.2.1.4 Tabla rateVendedores

En esta tabla se almacenan cada una de las valoraciones que hacen los usuarios de los vendedores

Field	Type	Null	Key	Default	Extra
id	int(11)	NO	PRI	NULL	auto_increment
time_stamp	datetime	NO		NULL	
id_pedido	int(11)	NO	MUL	NULL	
valoracion	tinyint(4)	NO		NULL	
id_vendedor	int(11)	NO	MUL	NULL	
id_cliente	int(11)	NO	MUL	NULL	
comentario	varchar(500)	YES		NULL	

### 2.2.1.5 Tabla rateClientes

En esta tabla se almacenan cada una de las valoraciones que publican los vendedores con respecto de sus clientes

Field	Type	Null	Key	Default	Extra
id	int(11)	NO	PRI	NULL	auto_increment
time_stamp	datetime	NO		NULL	
id_pedido	int(11)	NO	MUL	NULL	
valoracion	tinyint(4)	NO		NULL	
id_vendedor	int(11)	NO	MUL	NULL	
id_cliente	int(11)	NO	MUL	NULL	
comentario	varchar(500)	YES		NULL	

**PANPACELI**  
Gluten free market App

### 2.2.1.6 Tabla productos

Aquí se almacenan todos los productos en venta y si están disponibles

Field	Type	Null	Key	Default	Extra
id	int(11)	NO	PRI	NULL	auto_increment
id_vendedor	int(11)	NO	MUL	NULL	
nombre	varchar(30)	NO		NULL	
activo	tinyint(1)	NO		NULL	
precio	decimal(10,2)	NO		NULL	
url_imagen	varchar(200)	YES		NULL	
descripcion	varchar(1000)	YES		NULL	
ingredientes	varchar(300)	YES		NULL	
peso_gramos	int(11)	YES		NULL	
cantidad	varchar(15)	YES		NULL	
plazo_entrega	varchar(50)	YES		NULL	

### 2.2.1.7 Tabla pedidos





Cada pedido contiene información relativa al vendedor, cliente, valoraciones y producto ademas de información propia del pedido

Field	Type	Null	Key	Default	Extra
id	int(11)	NO	PRI	NULL	auto_increment
time_stamp	datetime	NO		NULL	
id_vendedor	int(11)	NO	MUL	NULL	
id_cliente	int(11)	NO	MUL	NULL	
id_producto	int(11)	NO	MUL	NULL	
unidades	int(11)	NO		NULL	
estado_encargado	tinyint(1)	YES		NULL	
estado_elaboracion	tinyint(1)	YES		NULL	
estado_pdte_entrega	tinyint(1)	YES		NULL	
estado_entregado	tinyint(1)	YES		NULL	
cancelado_cliente	tinyint(1)	YES		NULL	
cancelado_vendedor	tinyint(1)	YES		NULL	
vendedor_valorado	tinyint(1)	YES		NULL	
cliente_valorado	tinyint(1)	YES		NULL	



### 2.2.1.8 Tablas de alérgenos

Cada uno de los 14 alérgenos debe mostrar uno de 4 estados en la ficha de producto:

-  No se ha especificado (NULL, NULL, NULL)
-  Libre de alérgeno (true, false, false)
-  Puede contener trazas (\*,true,false)
-  Contiene alérgeno (\*,\*,true)

Field	Type	Null	Key	Default	Extra
id	int(11)	NO	PRI	NULL	auto_increment
id_producto	int(11)	NO	MUL	NULL	
libre	tinyint(1)	NO		NULL	
trazas	tinyint(1)	NO		NULL	
contiene	tinyint(1)	NO		NULL	

## 2.2.2 Árbol de pantallas y descripción

A continuación se muestra el árbol de directorios que contienen la pantallas de la App:

<b>Screens/</b>	
— main.dart	
— <b>screens</b>	
— <b>about</b>	
— legal_screen.dart	Texto de informacion + legal
— <b>authentication</b>	
— login_screen.dart	Pantalla de login
— signup_screen.dart	Nuevos usuarios
— <b>client</b>	
— client_navbar.dart	Barra de navegacion inferior
— edit_client_screen.dart	Edicion de datos de cliente
— orders_list_screen.dart	Listado de pedidos y su estado actual
— partner_view_screen.dart	Acceso desde ordersListScreen, visualiza al vendedor
— search_screen.dart	Listado de productos disponibles tras el filtrado
— go_router.dart	Gestion de la navegacion entre pantallas
— <b>partner</b>	
— client_view_screen.dart	Acceso desde myOrdersListScreen, visualiza al cliente
— edit_partner_screen.dart	Edicion de datos de vendedor
— my_orders_list_screen.dart	Listado de encargos + cambio de estado
— my_products_list_screen.dart	Listado de productos del vendedor
— partner_navbar.dart	Barra de navegacion inferior
— product_form_screen.dart	Acceso desde myProductsListScreen, creacion/edit producto
— splash_screen.dart	Pantalla de carga inicial
— theme.dart	Tema claro/oscuro
— <b>welcome</b>	
— user_type_screen.dart	Seleccion de tipo de usuario (cliente/vendedor)
— <b>services</b>	
— api_service.dart	Libr. de llamadas a la API
— auth_helper.dart	Libr. de creacion de nuevo usuario
— auth_service.dart	Libr. de trabajo del token de usuario
— config.dart	Variables de acceso global
— gps.dart	Libr. de acceso al GPS

## 2.2.3 Flujo de trabajo de la app

Si el usuario no tiene cuenta le crearemos una (**SignUpScreen**), en caso de que la tenga, haremos el login (**LoginScreen**), inmediatamente después, si no nos consta que tipo de usuario es, preguntaremos si es un vendedor o un cliente en **UserTypeScreen**.

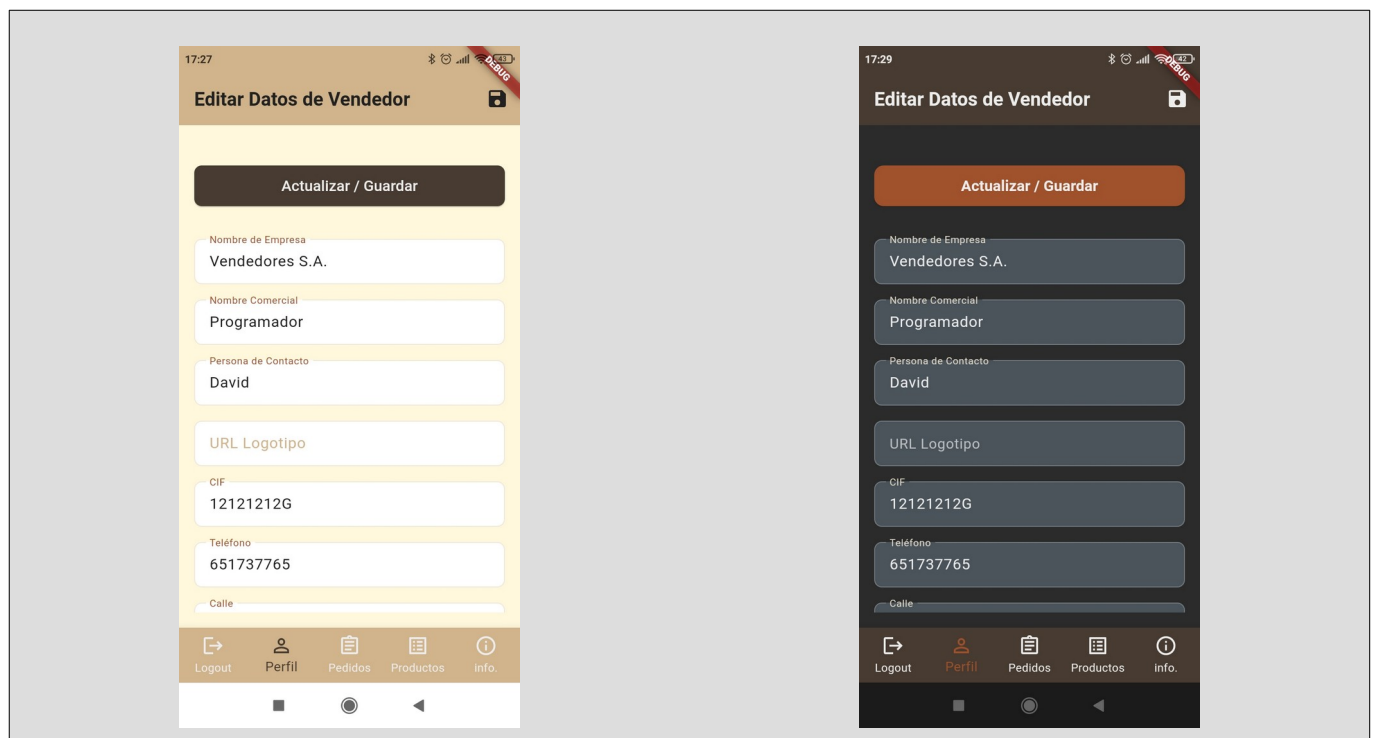
En caso de que tengamos un token activo iremos directamente a la pantalla principal del vendedor o cliente según sea necesario.

### 2.2.3.1 Pantallas de vendedor

Si se trata de un vendedor, dispondremos de cinco iconos principales en la barra de navegación:

Logout	Perfil	pedidos	productos	info
	<b>EditPartnerScreen</b>	<b>MyOrdersListScreen</b>	<b>MyProductsListScreen</b>	<b>LegalScreen</b>

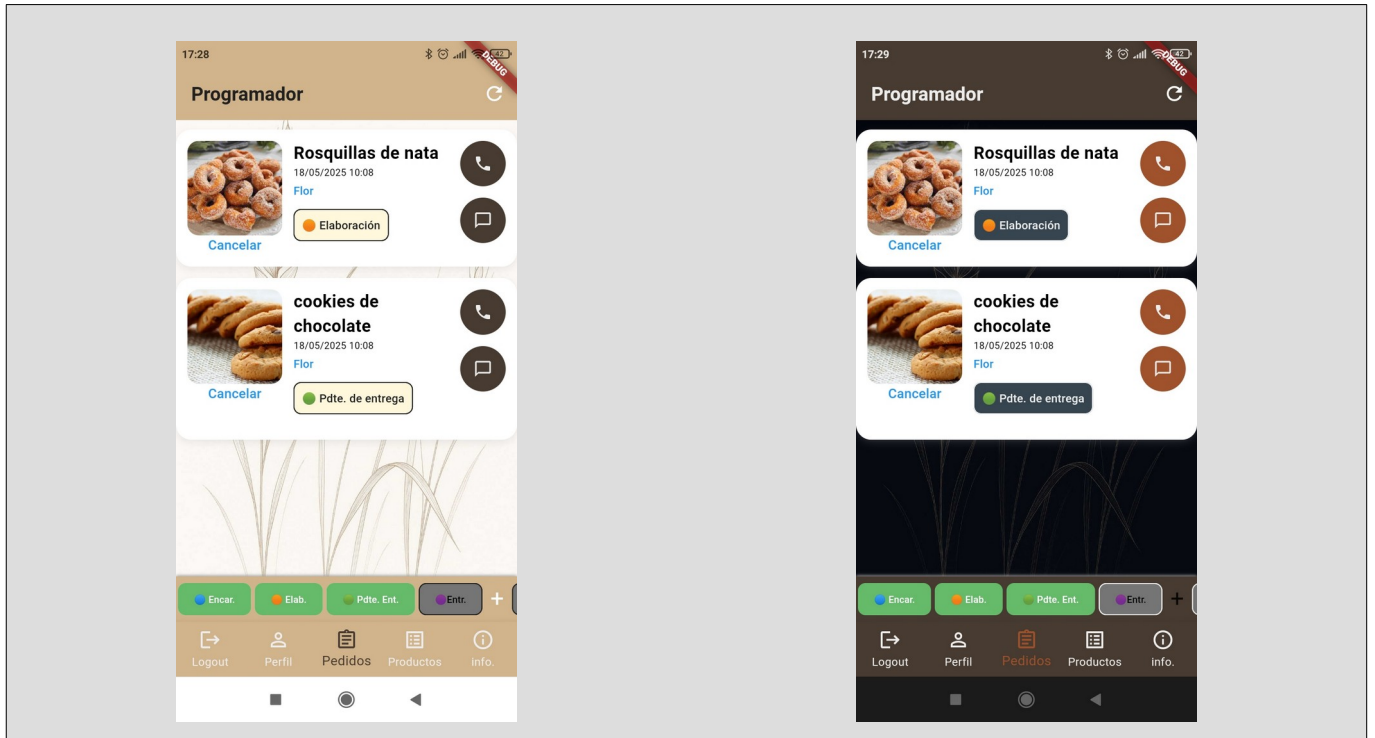
#### EditPartnerScreen:



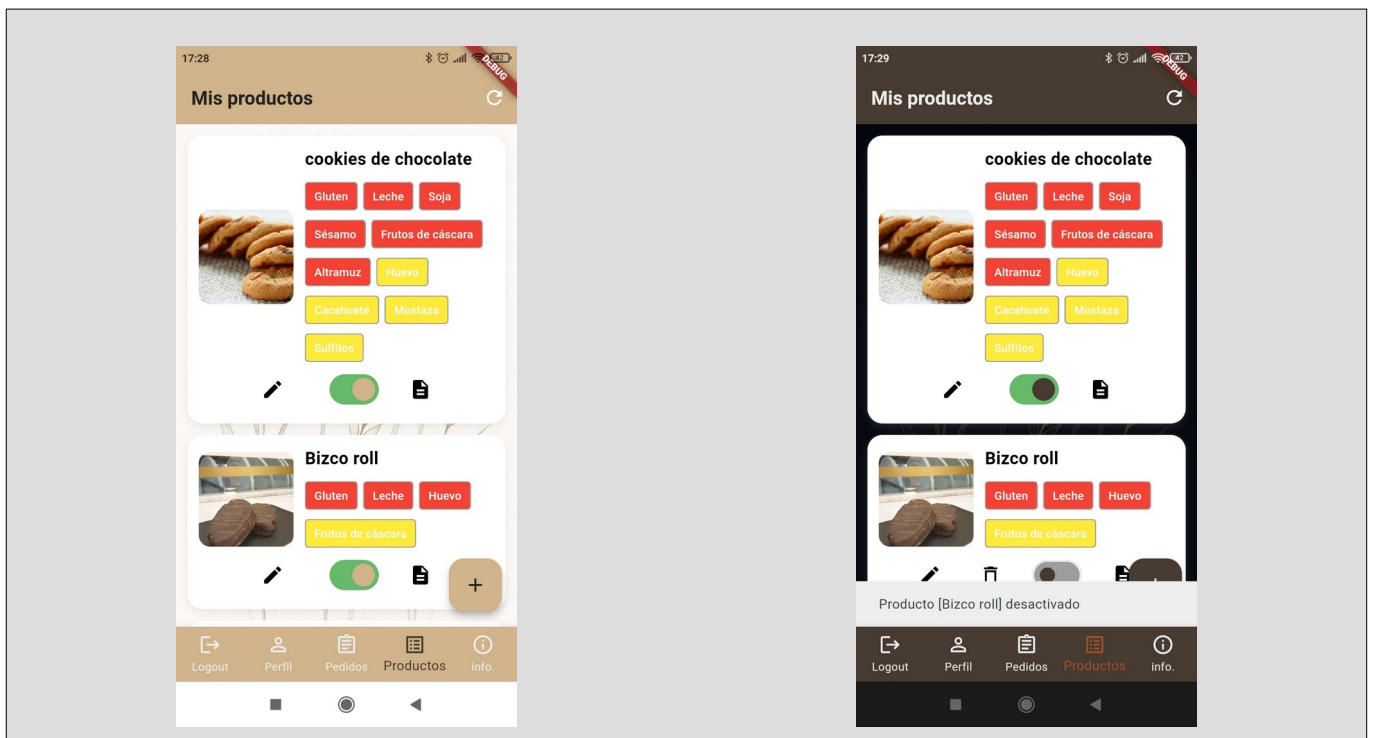
# PANPACELI

Gluten free market App

## MyOrdersListScreen:



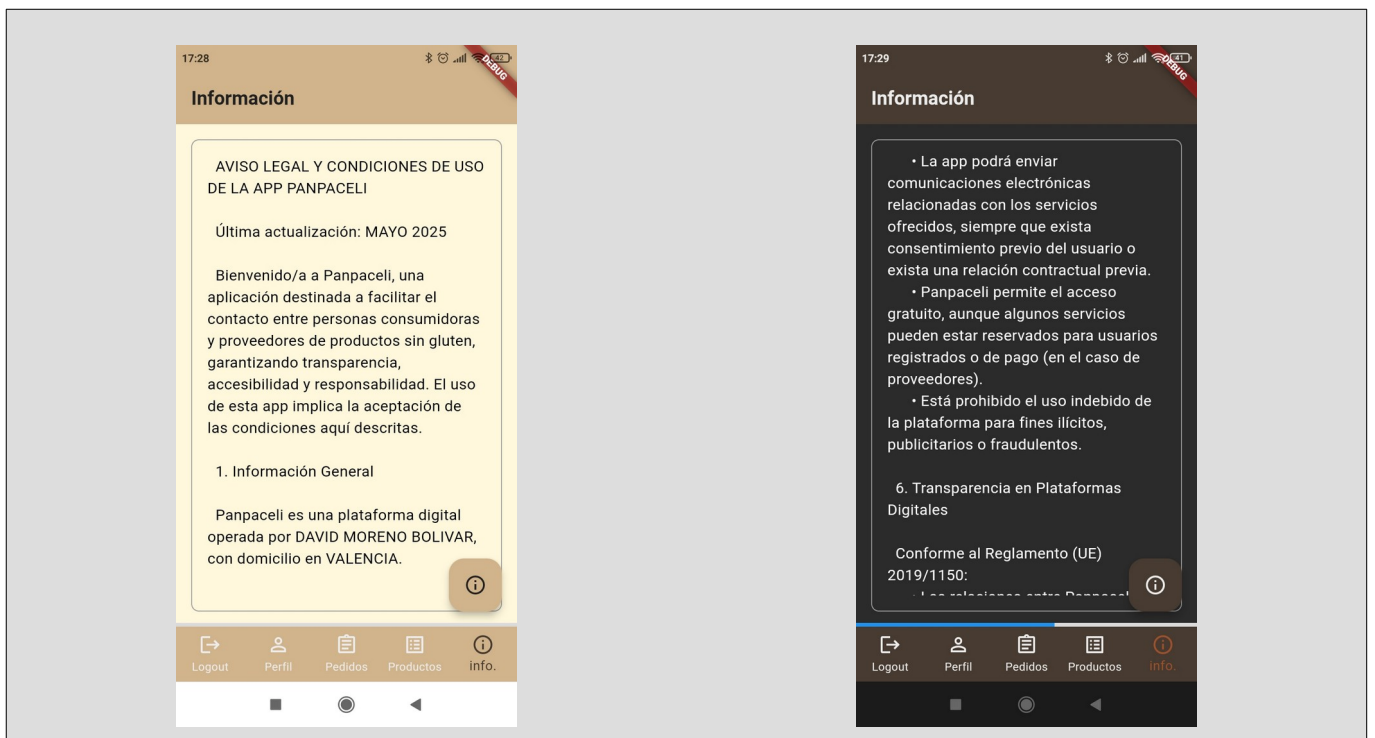
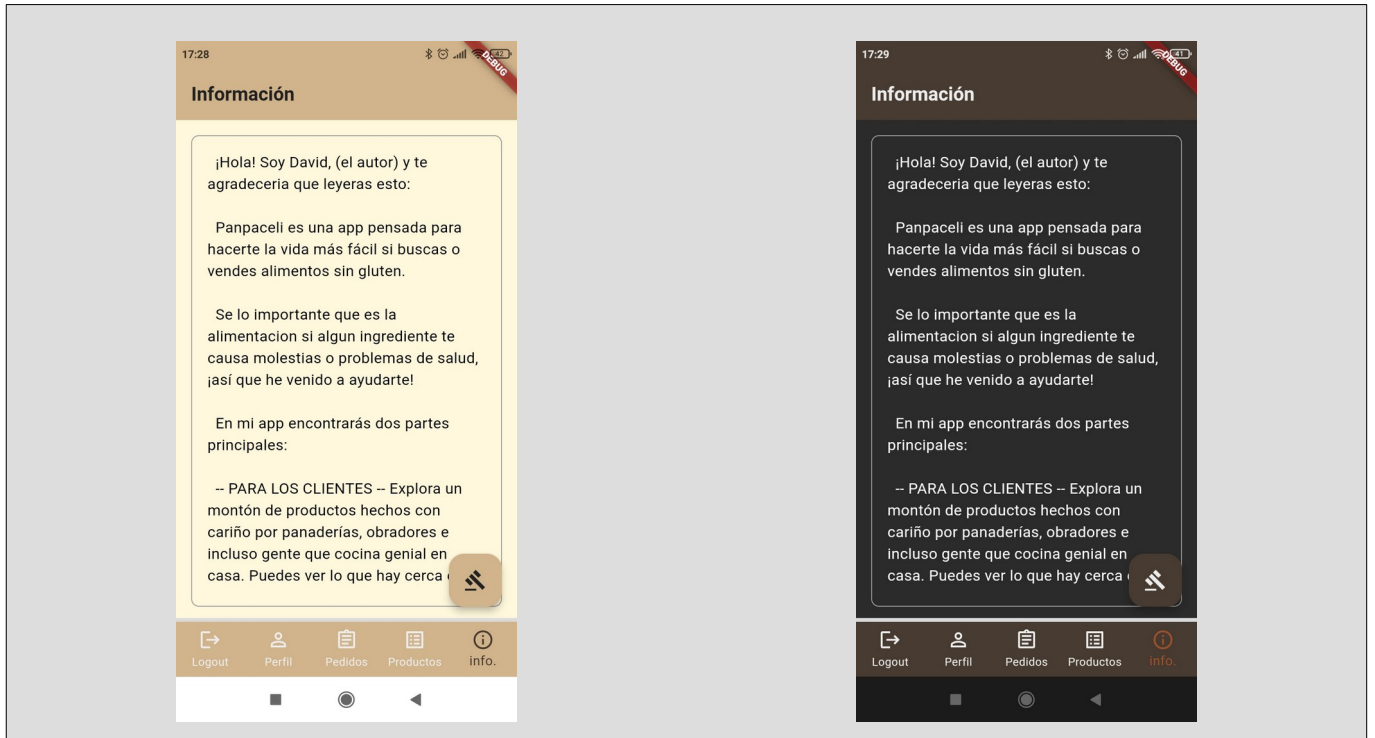
## MyProductsListScreen:



# PANPACELI

Gluten free market App

## AboutScreen:

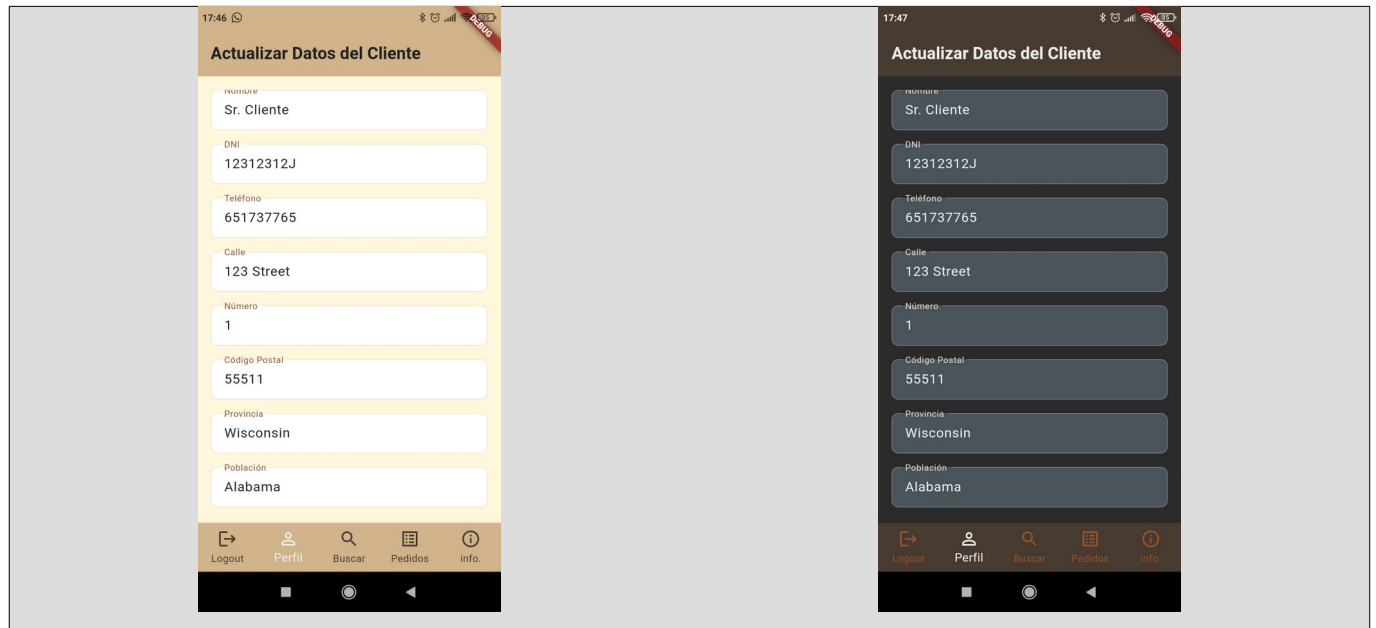


**PANPACELI**  
Gluten free market App

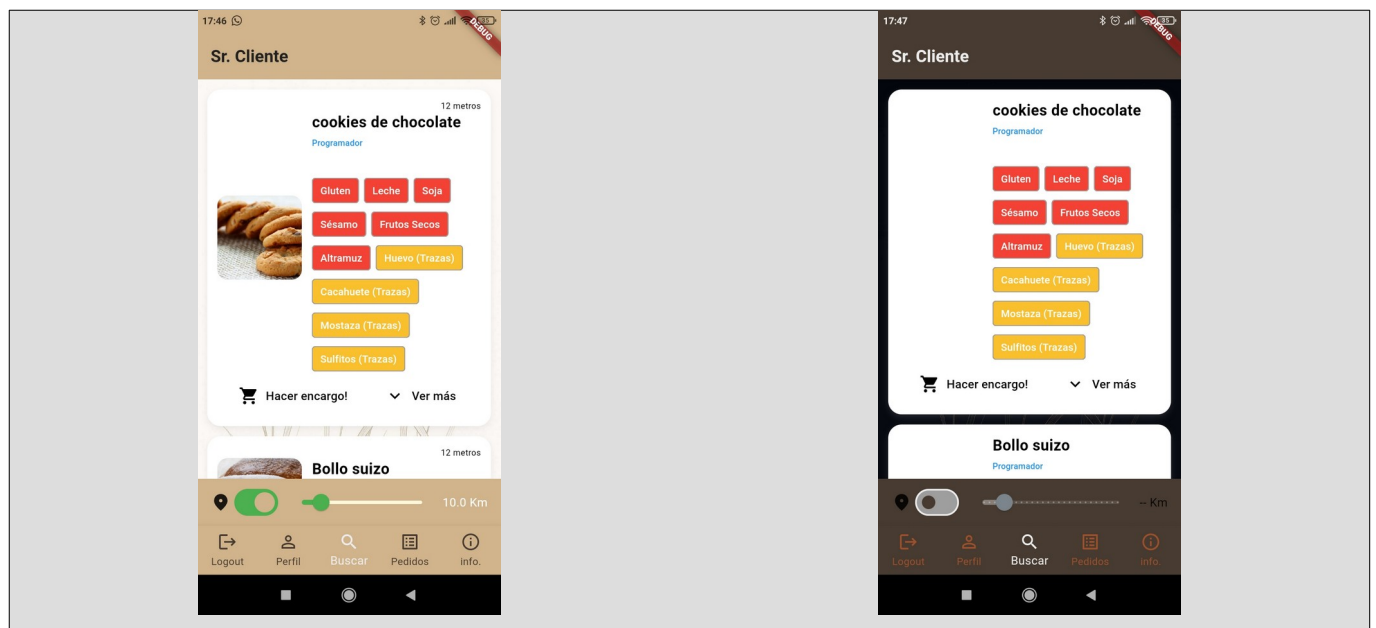
### 2.2.3.2 Pantallas de cliente

Logout	Perfil	buscar	pedidos	info
	<b>EditClientScreen</b>	<b>SearchScreen</b>	<b>OrdersListScreen</b>	<b>LegalScreen</b>

#### EditClientScreen:



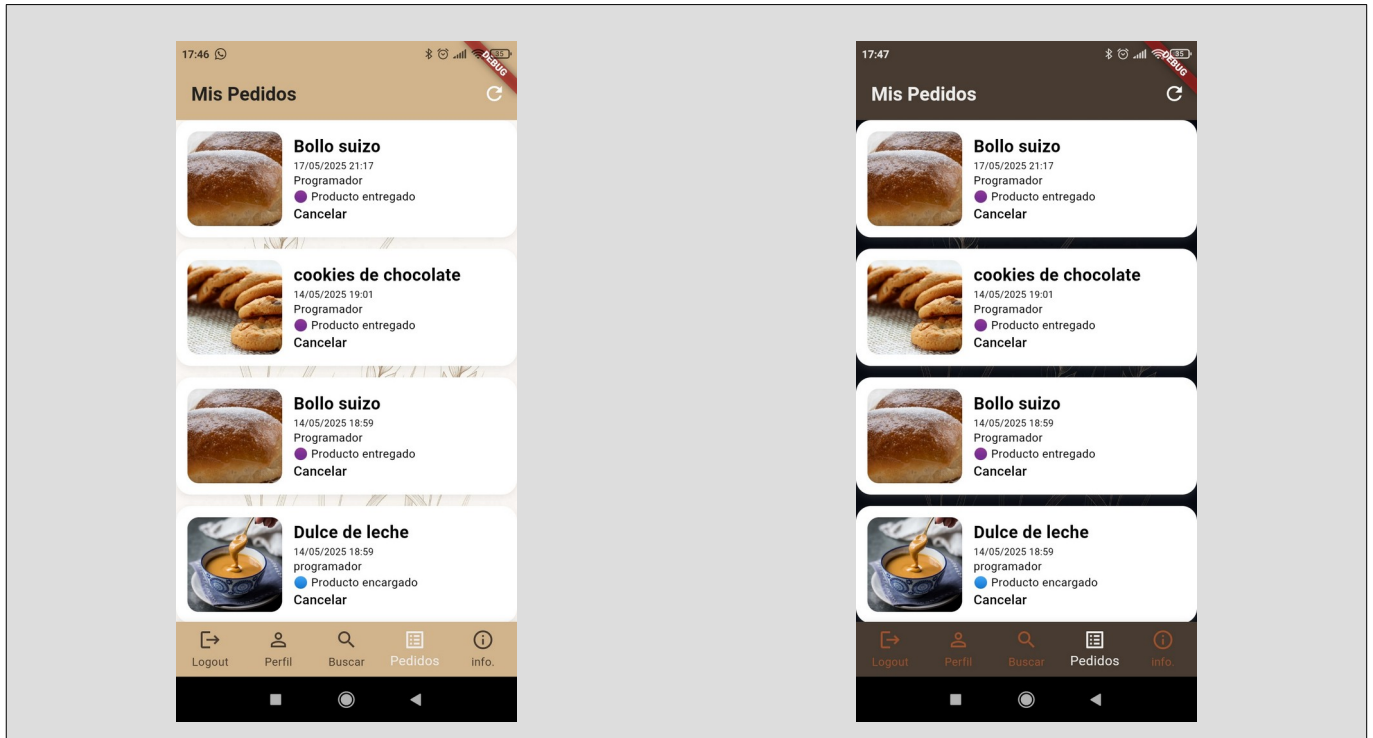
#### SearchScreen:



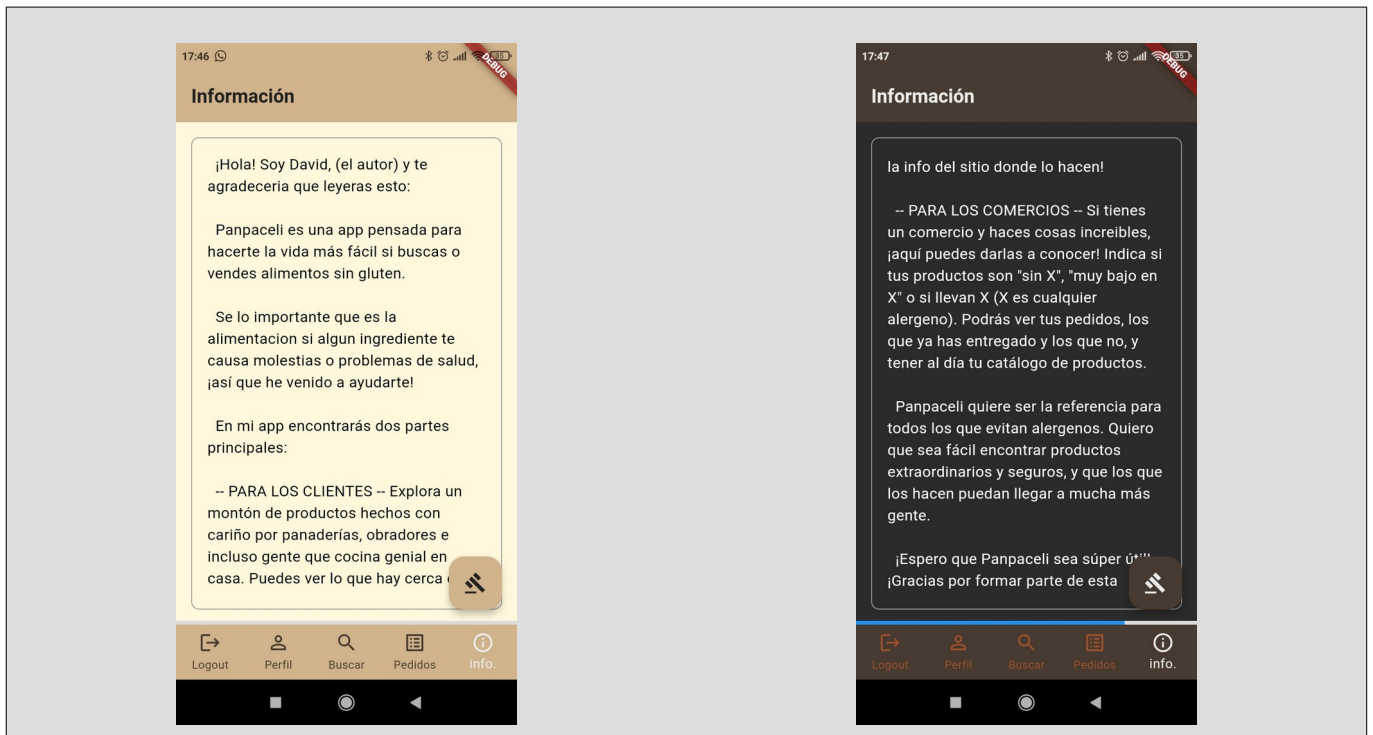
# PANPACELI

Gluten free market App

## OrdersListScreen:

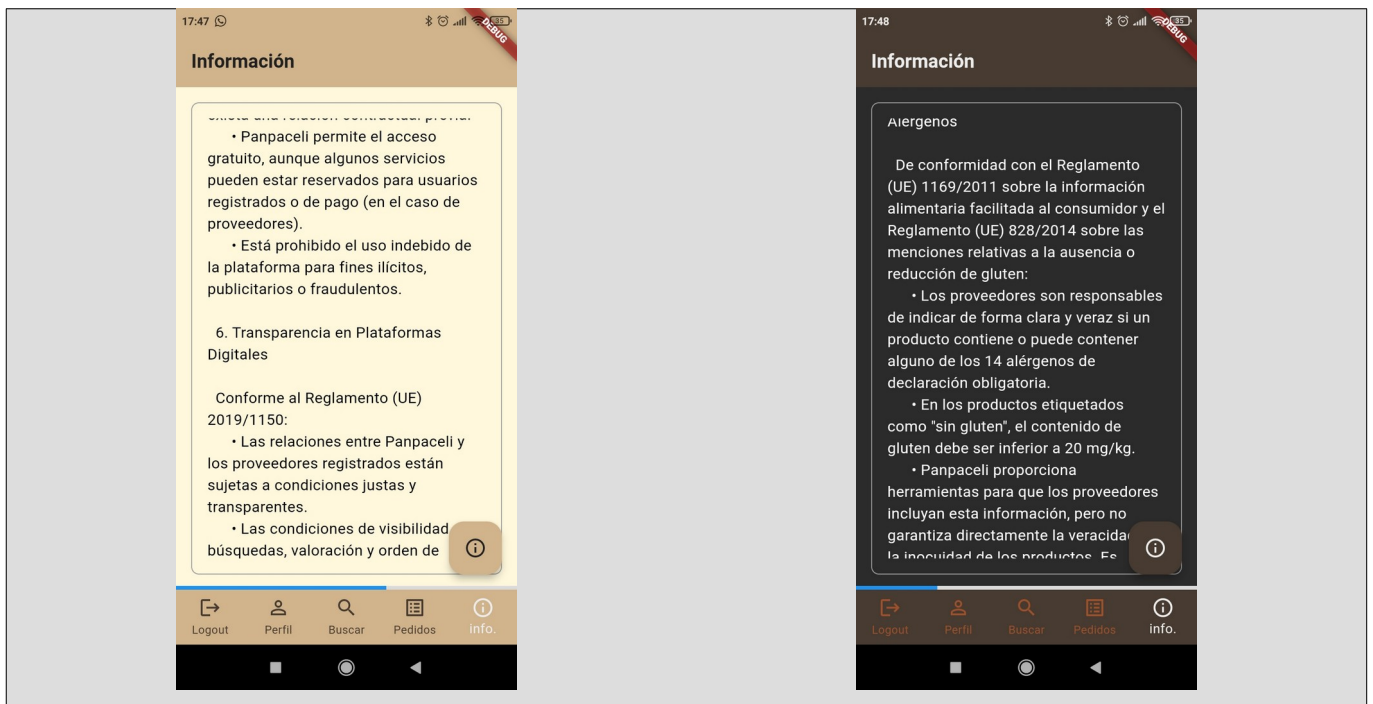


## AboutScreen:



## PANPACELI

*Gluten free market App*



## 2.3 Planificación de la ejecución

### 2.3.1 Fases

La idea inicialmente era esta:

Fase	Descripción
<b>1. Análisis y diseño</b>	Diseño de la base de datos, estructura de pantallas, funcionalidades clave.
<b>2. Desarrollo del backend</b>	Implementación de la API REST, conexión a la base de datos, pruebas básicas.
<b>3. Desarrollo del frontend</b>	Interfaz de usuario con Flutter, navegación entre pantallas, etc.
<b>4. Integración y pruebas</b>	Conexión app-backend, pruebas de usuario, validación funcionalidades.
<b>5. Documentación y memoria</b>	Actualización de la memoria con info. de las fases anteriores
<b>6. Presentación final</b>	Preparación de la presentación y defensa del proyecto.



**PANPACELI**  
*Gluten free market App*

Sin embargo debido al tiempo requerido para la creación y el plazo disponible, las fases serán estas:

Fase	Descripción
<b>1. Análisis y diseño</b>	Documentación previa: base de datos, estructura de pantallas, funcionalidades clave, etc
<b>2. Desarrollo del backend y frontend</b>	Implementación progresiva de funcionalidades trabajando sobre las tecnologías implicadas (DB, UI, lógica de negocio) simultáneamente.
<b>5. Documentación y memoria</b>	Actualización de la memoria con la información y cambios de la fase anterior.
<b>6. Testing</b>	Varias personas externas al proyecto deben verificar funcionalidad, localizar bugs, y solicitar mejoras
<b>7. Presentación final</b>	Presentación y defensa del proyecto.

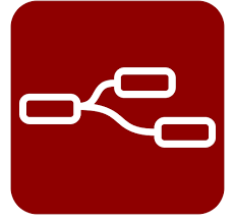
De este modo una vez llegados a plazo de entrega resultara mas viable la entrega aunque se haga de un producto no finalizado.

### 2.3.2 Software destacado

Funcionalidad	Usado en el ciclo	Software
IDE Frontend	NO	visual studio code (Microsoft)
Lenguaje de programación	NO	Flutter (Google)
API	NO	Node-RED (OpenJS Foundation)
Test API	SI	Postman (Insight Partners)
Control de versiones	NO	Git (Linus Torvalds) + Github (Microsoft)
Documentación	NO	LibreOffice Writer (The Document Foundation)
Sistema operativo destino	SI	Android >11 , API 30 (Google)
Base de datos	NO	MariaDB (K1 Investment Management)
Reducir peso de imágenes	NO	<a href="https://tinypng.com/">https://tinypng.com/</a>
Revisión de token	NO	<a href="https://jwt.io/">https://jwt.io/</a>

### 2.3.2.1 Node-RED

Es un entorno de ejecución de JavaScript, de programación visual, de código abierto del lado del servidor y construido sobre el motor JavaScript V8 de Chrome, diseñada para conectar dispositivos de hardware, APIs y servicios en línea.



**No bloqueante y orientado a eventos:** puede manejar múltiples conexiones y flujos de datos concurrentes.

**Ecosistema npm:** Acceso a un vasto repositorio de módulos (nodos) que extienden su funcionalidad a diversas tecnologías.

**Ligero y eficiente:** Adecuado para ejecutarse en dispositivos con recursos limitados.

**Arquitectura orientada a flujo:** La lógica de las aplicaciones se define mediante flujos donde los nodos representan unidades de procesamiento y los "cables" representan el flujo de mensajes JSON. Los nodos pueden tener cero o múltiples puertos de entrada y salida para conectar el flujo de mensajes.

**Editor web:** La interfaz de desarrollo es una aplicación web que permite:

- Arrastrar y soltar nodos desde la paleta.

- Conectar nodos visualmente.

- Configurar las propiedades de cada nodo mediante interfaces gráficas.

- Desplegar los flujos al entorno de ejecución con un solo clic.

- Monitorizar el estado de los nodos y los mensajes que fluyen a través de un panel de debug.

- Almacenamiento de flujos: Se almacenan como JSON, facilitando su exportación e importación.

### 2.3.2.2 MariaDB

Sistema de gestión de bases de datos relacional (RDBMS), es un fork de 2009 de MySQL, cuando Oracle adquirió Sun Microsystems, empresa que poseía MySQL.



**Código Abierto:** se distribuye bajo licencia de código abierto (principalmente GNU).

**Compatibilidad con MySQL:** La mayoría de los conectores, APIs y herramientas que funcionan con MySQL también funcionan con MariaDB.

**Desarrollo abierto:** MariaDB Foundation es una organización sin ánimo de lucro que vela por el desarrollo y la continuidad del proyecto y cuenta con una comunidad de desarrolladores y usuarios activa que contribuyen al proyecto, ofrecen soporte y crean documentación.

**Amplia Adopción:** Es utilizado por una gran cantidad de organizaciones y empresas en todo el mundo, también es el motor de base de datos predeterminado en varias distribuciones de Linux.

**Alternativa a MySQL:** Se ha convertido en la alternativa a MySQL, debido a su naturaleza de código abierto y las mejoras que ha introducido.

### 2.3.2.3 Flutter

Flutter es un framework de desarrollo de interfaces de usuario (UI) de código abierto creado por Google. Se utiliza para construir Appaps de alto rendimiento para móviles, web, y escritorio desde una única base de código.



**Desarrollo Rápido:** Permite ver cambios en su código casi instantáneamente sin necesidad de reiniciar la aplicación por completo facilitando la experimentación con la interfaz de usuario.

**Interfaces flexibles:** Flutter ofrece un conjunto de widgets preconstruidos que siguen los principios de Material Design y Cupertino.

**Rendimiento:** Las aplicaciones se compilan en código nativo (ARM para móviles, código de máquina para escritorio, JavaScript para web).

**Widgets:** En Flutter, la interfaz de usuario se construye mediante composición de widgets.

**Arquitectura en Capas:** Flutter está construido en una arquitectura en capas, lo que permite un control total de la aplicación

**Comunidad:** Flutter cuenta con una comunidad de desarrolladores activa y en crecimiento, es decir, cantidad de recursos, paquetes de terceros y soporte en línea.

**Multiplataforma:** Escribir código una vez y desplegarlo en múltiples plataformas reduce el tiempo y los recursos necesarios para desarrollar aplicaciones para diferentes sistemas operativos.

#### 2.3.2.4 Postman



Plataforma de API que simplifica el ciclo de vida de la API, facilita la creación, prueba, documentación y colaboración.

Postman comenzó como una simple extensión de navegador para Google Chrome en 2012, creada por Abhinav Asthana para simplificar las pruebas de API. Su popularidad creció rápidamente, lo que llevó a la creación de una aplicación independiente y, eventualmente, a una plataforma integral.

**Simplifica las Pruebas:** Probar APIs a menudo implicaba escribir código complejo o usar herramientas menos intuitivas. Postman proporciona una interfaz gráfica de usuario que permite enviar solicitudes y ver las respuestas.

**Colaboración:** Permite a equipos compartir colecciones de APIs, entornos, pruebas y documentación.

**Documentación Automática:** Permite generar y mantener documentación de API actualizada directamente desde las colecciones de Postman.

## 2.4 Viabilidad y oportunidad del proyecto

Para cubrir los gastos por aproximadamente 40.000EUR anuales, con esta linea de modelo de negocio, se requiere un gran numero de vendedores:

Vendedores	Pago mensual + IVA	Pago anual + IVA
50	66,66	800
100	33,33	400
150	22,22	266,66
200	16,66	200

### 2.4.1 Ingresos

La app está diseñada con un enfoque en la experiencia del usuario, **sin incluir inicialmente ningún tipo de pasarela de pago directo dentro de la propia aplicación** para transacciones de productos o servicios entre usuarios. se centra en diversas fuentes de ingresos indirectas y recurrentes, garantizando al mismo tiempo una plataforma accesible y de valor para nuestra comunidad.

- Se implementará un **cargo mensual por suscripción** para los hornos y panaderías que deseen mantener una presencia activa y destacada en el listado de proveedores de la aplicación. Esta suscripción les otorgará visibilidad continua, acceso a funcionalidades premium (si se desarrollan) y la posibilidad de ser contactados por los usuarios interesados.
- **Inclusión de Productos Destacados (Promoción):** Se valorará la opción de permitir a los hornos y panaderías pagar por destacar productos específicos en las primeras posiciones o en secciones designadas del listado de productos. Esto les ofrecería una visibilidad superior y un mayor alcance dentro de la aplicación.
- **Publicidad de Empresas Externas:** Se explorará la integración de publicidad de empresas externas que sean relevantes para nuestra audiencia (por ejemplo, proveedores de ingredientes, maquinaria de panadería, servicios de entrega, etc.). Estos anuncios podrían aparecer de forma contextual dentro del listado de productos, en banners discretos o en secciones dedicadas, siempre buscando que sean de valor para el usuario y no intrusivos.
- **Creación y Venta de Entradas para Eventos Especializados:** Una fuente de ingresos significativa provendrá de la creación y gestión de eventos relacionados con el mundo de la panadería y los productos sin gluten. Esto podría incluir:

## 2.4.2 Gastos

<b>NOMBRE</b>	<b>1ER AÑO</b>	<b>2º AÑO</b>
Play Store (Google)	30,00 EUR	0,00 EUR
App Store (Apple)	99,00 EUR	99,00 EUR
VPS (Virtual Private Server – Base de datos)	120,00 EUR	120,00 EUR
Hosting web + dominio	100,00 EUR	100,00 EUR
Sociedad limitada (capital inicial)	3.000,00 EUR	0,00 EUR
Certif. Negativo de denominacion	13,52 EUR	0,00 EUR
Notaria (Escritura de constitucion)	300,00 EUR	0,00 EUR
Registro mercantil	70,00 EUR	0,00 EUR
Certificado digital	14,00 EUR	0,00 EUR
Gestor	700,00 EUR	700,00 EUR
Seguridad social (autonomos societarios)	450,00 EUR	450,00 EUR
Publicidad redes	0,00 EUR	600,00 EUR
Publicidad medios	0,00 EUR	600,00 EUR
Nomina (1)	33.000,00 EUR	35.000,00 EUR
<b>TOTAL</b>	<b>37.896,52 EUR</b>	<b>37.669,00 EUR</b>

## **2.5 Normativa aplicable**

Tendremos en cuenta las normativas tanto a nivel español como europeo en relación a alimentación, alérgenos, protección de datos, comercio electrónico, publicidad y protección al consumidor.

### **2.5.1 Normativa sobre Seguridad Alimentaria y Productos Sin Gluten**

#### **Reglamento (UE) 1169/2011**

Obliga a indicar la presencia de alérgenos en los productos alimentarios.

#### **Reglamento (UE) 1169/2011, Anexo**

Listado de sustancias o productos que causan alergias o intolerancias:

- 1- Cereales que contengan gluten
- 2- Crustáceos y productos a base de crustáceos.
- 3- Huevos y productos a base de huevo.
- 4- Pescado y productos a base de pescado
- 5- Cacahuets y productos a base de cacahuets.
- 6- Soja y productos a base de soja
- 7- Leche y sus derivados
- 8- Frutos de cáscara
- 9- Apio y productos derivados.
- 10- Mostaza y productos derivados.
- 11- Granos de sésamo y productos a base de granos de sésamo.
- 12- Dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>) y sulfitos: > 10 mg/kg o mg/litro de SO<sub>2</sub> en total
- 13- Altramuces y productos a base de altramuces.
- 14- Moluscos y productos a base de moluscos.

## **Reglamento (UE) 828/2014**

sobre los requisitos para las declaraciones "sin gluten" y "bajo en gluten":

**SIN GLUTEN** La declaración «sin gluten» solamente podrá utilizarse cuando los alimentos, tal como se venden al consumidor final, no contengan más de 20 mg/kg de gluten.

**MUY BAJO EN GLUTEN** La declaración «muy bajo en gluten» solamente podrá utilizarse cuando alimentos que consistan en trigo, centeno, cebada, avena o sus variedades híbridas, o que contengan uno o más ingredientes hechos a partir de estos cereales, que se hayan procesado específicamente para reducir su contenido de gluten, no contengan más de 100 mg/kg de gluten en el alimento tal como se vende al consumidor final.

## **2.5.2 Protección de Datos y Privacidad**

Reglamento General de Protección de Datos (**RGPD**) - (UE) 2016/679.

Artículo 6.1,.a: El tratamiento será lícito si el interesado dio consentimiento para tratamiento de sus datos personales para fines específicos

Artículo 7.2: La solicitud de consentimiento se presentará de tal forma que se distinga claramente de los demás asuntos, de forma inteligible y de fácil acceso y utilizando un lenguaje claro y sencillo

Artículo 9.2.a: Quedan prohibidos el tratamiento de datos personales que revelen datos relativos a la salud excepto si el interesado dio consentimiento explícito para tratamiento de dichos datos personales con los fines especificados.

Artículo 15.1.e: El interesado tendrá derecho a rectificación, supresión de datos personales o a oponerse a dicho tratamiento.

Artículo 32.1: El encargado del tratamiento aplicará medidas técnicas y organizativas apropiadas para garantizar un nivel de seguridad adecuado al riesgo.

Artículo 33.1: En caso de violación de seguridad de datos personales, se notificará a la autoridad a más tardar 72 horas después de tener constancia de ella.

Artículo 37.1.b: El responsable y el encargado del tratamiento designarán un delegado de protección de datos siempre que sus actividades principales consistan en operaciones de tratamiento que requieran una observación habitual y sistemática de interesados a gran escala (*tracking GPS*)

**Ley Orgánica 3/2018** adapta el RGPD a la normativa española.

Artículo 7.2: El tratamiento de los datos de los menores de catorce años, fundado en el consentimiento, solo será lícito si consta el del titular de la patria potestad o tutela.



Derechos ARCO (Acceso, Rectificación, Cancelación y Oposición) y portabilidad:

Artículo 13: Derecho de acceso.

Artículo 14: Derecho de rectificación

Artículo 15: Derecho de supresión.

Artículo 16. Derecho a la limitación del tratamiento.

Artículo 17. Derecho a la portabilidad.

Artículo 18. Derecho de oposición al tratamiento

### **2.5.3 Normativa sobre Comercio Electrónico y Consumo**

**Ley 34/2002** de Servicios de la Sociedad de la Información y del Comercio Electrónico (**LSSI-CE**).

**Artículo 10.1:** el prestador de servicios de la sociedad de la información estará obligado a [...] disponer acceso por medios electrónicos, de forma permanente, fácil, directa y gratuita, a la siguiente información:

- a) Su nombre o denominación social; su residencia o domicilio o, en su defecto, la dirección de uno de sus establecimientos permanentes en España; su dirección de correo electrónico y cualquier otro dato que permita establecer con él una comunicación directa y efectiva.
- b) Los datos de su inscripción en el *registro mercantil o a aquel otro registro público en el que lo estuvieran para la adquisición de personalidad jurídica (si procede)*
- e) El número de identificación fiscal que le corresponda.

**Artículo 15.1:** Los prestadores de un servicio de intermediación que transmitan [...] datos facilitados por un destinatario del servicio y [...], los almacenen en sus sistemas de forma automática, provisional y temporal, no serán responsables por el contenido de esos datos ni por la reproducción temporal de los mismos

**Reglamento (UE) 2019/1150** sobre equidad y transparencia en plataformas digitales.

**Artículo 4.1 y 4.2:** Si un proveedor de servicios [...] decide restringir o suspender para un determinado usuario profesional la prestación de sus servicios [...] proporcionará a este [...] una motivación de la decisión en un soporte duradero [...] al menos treinta días antes de que la terminación surta efecto

**Artículo 6:** [...] el proveedor de servicios de intermediación en línea incluirá en sus condiciones generales una descripción del tipo de bienes y servicios auxiliares ofrecidos [...]

## **2.5.4 Normativa sobre Publicidad y Protección del Consumidor**

**Ley 3/1991** de Competencia Desleal.

**Artículo 4.1:** Se reputa desleal todo comportamiento que resulte objetivamente contrario a las exigencias de la buena fe

**Artículo 18:** La publicidad considerada ilícita por la Ley General de Publicidad, se reputará desleal.

**Ley 34/1988** General de Publicidad.

**Artículo 2:** se entenderá por publicidad toda forma de comunicación [...] en el ejercicio de una actividad comercial [...] con el fin de promover de forma directa o indirecta la contratación de bienes muebles o inmuebles, servicios, derechos y obligaciones.

*NOTA: Toda información comercial mostrada en Panpaceli (textos promocionales, banners, mensajes de los vendedores, etc.) **se considera publicidad** y debe cumplir esta ley. Tanto la **App** como los vendedores registrados están sujetos a estas obligaciones.*

## 2.5.5 Texto legal

Este es el texto legal que incluye la App:

### AVISO LEGAL Y CONDICIONES DE USO DE LA APP PANPACELI

Última actualización: **[fecha actualizable]**

Bienvenido/a a Panpaceli, una aplicación destinada a facilitar el contacto entre personas consumidoras y proveedores de productos sin gluten, garantizando transparencia, accesibilidad y responsabilidad. El uso de esta app implica la aceptación de las condiciones aquí descritas.

#### 1. Información General

Panpaceli es una plataforma digital operada por **[nombre del responsable o empresa]**, con domicilio en **[dirección]**, correo electrónico de contacto **[email]** y NIF **[NIF]**.

#### 2. Objeto de la Aplicación

Panpaceli tiene como finalidad conectar a usuarios con panaderías, hornos y vendedores particulares que ofrecen productos sin gluten. La app permite:

- Visualizar catálogos de productos.
- Contactar y encargar productos a proveedores.
- Ver información sobre alérgenos conforme a la normativa vigente.

#### 3. Información Alimentaria y Alérgenos

De conformidad con el Reglamento (UE) 1169/2011 sobre la información alimentaria facilitada al consumidor y el Reglamento (UE) 828/2014 sobre las menciones relativas a la ausencia o reducción de gluten:

- Los proveedores son responsables de indicar de forma clara y veraz si un producto contiene o puede contener alguno de los 14 alérgenos de declaración obligatoria.
- En los productos etiquetados como "sin gluten", el contenido de gluten debe ser inferior a 20 mg/kg.
- Panpaceli proporciona herramientas para que los proveedores incluyan esta información, pero no garantiza directamente la veracidad ni la inocuidad de los productos. Es responsabilidad del proveedor garantizar el cumplimiento normativo y de seguridad alimentaria.

#### 4. Protección de Datos Personales

En cumplimiento del Reglamento General de Protección de Datos (UE) 2016/679 (RGPD) y la Ley Orgánica 3/2018, informamos que:

- Los datos personales proporcionados serán tratados con la finalidad de prestar el servicio, mantener la relación contractual y/o comercial, y mejorar la experiencia de usuario.
- El responsable del tratamiento es **[nombre del responsable o empresa]**, con los datos de contacto antes mencionados.
- Puedes ejercer tus derechos de acceso, rectificación, supresión, oposición, limitación y portabilidad escribiendo a **[correo electrónico de privacidad]**.

## **PANPACELI**

*Gluten free market App*

- Panpaceli implementa medidas técnicas y organizativas para garantizar la seguridad de los datos.

### 5. Servicios de la Sociedad de la Información

En virtud de la Ley 34/2002 de Servicios de la Sociedad de la Información y del Comercio Electrónico (LSSI-CE):

- La app podrá enviar comunicaciones electrónicas relacionadas con los servicios ofrecidos, siempre que exista consentimiento previo del usuario o exista una relación contractual previa.
- Panpaceli permite el acceso gratuito, aunque algunos servicios pueden estar reservados para usuarios registrados o de pago (en el caso de proveedores).
- Está prohibido el uso indebido de la plataforma para fines ilícitos, publicitarios o fraudulentos.

### 6. Transparencia en Plataformas Digitales

Conforme al Reglamento (UE) 2019/1150:

- Las relaciones entre Panpaceli y los proveedores registrados están sujetas a condiciones justas y transparentes.
- Las condiciones de visibilidad en búsquedas, valoración y orden de resultados serán explicadas de forma clara en el apartado correspondiente.
- Cualquier cambio en las condiciones del servicio será notificado con una antelación razonable y permitirá la baja del proveedor si así lo desea.

### 7. Publicidad y Competencia Leal

En cumplimiento de la Ley 34/1988 General de Publicidad y la Ley 3/1991 de Competencia Desleal:

- Panpaceli no permite publicidad engañosa, desleal o que infrinja los derechos del consumidor.
- Los proveedores deben abstenerse de realizar prácticas comerciales agresivas, encubiertas o ilícitas dentro de la plataforma.

### 8. Propiedad Intelectual e Industrial

Todos los contenidos, marcas, logos, diseños e interfaces de Panpaceli son propiedad de sus respectivos titulares o licenciados a Panpaceli, y están protegidos por la normativa vigente. El usuario se compromete a no reproducir, distribuir ni modificar estos elementos sin autorización expresa.

### 9. Responsabilidad

Panpaceli actúa como intermediario tecnológico. No participa en la producción ni en la entrega de los productos, por lo que no se hace responsable de:

- La calidad, inocuidad o contenido real de los productos ofrecidos.
- Incumplimientos contractuales entre usuarios y proveedores.
- Errores o interrupciones en el funcionamiento de la App por causas ajenas a su control.

### 10. Legislación Aplicable y Jurisdicción

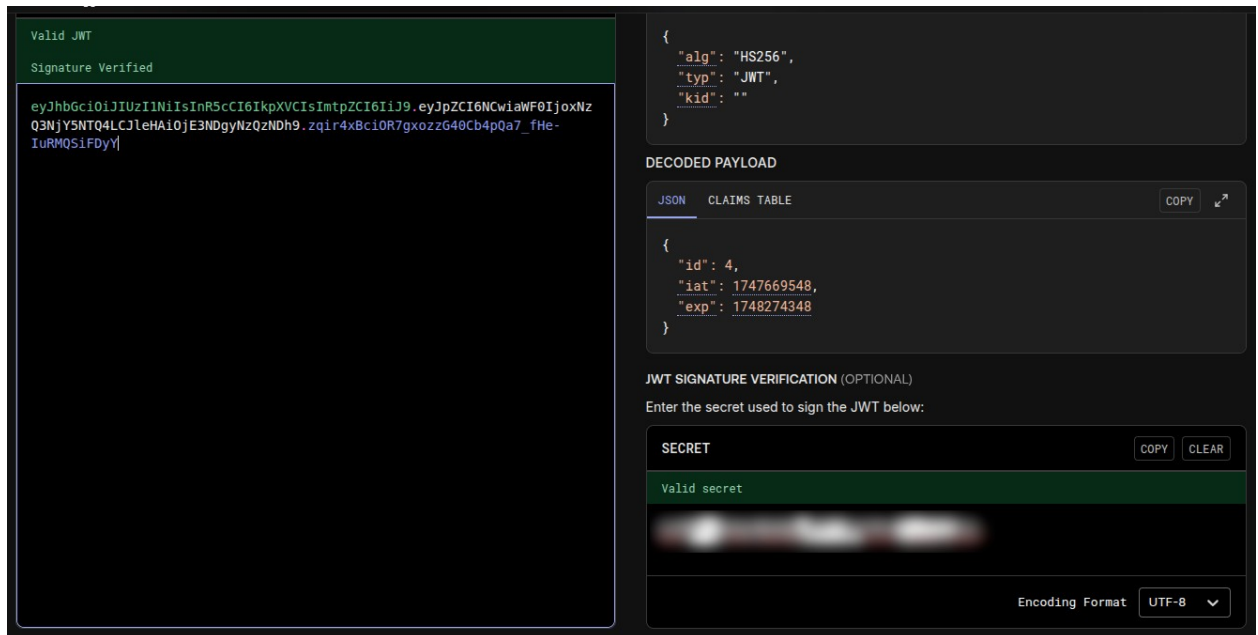
Este aviso legal se rige por la legislación española y europea aplicable. Para cualquier controversia relacionada con el uso de Panpaceli, ambas partes se someterán, con renuncia expresa a cualquier otro fuero, a los juzgados y tribunales del domicilio del responsable de la App.

## 3. Desarrollo

### 3.1 Análisis de datos y procesos

#### 3.1.1 Token

El token unicamente contiene la **id** de usuario, la Issued At (**iat**) y la expiration time (**exp**), esta informacion esta firmada pero NO CIFRADA



#### 3.1.2 SingUp

Debemos almacenar el mail, salt y hash del usuario en la BD para poder contrastar esta informacion y validar futuros accesos

#### 3.1.3 Login

Contrastamos en el servidor el mail + hash para verificar si permitimos acceso al usuario, si es así entregamos un token de acceso.

Si el usuario ya dispone de un token valido almacenado en almacenamiento seguro pasara directamente a la siguiente pantalla del flujo.

Respecto al token sera necesario para todas las consultas tras el login.

## 3.2 Problemas durante la codificación

**[PROBLEMA]** El 28/2/25 se inicia la documentación, el 19/4/25 se inicia la creación de la App, el plazo es limitado y es posible que no se pueda finalizar el proyecto en plazo.

**[SOLUCIÓN]** Se implementaran cada una de las funciones tanto en la App como en el servidor progresivamente para poder presentar el máximo de elementos funcionales. Se cancela la creación de elementos de testing, aunque en caso de retomar el proyecto se propone como primera mejora en el punto 4.3 para evitar problemas con futuras actualizaciones y cambios en el código.

**[PROBLEMA]** Al iniciar el docker de MySQL se reinicia constantemente por falta de memoria ya que el servidor dispone de apenas 410Mb de RAM

**[SOLUCIÓN]** Creación de un archivo de swap, descartado el uso de PhpMyAdmin y reemplazo de MySQL por MariaDB

**[PROBLEMA]** Los datos viajan sin cifrar hasta la API, existe riesgo de captura y análisis del trafico (Sniffing attack)

**[SOLUCIÓN]** Ciframos el trafico con https y un certificado auto-firmado.

**[PROBLEMA]** Requerimos un token para identificar al usuario, esto no se ha recogido en fase de diseño

**[SOLUCIÓN]** Implementamos el uso de token JWT para las consultas a la API tras el login.

**PANPACELI**  
*Gluten free market App*

**[PROBLEMA]** Tras apagón eléctrico masivo del 28 de abril de 2025 el server se reinicia, el archivo de memoria de intercambio se deshabilita y la base de datos queda corrupta, node-red queda también bloqueado.

**[SOLUCIÓN]** Vuelvo a generar la memoria swap, elimino el docker de mariadb corrupto y lo genero de nuevo, esta vez sera necesario importar el backup

```
docker run \
  --name mariadb \
  -e MYSQL_ROOT_PASSWORD=[REDACTED] \
  -e MYSQL_USER=[REDACTED] \
  -e MYSQL_PASSWORD=[REDACTED] \
  -v $HOME/mariadb_data:/var/lib/mysql \
  -v $HOME:/backup \
  -p 3306:3306 \
  -d mariadb:latest
eb2e4a84e964e86fdd792120062f7ed1eb5cb6c26ac12370612c487ed9c2696e
```

me conecto como root y doy permisos a mi usuario

```
mysql -h 127.0.0.1 -P 3306 -u root -p
mysql> GRANT ALL PRIVILEGES ON *.* TO '[REDACTED]'@'%' WITH GRANT OPTION;
mysql> FLUSH PRIVILEGES;
mysql> exit
```

me conecto con mi usuario y creo la BD

```
mysql -h 127.0.0.1 -P 3306 -u [REDACTED] -p
mysql> CREATE DATABASE panpaceli;
mysql> exit
```

importo la BD

```
mysql -h 127.0.0.1 -P 3306 -u [REDACTED] -p panpaceli < backup_panpaceli.sql
```

Respecto a node-red, se reinstala y se habilita de nuevo https

**[PROBLEMA]** La resolución de coordenadas no es suficiente

**[SOLUCIÓN]** Pasamos de 6 decimales a 7

```
ALTER TABLE vendedores
MODIFY latitud DECIMAL(10,7),
MODIFY longitud DECIMAL(10,7);
```

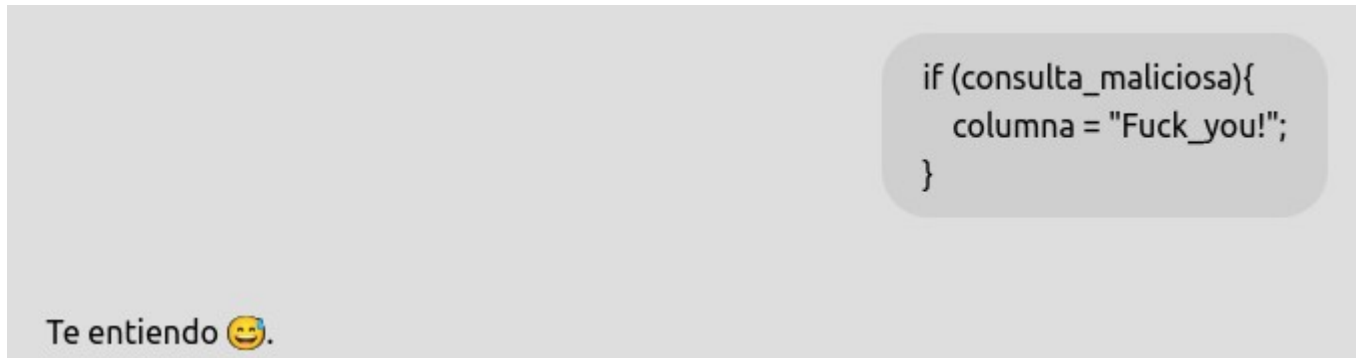
y desde terminal hacemos backup de la estructura de la BD

```
mysqldump -h 127.0.0.1 -P 3306 -u [REDACTED] -p --no-data --column-statistics=0
panpaceli > backup20250506.sql
```

### 3.3 Implantación y configuración

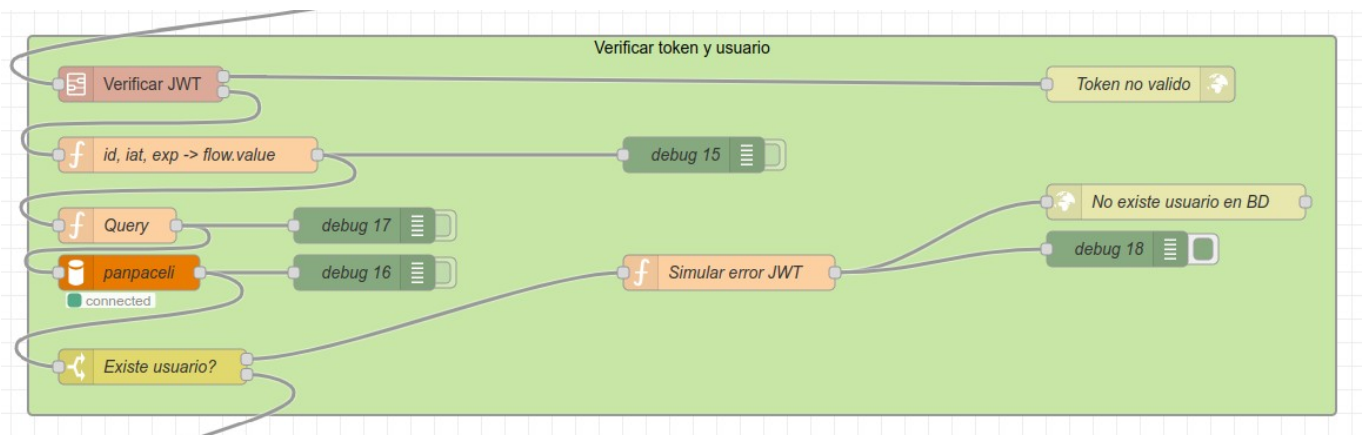
Ver anexo

### 3.4 Ciber-seguridad

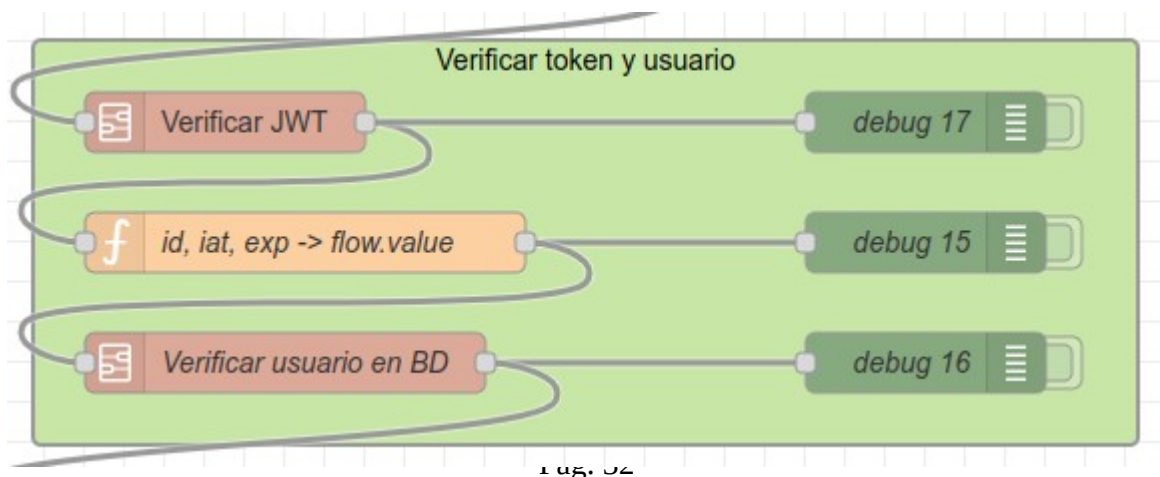


#### 3.4.1 Uso del token

A excepción del registro, consulta salt y login, todas las consultas a la API requieren el uso de un token valido y la existencia del usuario en la BD



Si el usuario no existe en la BD se simula un error de token no valido. Este flujo tras varias revisiones pasa a constar de dos subflujos para facilitar la reutilización de código:

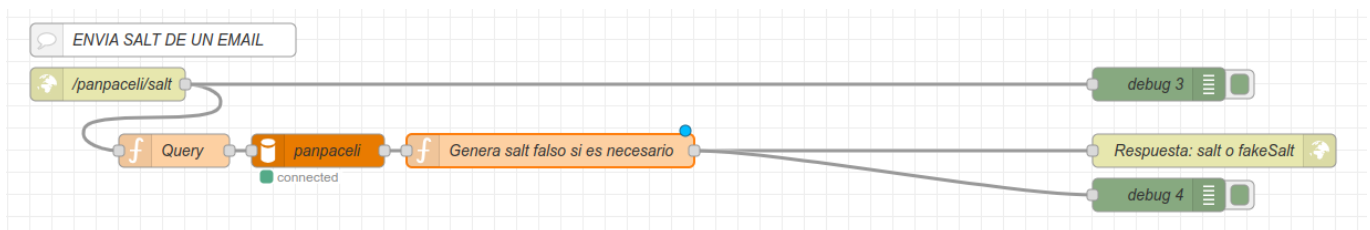




### 3.4.2 Riesgo de *user enumeration*

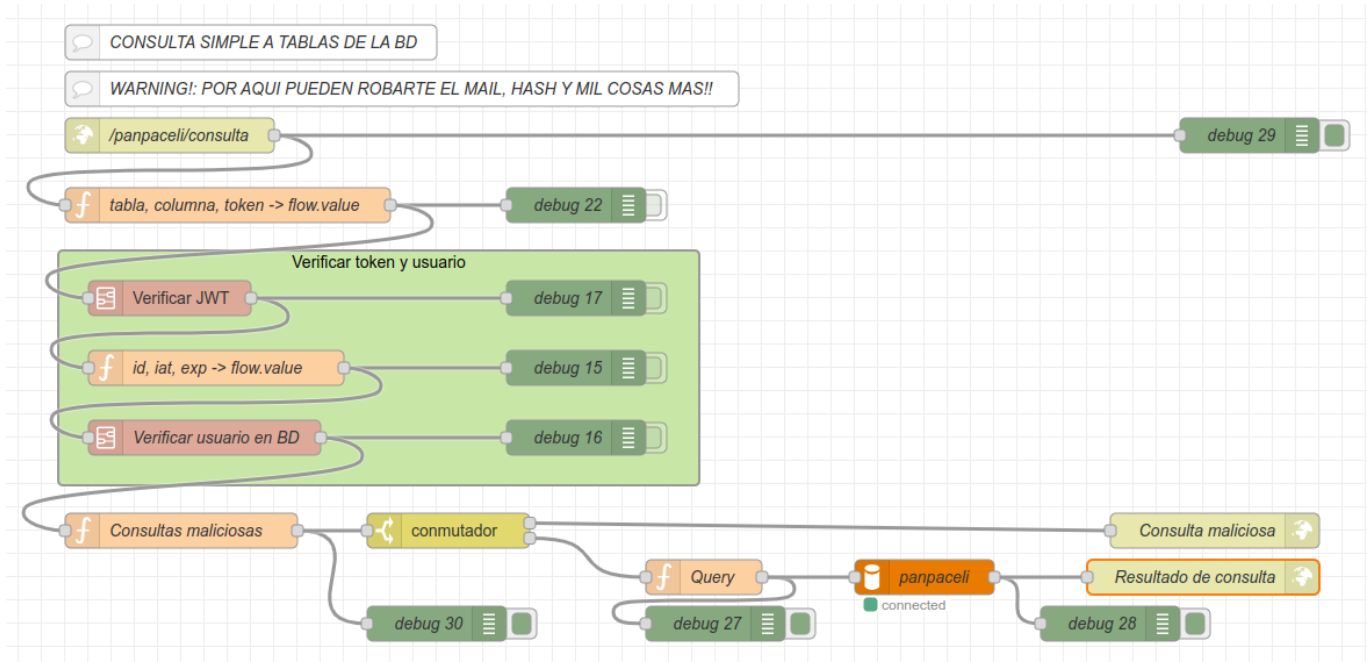
Un **ataque de user enumeration** es cuando un atacante intenta descubrir si un nombre de usuario, correo electrónico u otro identificador de usuario **existe** en un sistema.

Para conseguir el salt del usuario no se requiere un token ya que se emplea en la obtención de este, solo se requiere el mail, una consulta maliciosa puede deducir si existe o no ese mail en nuestra BD si se entrega o no una respuesta, para evitar esto entregamos un salt falso (lo sabremos porque empieza por F) en caso de que la consulta pida un mail inexistente.



### 3.4.3 Consultas maliciosas

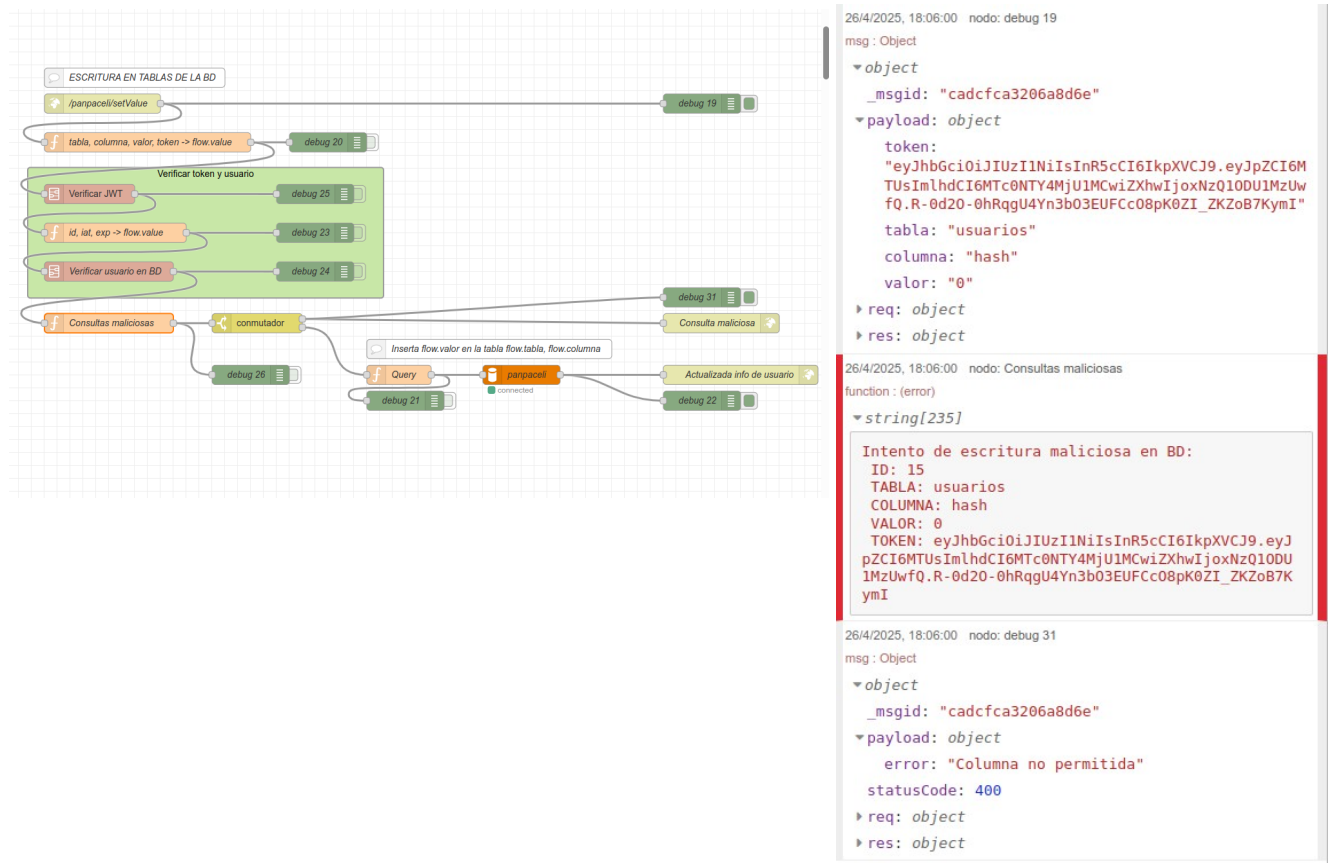
Existe un endpoint para las consultas de datos, se requiere token, pero aun así se ha securizado y notificara el robo de token y consulta a elementos no autorizados.



## PANPACELI

Gluten free market App

En caso de que un atacante se haga con un token de acceso e intente borrar ciertos campos de la BD estos no le estarán disponibles ya que el endpoint /panpaceli/setValue esta securizado y notifica del intento de escritura:



### 3.4.4 HTTPS

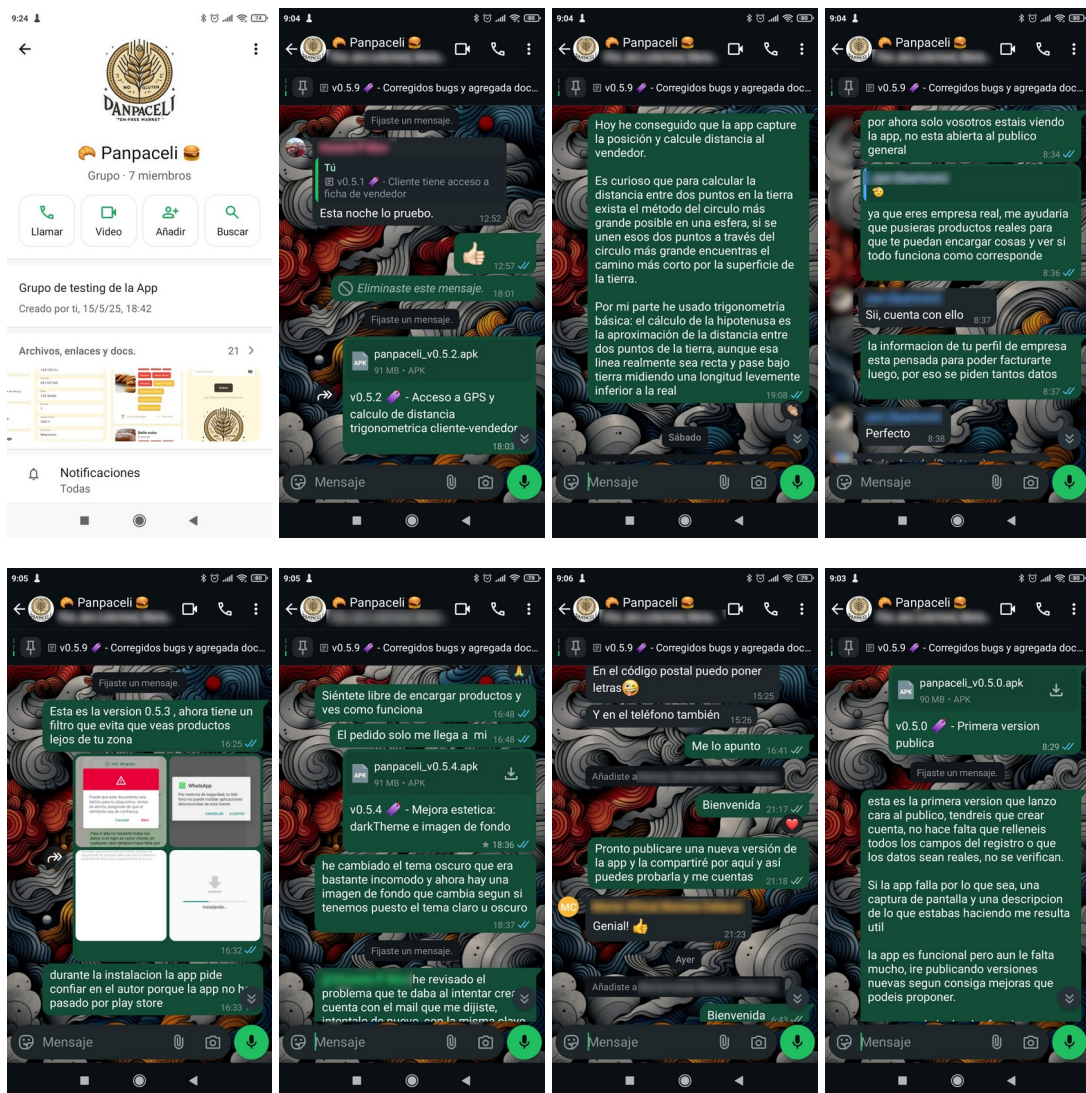
La comunicación con la API la información viaja firmada por el token pero sin cifrar, se requiere usar el protocolo de transferencia de hipertexto seguro (HTTPS)

Para el uso de HTTPS se requiere un certificado, en ese caso hay dos opciones: se puede recurrir a un tercero para que valide que somos quien decimos ser o podemos simplemente autofirmarlo sin ninguna validación externa, esta segunda opción de autofirma es la que empleamos ya que nos permite hacer lo que deseamos: cifrar el trafico aunque no valide nuestra identidad ante un tercero.

## 4. Resultados

### 4.1 Procedimientos de control

En la fase de testing se ha creado un grupo de whatsapp con personas afectadas de celiaquía y un proveedor con el objetivo de compartir las nuevas versiones que se generen y obtener un feedback al respecto.



## **4.2 Propuesta de mejoras**

- Implementación de las pruebas que verifican el correcto funcionamiento de las funciones.
- Filtro de resultados de búsqueda evitando ciertos alérgenos
- Integrar publicidad en los resultados de la búsqueda.
- Integrar blog / vlog donde los vendedores puedan generar contenido para los usuarios.
- Organización de cursos y eventos con publicidad externa y en la App.
- Integración de un foro o chat publico.
- Creacion de un ‘club de socios’ que podría ser de pago o no, con sorteos, promociones y descuentos inmediatos en la compra de productos, ese importe se descontaría del pago mensual de los comercios.

## 5. Agradecimientos

Este trabajo finaliza un ciclo ha sido largo y desafiante, pero también una experiencia profundamente enriquecedora.

Este proyecto no habría sido posible sin la ayuda, el apoyo y la generosidad de muchas personas que, de una forma u otra, han dejado su huella en él. Panpaceli es el resultado de un proceso compartido, de conversaciones, consejos y tiempo que otros han puesto a mi disposición sin pedir nada a cambio.

Gracias a quienes me han guiado, a quienes han compartido sus conocimientos conmigo sin reservas, y también a quienes simplemente han estado ahí, probando la app, dando ideas o haciendo preguntas que me ayudaron a ver las cosas desde otra perspectiva, y por ultimo a todos los participantes del grupo de testing de la aplicación que me han ayudado tanto.

A continuación, menciono a todas las personas que han contribuido de algún modo especial, junto con una breve nota sobre cómo me han ayudado a lo largo de este ciclo. Gracias a cada un@ de vosotr@s:

- *Chloe e Isaac Moreno*, a los que tantos minutos he regateado durante estos años de estudio
- *Patricia Ferriz* que ha hecho innumerables tareas para darme el tiempo para hacer DAM.
- *Cristina Ausina*, sin ella no habría entendido nunca SQL.
- *Javier Monsalve* y al personal de Celicientes por compartir su experiencia y conocimiento.
- *Patricia Monreal*, un referente de constancia y trabajo duro.
- *Emilio J. Montesinos*, quien me ha mostrado el funcionamiento de node-RED, sin el habría escrito muchas mas lineas de código