

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE  
INGENIERÍA INFORMÁTICA  
UNIVERSIDAD DE MÁLAGA



**TRABAJO FIN DE GRADO**

APLICACIÓN PARA DISPOSITIVOS IOS  
DE GESTIÓN DE PEDIDOS PARA  
EMPRESAS

INGENIERÍA DEL SOFTWARE

Málaga, 2019

Carlos Gamero Muñoz







ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA  
INFORMÁTICA  
INGENIERÍA DEL SOFTWARE

**APLICACIÓN PARA DISPOSITIVOS IOS DE GESTIÓN  
DE PEDIDOS PARA EMPRESAS**

**APP FOR IOS DEVICES FOR MANAGEMENT OF  
BUSINESS ORDERS**

Realizado por  
**Carlos Gamero Muñoz**  
Tutorizado por  
**David Santo Orcero**  
Departamento  
**Lenguajes y Ciencias de la Computación**

UNIVERSIDAD DE MÁLAGA  
MÁLAGA, JUNIO DE 2019

Fecha defensa:





**Resumen:** Las Pequeñas y medianas empresas (PYMES) actualmente carecen de un sistema moderno con el que gestionar los pedidos que realizan sus clientes, ya sean por teléfono o presencialmente. Esta tarea se suele realizar apuntando los pedidos en una libreta, en papeles sueltos o en un calendarios, lo cual en una empresa con unos cuantos trabajadores puede ser un caos; letra ilegible, se pierden papeles, etc.

Con este trabajo de fin de grado pretendemos solucionar este problema construyendo un sistema empresarial para dispositivos IOS que permita a las PYMES gestionar sus pedidos de manera eficiente, segura e intuitiva.

El sistema permitirá gestionar pedidos desde uno o varios dispositivos de forma simultánea y en tiempo real de forma que todos los trabajadores de una empresa puedan, al mismo tiempo, gestionar los pedidos de esta desde sus dispositivos móviles.

**Palabras claves:** Sistema empresarial, PYMES, gestión, pedidos, IOS.

**Abstract:** The small and medium sized enterprises (SMEs) lack of a modern system with which they can manage the orders made by their customers, either by phone or in person. This task is usually done writing the orders in a notebook, on loose papers or on a calendar, this is chaos in a company with a few workers: unreadable handwriting, lost papers, etc.

With this final degree project we pretend to solve this problem by building a business system for IOS devices that allows SME's to administrate orders efficiently, quickly and intuitively

The system will allow to manage orders from one or more devices simultaneously an in real time, allowing all the employees of an enterprise to use the business system created from their mobile gadgets.

**Keywords:** Business system, SMEs, management, orders, IOS



A mis padres, a mis hermanos y a toda mi familia, gracias a quienes soy quien soy y hacia quienes sólo puedo expresar mi sincero agradecimiento por apoyarme durante la etapa académica que hoy culmina.

A mis amigos y compañeros, gracias por estar siempre a mi lado apoyándome en todo lo que hago y ser mi fuente de inspiración en la vida.

*Carlos Gamero Muñoz*



# Índice

<b>1</b>	<b>Introducción y visión general</b>	<b>1</b>
	Introducción . . . . .	1
	Objetivos . . . . .	2
	Estructura del documento . . . . .	2
<b>2</b>	<b>Estado del arte</b>	<b>5</b>
	2.1 Los smartphones para las empresas . . . . .	5
	2.2 Estudio de la competencia . . . . .	6
	2.2.1 SpeedSale . . . . .	7
	2.2.2 iGes . . . . .	8
	2.2.3 Sales Manager Pro . . . . .	17
<b>3</b>	<b>Tecnologías utilizadas</b>	<b>29</b>
	3.1 IOS vs Android . . . . .	29
	3.2 Razones para la elección de plataforma . . . . .	30
	3.3 El servidor . . . . .	35
	3.4 La aplicación . . . . .	38
<b>4</b>	<b>Análisis del problema y diseño del sistema</b>	<b>41</b>
	4.1 Análisis del problema . . . . .	41
	4.1.1 Casos de uso . . . . .	42
	4.2 Diseño del sistema . . . . .	76
	4.2.1 El sistema . . . . .	77
	4.2.2 Modelo de datos . . . . .	78
	4.2.3 El servidor . . . . .	80

4.2.4	La aplicación . . . . .	81
<b>5</b>	<b>Conclusiones y líneas futuras</b>	<b>83</b>
5.1	Conclusiones . . . . .	83
5.2	Líneas futuras . . . . .	84
	<b>Bibliografía</b>	<b>88</b>
<b>A</b>	<b>Acrónimos</b>	<b>89</b>
<b>B</b>	<b>Manual de usuario</b>	<b>91</b>
B.1	Requisitos mínimos . . . . .	91
B.2	Acceso y registro en la aplicación . . . . .	92
B.2.1	Registro en el sistema . . . . .	93
B.2.2	Acceso . . . . .	94
B.3	La aplicación . . . . .	96
B.3.1	Clientes . . . . .	97
B.3.2	Productos . . . . .	102
B.3.3	Pedidos . . . . .	107
B.3.4	Configuración . . . . .	115

# Índice de figuras

2.1	Autenticación de SpeedSale . . . . .	8
2.2	Ventana principal, iGes . . . . .	9
2.3	Pantalla de clientes, iGes . . . . .	11
2.4	Añadir cliente, iGes . . . . .	11
2.5	Cliente creado, iGes . . . . .	12
2.6	Lista de productos, iGes . . . . .	13
2.7	Opciones sobre la lista de productos, iGes . . . . .	14
2.8	Seleccionando un producto, iGes . . . . .	14
2.9	Lista de pedidos, Sales Manager Pro . . . . .	15
2.10	Añadir productos al pedido, iGes . . . . .	16
2.11	Ventana inicial, Sales Manager Pro . . . . .	17
2.12	Lista de clientes, Sales Manager Pro . . . . .	19
2.13	Formulario para insertar cliente, Sales Manager Pro . . . . .	19
2.14	Datos del cliente guardado, Sales Manager Pro . . . . .	20
2.15	Producto, Sales Manager Pro . . . . .	21
2.16	Formulario para insertar producto, Sales Manager Pro . . . . .	22
2.17	Datos del producto insertado, Sales Manager Pro . . . . .	22
2.18	Nuevo pedido, Sales Manager Pro . . . . .	23
2.19	Header del pedido, Sales Manager Pro . . . . .	24
2.20	Añadir producto al pedido 1, Sales Manager Pro . . . . .	25
2.21	Añadir producto al pedido 2, Sales Manager Pro . . . . .	26
2.22	Factura del pedido, Sales Manager Pro . . . . .	26
2.23	Enviar pedido, Sales Manager Pro . . . . .	27
2.24	Pedido, Sales Manager Pro . . . . .	28

3.1	IOS vs Android, fuente: George Thomas (Flickr) . . . . .	30
3.2	Por orden: Oneplus One, iPhone 6, Samsung Galaxy Note 4 y LG G3. Fuente: Maurizio Pesce (Flickr) . . . . .	31
3.3	iPhone 6 y Samsung Galaxy S6 Edge. Fuente: Kārlis Dambrāns (Flickr) . . . . .	32
3.4	Fragmentación de Android. Fuente: Tsahi Levent-Levi (Flickr)	33
3.5	Tiendas de aplicaciones, fuente: Wikipedia . . . . .	34
3.6	Esquema de una API, fuente: Camwilliams96 (Wikipedia)	36
3.7	Fuente: Wikipedia . . . . .	37
3.8	Swift, fuente: Wikipedia . . . . .	38
3.9	Xcode, fuente: bfishadow (Flickr) . . . . .	38
4.1	Interacción entre servidor y aplicación . . . . .	77
4.2	Interacción entre servidor y aplicación . . . . .	78
4.3	Patrón arquitectónico VIPER . . . . .	82
B.1	Primera ventana de la aplicación . . . . .	92
B.2	Ventana de registro de la empresa . . . . .	93
B.3	Ventana de registro del primer usuario . . . . .	94
B.4	Ventana de acceso a una empresa . . . . .	95
B.5	Ventana de acceso de un usuario . . . . .	96
B.6	Secciones en las que se divide la aplicación . . . . .	96
B.7	Sección de clientes . . . . .	97
B.8	Filtrado sobre la lista de clientes . . . . .	98
B.9	Ventana de creación de un cliente . . . . .	99
B.10	Ventana de detalles de un cliente . . . . .	99
B.11	Editado de un cliente . . . . .	100
B.12	Ventana de pedidos de un cliente . . . . .	101
B.13	Ventana de creación de un pedido . . . . .	102
B.14	Ventana de detalles de un cliente . . . . .	103
B.15	Filtrado sobre la lista de productos . . . . .	104
B.16	Ventana de creación de un producto . . . . .	105
B.17	Ventana de detalles del producto . . . . .	106
B.18	Editado de producto . . . . .	107

B.19	Ventana de consulta de cantidad de producto por fecha . .	107
B.20	Ventana de la sección de pedidos . . . . .	108
B.21	Selector de fecha para ver los pedidos de un día concreto .	109
B.22	Ventana de selección de cliente para crear un nuevo pedido	110
B.23	Ventana de detalles del producto . . . . .	110
B.24	Métodos de selección de producto para añadirlo al pedido	112
B.25	Lista de selección de producto para añadirlo al pedido . .	113
B.26	Ventana para añadir producto al pedido . . . . .	114
B.27	Ventana de detalles del producto pedido . . . . .	114
B.28	Ventana de ajustes de la aplicación . . . . .	116
B.29	Opción de "Mi empresa" de la ventana de ajustes . . . . .	117
B.30	Ventana de cambio de contraseña de la empresa . . . . .	118
B.31	Opción de "Mi perfil" de la ventana de ajustes . . . . .	119
B.32	Editado del perfil de usuario . . . . .	120
B.33	Lista de usuario de la lista . . . . .	121
B.34	Perfil del usuario elegido de la lista . . . . .	121
B.35	Formulario de creación de un nuevo usuario . . . . .	123



# Capítulo 1

## Introducción y visión general

### Introducción

En el mundo profesional las nuevas tecnologías se utilizan para agilizar y facilitar tareas que sin ellas sería mucho más costoso, por ejemplo, el sistema de un restaurante en el que el camarero toma nota con una PDA/Smartphone llegando esta de forma instantánea a la cocina y además realiza la cuenta automáticamente.

Hay muchos y distintos tipos de aplicaciones según el tipo de empresa al que está dirigido, pero nosotros nos hemos centrado en pequeñas y medianas empresas en las cuales el cliente, ya sea mediante una llamada o presencialmente, realiza un encargo para un día concreto (fruterías, pescaderías, carnicerías, ferreterías . . . ), hasta hace poco esto se hacía con papel y boli lo cual, en una empresa con unos cuantos trabajadores, termina convirtiéndose en un caos; se apuntan las cosas donde no se debe, la letra algunas veces es ilegible, se pierden papeles . . . , el objetivo del TFG ha sido la realización de una aplicación para IOS que solvente este problema.

La idea de esto vino al observar la práctica antes comentada en algunas pequeñas empresas conocidas, y, hablando con sus dueños sobre el tema comentaron que buscaban algo que les facilitara esta tarea, pero que, lamentablemente, tras buscar alguna aplicación que les solventara esto no había encontrado ninguna que tuviera las funcionalidades que

ellos demandaban, y, seguramente, habrá muchas otras empresas que estén en la misma situación. Por tanto, mi proyecto ha pretendido solucionar este problema y aprovechar el vacío que había en el mercado en este sector.

## Objetivos

El objetivo era realizar una aplicación para IOS que, junto a un servidor, permitiese que las pequeñas y medianas empresas pudiesen gestionar los encargos de manera eficiente y rápida.

La aplicación cuenta con una interfaz intuitiva y sencilla, siendo también agradable a la vista, y permitiendo que los trabajadores puedan crear y administrar productos, además de clientes y apuntar los encargos que realizan estos clientes, para así tenerlos todos organizados en un solo lugar de forma que se puedan ver por fecha para agilizar la preparación y evitar olvidos. Una característica añadida que es de gran valor para las empresas será que la aplicación permite ver la cantidad de un determinado producto que hay encargado en un espacio de tiempo lo que permite prever la cantidad mínima de un producto que se debe de tener en "stock".

Pero esto no es útil si los trabajadores tuviesen que compartir un dispositivo, por ello además de la aplicación móvil es necesario un servidor en el que se alojan los datos para así permitir que varios trabajadores puedan trabajar simultánea e independientemente desde diferentes dispositivos.

## Estructura del documento

Hemos estructurado la memoria de la siguiente forma:

- En el primer capítulo enumeramos nuestros objetivos con este trabajo fin de grado.
- En el segundo capítulo, analizamos el estado del arte.

- En el tercer capítulo comentamos las tecnologías empleadas.
- En el cuarto capítulo, describimos el análisis y el diseño del sistema que implementaremos.
- En el quinto capítulo, comentamos las conclusiones a las que hemos llegado tras la realización de este trabajo.
- En el sexto capítulo, añadimos la bibliografía empleadas.
- Incluimos un apéndice con las siglas empleadas
- Incluimos un apéndice con un pequeño manual de usuario de la aplicación desarrollada.



# Capítulo 2

## Estado del arte

### 2.1. Los smartphones para las empresas

Los smartphones han traído consigo muchas ventajas a todos los ámbitos de la sociedad pero nosotros vamos a centrarnos en lo que estos significan para las empresas, es cierto que estos dispositivos pueden suponer una distracción para el trabajador que disminuya su productividad pero, a pesar de esto, se ha convertido en una herramienta fundamental para muchas empresas ya que a parte de las funciones clásicas del teléfono de llamar y enviar mensajes de texto, que se usan para la comunicación con los trabajadores, los teléfonos inteligentes han traído una serie de características adicionales que, unidas a las aplicaciones diseñadas especialmente para resolver y agilizar tareas concretas de las empresas, resultan muy útiles. Estas son:

- Portabilidad: al ser ordenadores de bolsillo permiten que los trabajadores los lleven siempre consigo con las ventajas que esto supone.
- Gestión tareas: permiten que los profesionales puedan gestionar su tiempo de una manera sencilla y, por tanto, optimizarlo.
- Disponibilidad inmediata de información: los trabajadores podrán tener acceso en cualquier momento a información actualizada sobre la tarea concreta que deban de realizar para asegurarse de que se está haciendo de la mejor manera posible.

## 2.2. Estudio de la competencia

Es importante conocer la situación del mercado en que se pretende entrar para así poder sacar un producto que verdaderamente sea útil y atractivo que consiga hacerse un hueco en el mercado, que es lo que pretendemos hacer con nuestra aplicación.

El primer rival con el que nos encontramos es el papel ya que este ha sido, y en muchísimas PYMES sigue siendo, el único método de tomar los pedidos durante muchos años, y pretendemos que todos los que actualmente siguen usando el papel lo abandonen y confíen en nuestro servicio lo que no es nada fácil, muchos de estos usuarios no son "amigos de la tecnología" por lo que necesitamos ofrecer una aplicación sencilla y muy intuitiva que solucione el problema concreto de manera rápida y eficiente, para lo que pretendemos hacer uso de los principios de usabilidad y las guía de diseño de interfaces de iPhone OS (IOS), además de tratar de reutilizar los conocimientos que los usuarios posean de usar otras aplicaciones haciendo que las interfaces les resulten familiares.

El segunda rival son los calendarios de los smartphones que permiten ser compartidos por un conjunto de personas, ya que estos permiten apuntar pedidos en unos días concretos y verlos por todos los que lo compartan, nuestra aplicación pretender hacer una cosa similar pero dándole mayor agilidad a la toma de pedidos, ya que el tomarlos en un calendario hace que el usuario tenga que escribir lo datos del cliente y el producto una y otra vez, la aplicación permitirá simplemente elegir el cliente y los productos que se quiera y simplemente añadiendo la cantidad ya estaría creado.

Por ultimo nos encontramos con las aplicaciones que buscan lo mismo que nosotros, aunque siendo sinceros es un mercado que aún no se ha explotado como otros muchos del mismo estilo ya que después de mucho buscar apenas hemos encontrado aplicaciones que poder analizar, y ninguna con las algunas de las funcionalidades que pretendemos implementar. Al encontrarnos con esta situación hemos preguntado en varias PYMES para saber si usaban algún app para esto y, aunque la mayoría

usaban papel, descubrimos un par de aplicaciones que se usan para este objetivo, son iGes y Sales Manager Pro, destacar que esta última es la que más se parece a lo que pretendemos realizar. Ahora pasaremos a analizar estas dos y otra más que hemos encontrado.

### 2.2.1. SpeedSale

SpeedSale es una aplicación que requiere suscripción de pago, pero tiene una versión de prueba para que puedas ver su funcionamiento. Permite a las empresas que sus productos estén disponibles en una base de datos dedicada para que los clientes, a través de la app, puedan realizar sus pedidos. Cuenta con dos tipos de usuarios, empresas y clientes de dichas empresas, las empresas se encargan de colocar y organizar los productos en su base de datos y los clientes de realizar los pedidos. La versión de prueba consta de estas dos partes, para acceder a cada una de las partes se nos proporcionan en la descripción de la aplicación dos pares usuario y contraseña, "demo\_au" para la parte de cliente y "int" para la parte de empresas.

Tras descargar SpeedSale, lo primero que vemos es que, al momento de analizarla, no está preparada para el tamaño de pantalla de los últimos iPhones lo que nos llevo a mirar cual fue la última actualización que, según el App Store, fue de hace mas de un año, se trata de la versión 3.3.2.

La primera pantalla de la aplicación nos muestra una autenticación autor-rellenada con el usuario demo\_au (Figura 2.1), usuario de prueba de tipo cliente, y al intentar entrar nos dice que la contraseña es inválida, tras esto probamos con el usuario de prueba de tipo empresa y el resultado es el mismo.

Extrañados por esto procedimos a descargarla en un dispositivo Android a ver si se nos permitía probarla, pero no está disponible en el Google Play Store y esto junto a lo anterior nos lleva a pensar que esta aplicación actualmente no está siendo mantenida por sus desarrolladores o, incluso, ha dejado de estar operativa. De modo que no ha sido posible

la prueba de este app.

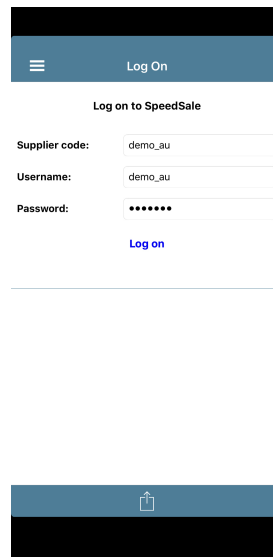


Figura 2.1: Autenticación de SpeedSale

Podemos concluir, que, en el caso de que siga estando operativa en IOS, cuando un usuario la descargue para utilizarla se va a encontrar con el mismo problema que nosotros, que no le sea posible probarla y por tanto no se suscriba (en el caso de que con suscripción si funcionara) por lo que la termine borrando.

### 2.2.2. iGes

iGes es una aplicación con 3 versiones; 1 gratuita y 2 de pago, cuyos precios son de aproximadamente 5 euros (versión básica) y 55 euros (versión plus), que el usuario puede seleccionar según sus necesidades. La versión gratuita requiere de un registro previo. Es mutisectorial y multiempresa diseñada para alcanzar al mayor numero de sectores empresariales tanto mayorista como minorista, este en su mayor punto fuerte debido que no se ata a un solo sector profesional por lo que su abanico de posibles clientes es mucho mayor que el nuestro, pero esto también puede volverse en su contra como veremos más adelante.

iGes permite trabajar en modo offline, por lo que su funcionamiento

y rapidez no estará ligado a la existencia de wifi o cobertura, y permite sincronizar datos (en las versiones de pago), tanto mandar como recibir, cuando el trabajador quiera siempre que esté conectado a la Sistema de planificación de recursos empresariales (ERP) de su empresa, funcionando como una extensión de esta. Esto tiene la ventaja ya comentada pero también tiene la gran desventaja de que ni los trabajadores ni la ERP poseerá toda la información en tiempo real. Nosotros pretendemos hacer justo lo contrario, por que no hemos pensado la aplicación para su uso para la venta ambulante, aunque creemos que con la red de telefonía móvil existente su uso no sería un problema, sino para PYMES cuyo negocio es la venta al público desde un local, que suelen disponer de conexión wifi, y por tanto hemos decidido priorizar el tener acceso a la información en tiempo real.



Figura 2.2: Ventana principal, iGes

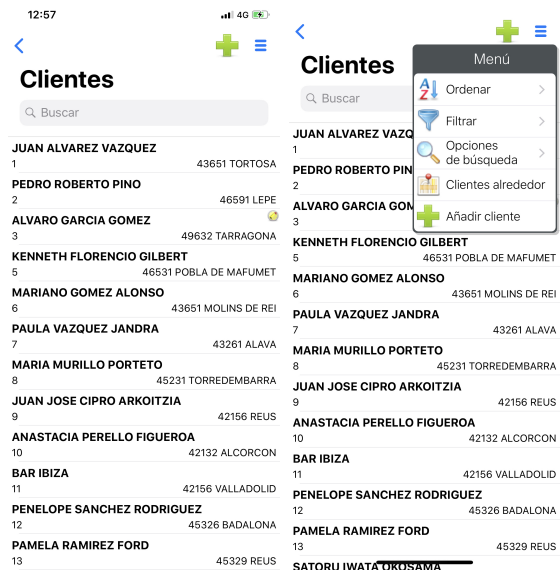
Pasemos a analizar su funcionamiento, pero solo en el apartado que nos interesa que es el referido a los pedidos, para esto vamos a usar la versión de prueba de la aplicación que posee una base de datos de muestra. En primer lugar no encontramos con una interfaz (Figura 2.2)

adaptada a la pantalla de dispositivos actuales y con muchas opciones, ya se ha comentado que es multisectorial, lo cual a primera vista resulta un tanto abrumador pero que con poco que que la uses ya te haces a ella, de todas las opciones que vemos a nosotros solo nos interesan: clientes, productos y ventas. En primer lugar veamos como funcionan los clientes y los productos:

- Clientes: si pulsamos sobre la opción de clientes nos aparece una lista de los que están registrados en la base de datos de prueba, la interfaz (Figura 2.3a) es muy intuitiva y agradable a la vista y encuentras, rápidamente, la opción que buscas. Las opciones son: volver atrás, seleccionar cliente, añadir cliente y, si pulsamos sobre el menú, opciones de búsqueda avanzada y filtrado.

Para añadir un cliente simplemente hay que pulsar sobre el boton "+" y se nos mostrará un formulario (figura 2.3b) con cantidad de información que poder añadir al cliente; teléfono, nombre, dirección, datos fiscales, datos administrativos, etc, tras rellenarlo solo habría que pulsar el botón de guardar. Si pulsamos el botón de opciones se nos muestran las opciones que vemos en la figura 2.5b

Pulsando sobre el cliente que acabamos de insertar se nos muestra el mismo formulario con los datos rellenos, donde podemos cambiarlos, y un menú que si pulsamos salen las mismas opciones del menú anterior (figura 2.5b) donde nos interesa la de introducir nueva venta, que veremos más adelante.



(a) Lista de clientes (b) Opciones en la lista de clientes

Figura 2.3: Pantalla de clientes, iGes

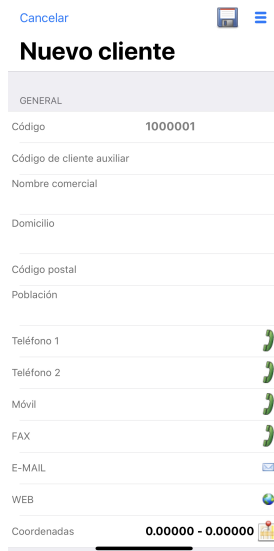


Figura 2.4: Añadir cliente, iGes

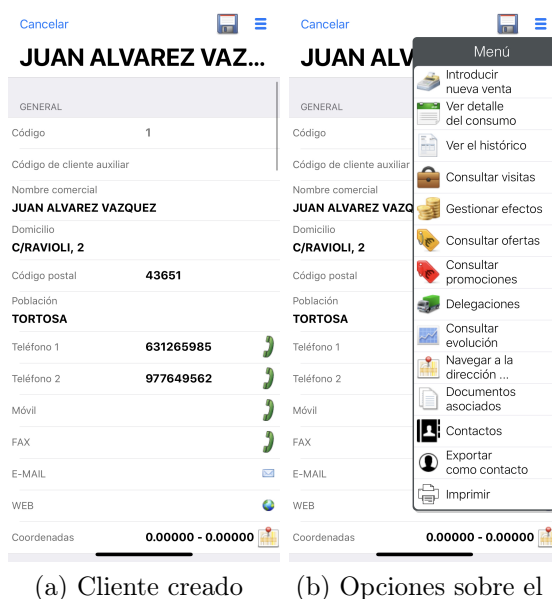


Figura 2.5: Cliente creado, iGes

Si pulsamos añadir nueva venta, en las opciones del cliente, llegamos a la misma a la misma ventana que si eligiéramos en la ventana principal la opción de pedidos (eligiendo en ella un cliente), lo cual se analizarás mas adelante.

Este sistema de clientes, en cuanto a la interfaz es muy parecida a la que pretendemos realizar, pero, en cuanto a funcionalidad excede nuestros objetivos debido a que esta aplicación por su finalidad necesita muchos datos de clientes que nosotros no nos interesan, por ello pretendemos simplificar el proceso de insertar clientes incluyendo solo los datos mínimos y necesarios para que sea mucho mas fácil y ágil este proceso.

- **Productos:** eligiendo la opción de los productos desde el menú principal se nos muestra una interfaz (figura 2.6) similar a la anterior, con una lista de los productos de la base de datos de prueba, con una serie de opciones, resaltar que falta el botón de añadir productos, de las cuales veremos las dos mas interesantes; el filtrado y el

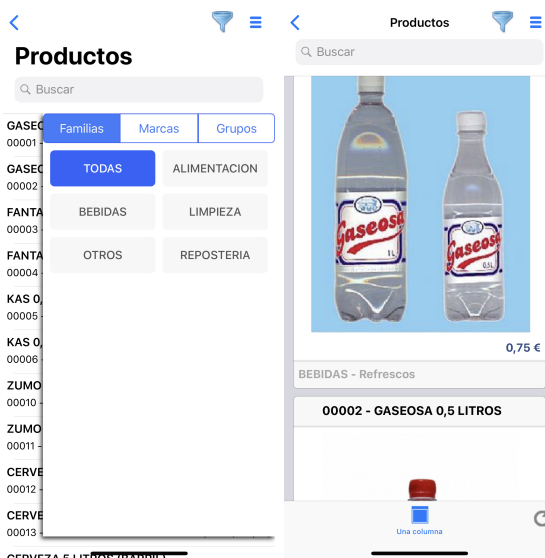
modo catálogo.



Producto	Código	Descripción	Precio
<b>GASEOSA 1 LITRO</b>	00001	BEBIDAS - Refrescos	0,75 €
<b>GASEOSA 0,5 LITROS</b>	00002	BEBIDAS - Refrescos	0,38 € (82,00)
<b>FANTA 0,5 LITROS</b>	00003	BEBIDAS - Refrescos	0,75 €
<b>FANTA 0,33 LITROS</b>	00004	BEBIDAS - Refrescos	0,60 € (33,00)
<b>KAS 0,5 LITROS</b>	00005	BEBIDAS - Refrescos	0,75 €
<b>KAS 0,33 LITROS</b>	00006	BEBIDAS - Refrescos	0,60 € (345,00)
<b>ZUMO NARANJA 0,5 LITROS</b>	00010	BEBIDAS - Zumos de fr...	0,90 €
<b>ZUMO MELOCOTON 0,5 LITROS</b>	00011	BEBIDAS - Zumos de fr...	0,90 €
<b>CERVEZA 0,33 LITROS</b>	00012	BEBIDAS - Bebidas alc...	0,75 € (18,00)
<b>CERVEZA 1,5 LITROS</b>	00013	BEBIDAS - Bebidas alc...	1,05 € (792,00)
<b>CERVEZA 5 LITROS</b>			

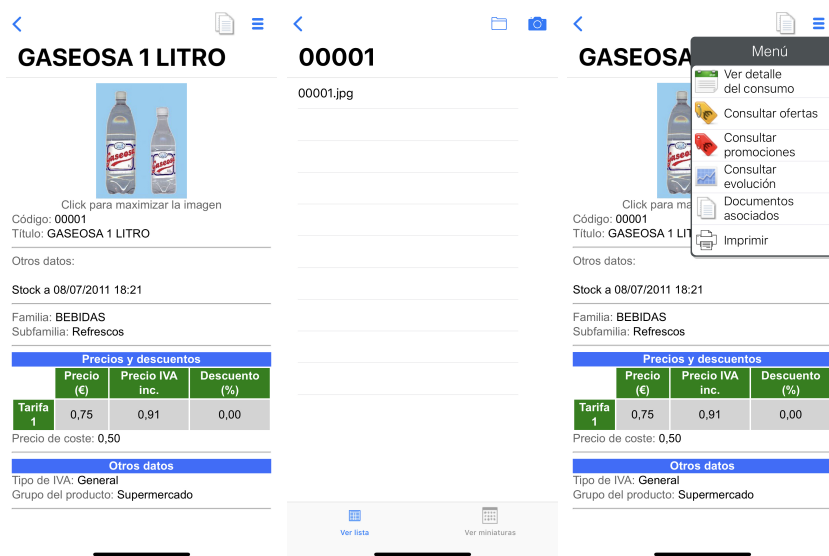
Figura 2.6: Lista de productos, iGes

El filtrado como vemos en la figura 2.7a es muy completo y útil para cuando tengamos muchos productos, nos permite filtrar los productos según familias, grupos y marcas, y el modo catálogo (figura 2.7b) nos permite modificar la lista para que salgan los productos con sus fotos de forma más visual, útil, por ejemplo, para enseñárselo a los clientes. Pulsando sobre un producto se nos permite ver las características de este (figura 2.8a), pulsando sobre el botón superior izquierdo ver las distintas imágenes del producto en una lista o en miniatura y eliminarlas o añadir nuevas (figura 2.8b) y en el derecho se nos dan otras opciones que vemos en la figura 2.8c



(a) Filtrado de productos (b) Modo catalogo

Figura 2.7: Opciones sobre la lista de productos, iGes



(a) Características de un producto (b) Imágenes del producto (c) Menú de opciones

Figura 2.8: Seleccionando un producto, iGes

En ningún momento hay ninguna opción por los demás menús para añadir productos por lo que tras investigar descubrimos que es por que esta opción no está disponible en la versión de prueba, de modo que no hemos podido probarla pero suponemos que se trata de un formulario como ocurre con los clientes.

Este sistema, al igual que el de clientes, es bastante parecido al que implementaremos con la salvedad de las fotos de los productos que tiene sentido en el caso de tener que enseñárselo al cliente que no es nuestro caso.

Por último, una vez tengamos los clientes y productos registrados (en nuestro caso con la versión de prueba ya estaban) debemos de ir a la pestaña de pedidos y presupuestos (figura 2.9), donde vemos, en una lista, los pedidos ordenados cronológicamente con el cliente y el precio del mismo, también poseemos diferentes opciones para ordenarlos y fíltralos.



Fecha	Cliente	Núm.	Precio
30/08/2016	ALEJANDRO GOMEZ POLO	Núm: 1	11,17€
12/07/2016	ANASTACIA PERELLO FIGUEROA	Núm: 2	2,03€
30/06/2016	ALEJANDRO GOMEZ POLO	Núm: B-1	3,19€
30/05/2016	AGUSTIN CABEZA COMPOSTIZO	Núm: A-1	5,45€
14/11/2015	ALEJANDRO GOMEZ POLO	Núm: 4	4,59€
03/09/2015	ANTONIO	Núm: 3	2,03€

Figura 2.9: Lista de pedidos, Sales Manager Pro

Para crear un pedido simplemente tenemos que darle al botón "+" y elegir un cliente en la ventana que se nos abre o desde la pestaña clientes eligiendo la opción de añadir nueva venta. Una vez aquí vemos una

ventana como la de la figura 2.10a y podremos añadir tantos productos como queramos al pedido pulsando en añadir producto, eligiendo el producto y después la cantidad que queramos añadir (figura 2.10), también podremos eliminarlo pulsando sobre el botón que aparece al desplazar el producto hacia la derecha.

Cuando tengamos el pedido completo relleno es importante ponerle la fecha, para ello pulsamos sobre el botón de abajo que dice "pedido ..." y se nos abrirá un menú en el que, entre otras cosas, podremos añadir la fecha de creación y mas importante la fecha de entrega/recogida del pedido.

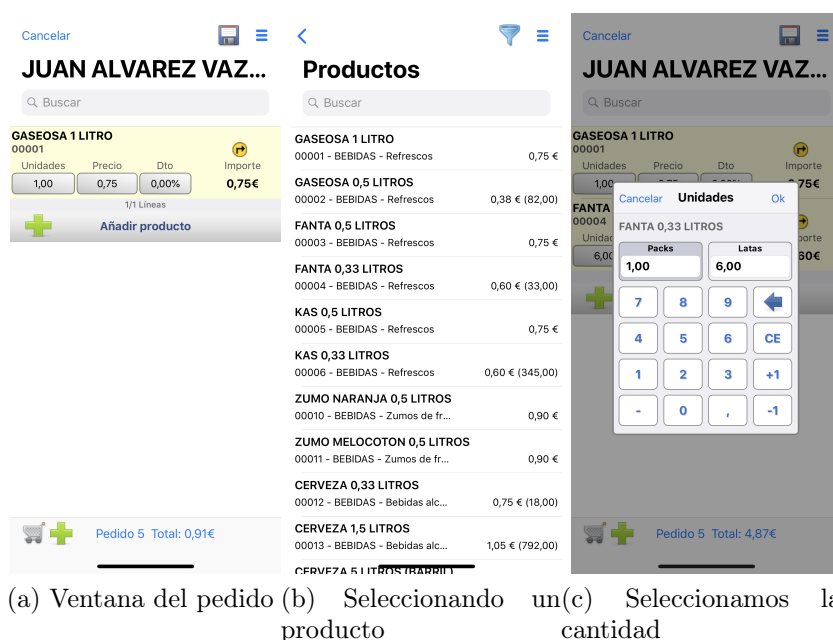


Figura 2.10: Añadir productos al pedido, iGes

Esta aplicación es muy completa y funciona muy bien, pero al buscar cubrir tantas necesidades en una sola aplicación su uso se hace un poco lioso y complicado, nuestra aplicación pretende cubrir un problema concreto pudiendo ser mas sencilla y ágil de utilizar, por ello creemos que los usuarios que solo necesiten solucionar el problema de tomar pedidos elegirán nuestra aplicación, además, nuestra aplicación será completamente

gratis.

### 2.2.3. Sales Manager Pro

Es una app gratuita aunque tiene características para las cuales tienes que pagar una cierta cantidad que depende de que funcionalidad se trate o comprar la versión entera que cuesta, en el App Store, 40 euros. De todas las analizadas esta es la que mas se parece en funcionalidad a la que nosotros implementaremos, como ahora veremos.

Nada mas abrirla vemos que su interfaz (figura 2.11), además de parecer antigua (como de IOS 5 o 6), tampoco está adaptada a las pantallas de los nuevos dispositivos a pesar de que su última actualización, según el App Store, es de verano de 2018 (versión 6.3.1) por lo que resulta extraño que no se haya solucionado.

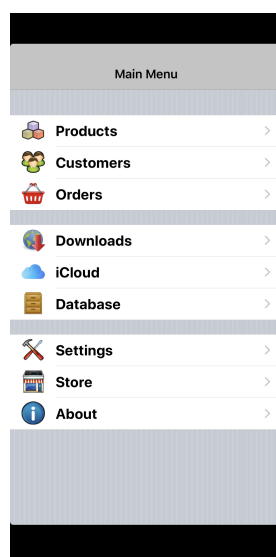


Figura 2.11: Ventana inicial, Sales Manager Pro

La app, por lo que hemos podido observar, mezcla una base de datos en local con otra en la nube (característica de pago) y, por lo que parece (no hemos podido comprobarlo al ser de pago), el usuario debe de, manualmente, actualizar tanto los datos de la nube tras introducir algo como los locales para poder ver que han hecho sus compañeros. Nuestra

app pretende mejorar esto ya que no trabajará con una base de datos en local sino que todos los datos se gestionarán a través del servidor por medio de un servidor, de modo que la información que se muestre siempre esté actualizada y todos los nuevos datos que se introduzcan se suban automáticamente.

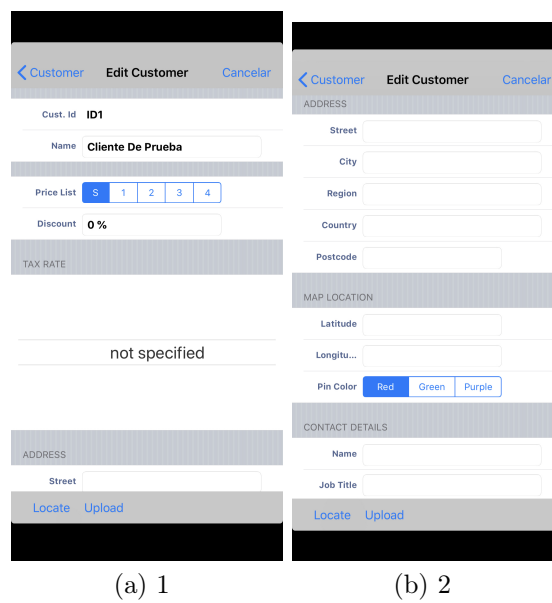
Pasemos a analizar las partes referidas a los clientes y los productos:

- Clientes: para entrar en la parte de clientes debemos pulsar sobre la opción "Customers" que vemos en la pantalla inicial, una vez dentro (figura 2.12) vemos una lista vacía con las siguientes posibilidades: volver atrás, añadir un cliente, localizar los clientes por el mapa y ordenarlos.

Procedemos a insertar un cliente pulsando sobre el botón "+", en primer lugar nos pide un id para el cliente tras lo cual nos aparece un formulario (figura 2.13) en el que podremos rellenar su nombre, teléfono, dirección, tasa de impuestos, posición en el mapa y a que lista de precios se adhiere. Una vez guardado nos aparecerá en la lista y si pulsamos sobre el nos sale su información (figura 2.14) y nos da las opciones de editarlo, lo que nos lleva al mismo formulario anterior, ver el historial, para lo cuál nos dice que debe tener un servidor asociado (característica de pago), eliminarlo y hacer un pedido, lo cual analizaremos más adelante.



Figura 2.12: Lista de clientes, Sales Manager Pro



(a) 1

(b) 2

Figura 2.13: Formulario para insertar cliente, Sales Manager Pro

The screenshot displays a mobile application interface for viewing customer details. At the top, there is a navigation bar with a back arrow, the text 'Customers', the title 'Customer', and a share icon. Below this, the customer's ID is shown as 'Cust. id ID1'. The name is 'Nombre Cliente De Prueba'. Other fields include 'Price List S', 'Tax Rate not specified', and 'Discount 0 %'. A section titled 'ADDRESS' contains input fields for 'Street', 'City', 'Region', 'Country', and 'Postcode'. At the bottom, there is a navigation bar with links for 'Order', 'History', and 'Editar', along with a trash icon.

Figura 2.14: Datos del cliente guardado, Sales Manager Pro

El sistema de clientes es sencillo de usar, a pesar de que a nuestro parecer podrían haber recortado un poco más el formulario (por ejemplo tener que introducir la latitud y longitud de donde vive el cliente ya que dudamos que estos lo sepan), y sin tener en cuenta el aspecto antiguo de la interfaz la funcionalidad si es parecida a lo que pretendemos implementar.

- **Productos:** para entrar en la parte de productos debemos pulsar sobre la opción "Products" que vemos en la pantalla inicial, una vez dentro vemos una división de estos por categorías con el fin de filtrarlos (figura 2.15a) y hacer más rápida la búsqueda, al no haber creado categorías no hay ninguna de modo que pulsamos sobre la opción de todas las categorías y nos muestra una lista vacía (similar a la de clientes, figura 2.15b) con las siguientes posibilidades: volver atrás, añadir un producto, ordenarlos y ver la galería de fotos de los productos.

Procedemos a insertar un producto pulsando sobre el botón "+", en primer lugar nos pide un id tras lo cual nos aparece un formulario (figura 2.16) en el que podremos rellenar su nombre, datos

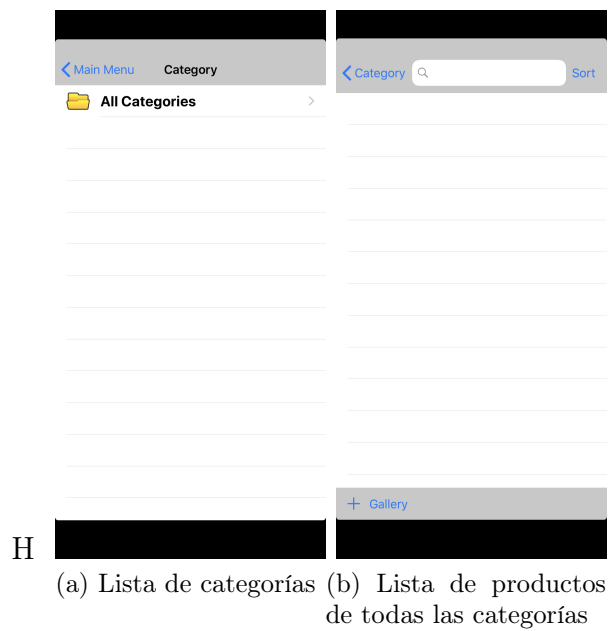


Figura 2.15: Producto, Sales Manager Pro

del producto (código de barras, etc), categoría, distintos tipos de precios, tasa de impuestos e, incluso, hacer una foto del producto para guardarla con el. Una vez guardado nos aparecerá en la lista y si pulsamos sobre el nos sale su información (figura 2.17) y nos da las opciones de editarlo, lo que nos lleva al mismo formulario anterior, y eliminarlo.

(a) 1

(b) 2

Figura 2.16: Formulario para insertar producto, Sales Manager Pro

Figura 2.17: Datos del producto insertado, Sales Manager Pro

Debemos destacar que los distintos tipos de precios que se pueden introducir en los productos permite que podamos cobrar a los clientes de forma distinta según elijamos al crearlo, por ejemplo; el

precio estándar será para clientes normales, el tipo 1 para trabajadores de la empresa, el tipo 2 para venta al por mayor, etc.

Es un sistema muy parecido al que tendrá nuestra aplicación, eliminando lo relacionado con los precios (no forma parte de nuestros requisitos, pero es buena idea para una versión futura) y la posición del cliente, que es interesante en una gran empresa que tenga que enviar pedidos a distintos lugares pero la nuestra va destinada a las PYMES que, en general, operan en el pueblo/ciudad en la que se encuentre y desde su propio local por tanto es irrelevante.

Analicemos ahora como funcionan los pedidos, para crearlos solo hay que pulsar sobre el botón que mencionamos anteriormente (presionando, en la pestaña de editar cliente, sobre el botón "order") y ya estaría creado un nuevo pedido del cliente seleccionado, nos encontramos con una ventana (Figura 2.18) con los datos del pedido autorrelleno con los del cliente y una serie de opciones:

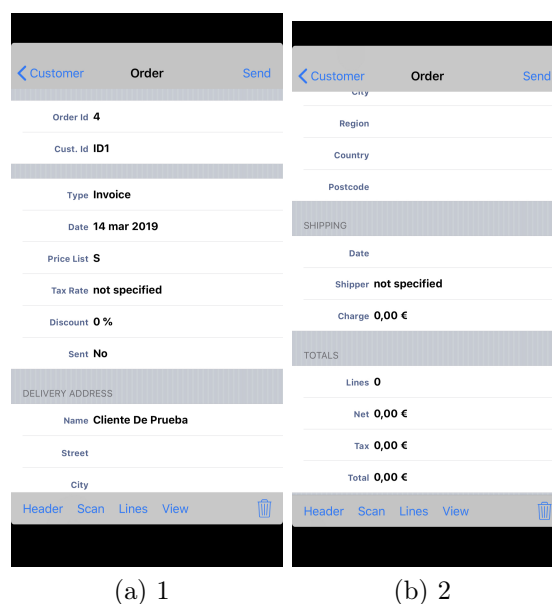


Figura 2.18: Nuevo pedido, Sales Manager Pro

- "Header": menú en el que se nos permite cambiar cosas relacionadas con el precio del pedido (Figura 2.19a), la fecha en la que se realizó

el pedido, la de entrega, la empresa transportista y la dirección de entrega.



Figura 2.19: Header del pedido, Sales Manager Pro

Destacar que es muy importante, al crear un pedido, cambiar la fecha de entrega que por defecto viene el día en que se creó y sino se cambia puede haber errores con el pedido.

- Escanear: esta opción sirve para añadir productos al pedido escaneando los códigos de barras de los productos, no hemos podido probarlo debido a que esta opción es de pago pero imaginamos que al pulsar sobre ella se nos abrirá la cámara del dispositivo móvil y es capaz de reconocer un código de barras y añadir el producto al pedido.

Esto, aunque interesante, pensamos que no se usará ya que es muy probable que sea más lento que introducirlo manualmente y además el usuario, a no ser que lo tenga al lado, deberá de ir al buscar el producto lo que hará que definitivamente sea más lento

- Líneas: con esta opción accedemos a un menú desde el que podemos añadir manualmente productos al pedido (figura 2.20). Al elegirla nos lleva a la ventana de categorías de los productos, pulsamos sobre todas las categorías (las otras dos están vacías) y vemos el producto añadido anteriormente, para añadirlo al pedido basta con pulsarlo tantas veces como unidades queramos añadir.



Figura 2.20: Añadir producto al pedido 1, Sales Manager Pro

Si pulsamos sobre la opción "gallery" (figura 2.21) se nos cambiará la lista por una cuadrícula con los productos, seleccionando uno nos abrirá otra ventana en la cuál poder cambiar algunos parámetros del producto exclusivamente para ese pedido y añadir la cantidad. El botón "Stock" nos muestra una pagina en blanco de modo que no sabemos para que sirve ya que parece no hacer nada.

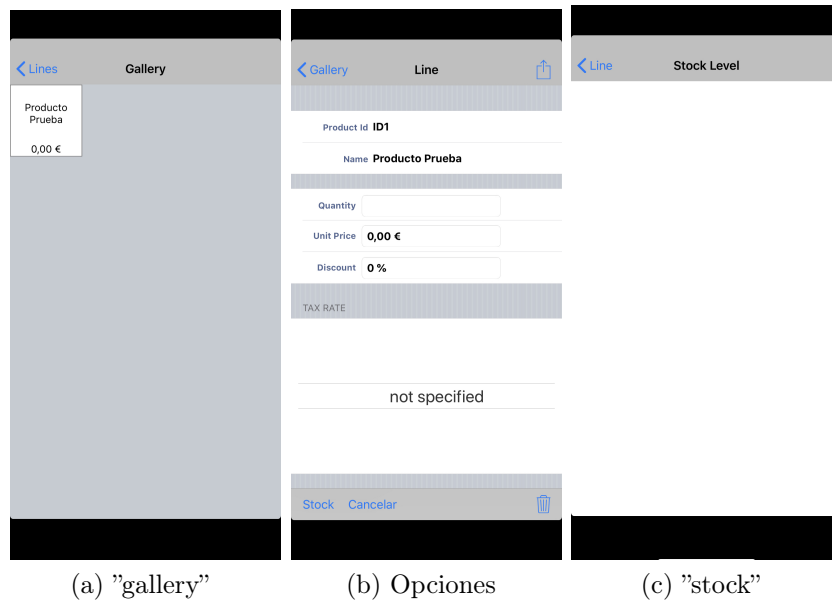


Figura 2.21: Añadir producto al pedido 2, Sales Manager Pro

- Ver: Nos muestra la factura del pedido (figura 2.22).

View Order

Factura

Orden Nº: 5                      Fecha Orden: 14 mar 2019  
 Cliente Nº: ID1                      Fecha Entrega: 14 mar 2019

Facturar a:		Enviar a:	
Cliente De Prueba		Cliente De Prueba	

od	Descripción	Cant	Precio	Dto	Total
ID1	Producto De Prueba	3	0,00 €	0 %	0,00 €
<b>Total</b>					0,00 €
<b>Cant</b>					3

Figura 2.22: Factura del pedido, Sales Manager Pro

- Enviar: permite enviar, imaginamos, la factura a las distintas opciones que vemos en la figura 2.23a. Lo imaginamos por que de las

4 opciones que nos da la aplicación todas excepto la primera son de pago, por tanto no hemos podido probarlas, y la primera al intentar probarlo nos decía que el cliente no tenía email asignado y al asignarle uno ya nos decía que se había enviado pero al correo no ha llegado nada.

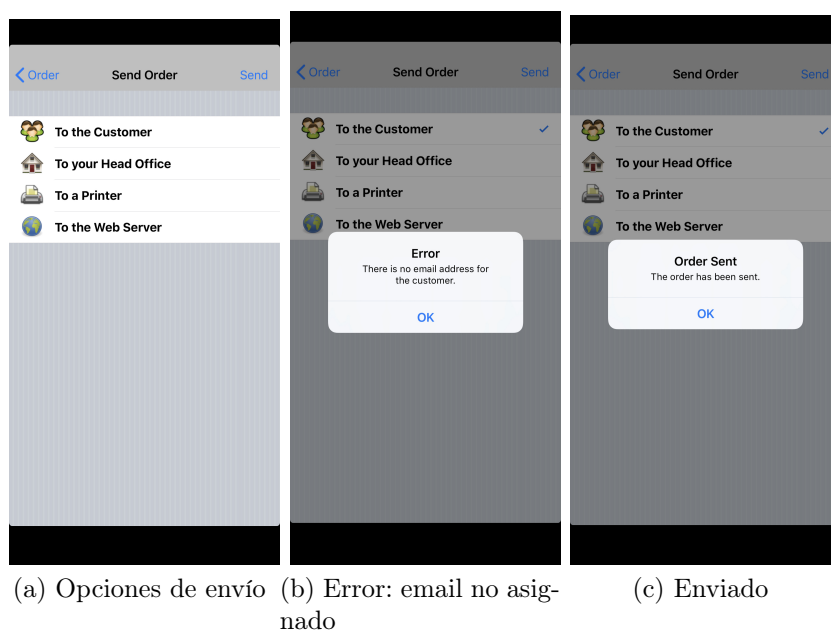


Figura 2.23: Enviar pedido, Sales Manager Pro

Una vez creado el encargo podemos verlo pulsando sobre "Orders" en la pantalla inicial, ahí estarán todos los pedidos que hayamos realizado (figura 2.24a) y pulsado sobre uno nos saldrán los datos de este como se ve en la figura 2.24b y algunos botones, de los que hemos analizado antes, pero no todos.

Cabe mencionar que una vez creado no hay forma de modificar un pedido, cosa que si se podrá hacer en la nuestra, por lo demás es parecido a lo que pensamos llevar a cabo pero Sales Manager Pro no ha tenido en cuenta que algunos productos se venden por peso, no por unidad, cosa que nosotros si hemos recogido como requisito y es algo que para muchos negocios como fruterías o pescaderías es básico, resaltar, además,

que nosotros no vamos a calcular el precio de los pedidos, como ya se ha dicho, de modo que las opciones de ver la factura y enviarlas no las tendremos. Por último destacar que, como ya se ha dicho, la interfaz de esta aplicación tiene pinta de ser de IOS 5 o 6 y la nuestra pretende ser mas amigable, moderna y sencilla de utilizar que esta.

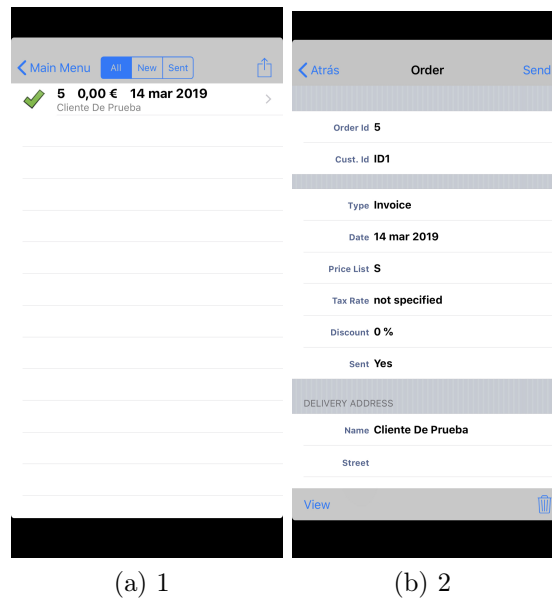


Figura 2.24: Pedido, Sales Manager Pro

En definitiva, esta es la aplicación que mas se parece a la que nosotros pretendemos realizar pero creemos que las PYMES se decantarán por usar la nuestra ya que, además de todo lo mencionado anteriormente, nuestra aplicación será gratuita.

# Capítulo 3

## Tecnologías utilizadas

### 3.1. IOS vs Android

En 2007 el mercado de los Sistemas operativos (SO) móviles era dominado por Symbian (propiedad de Nokia) con un 63,5 % de cuota de mercado, seguido, a bastante distancia, por Microsoft Windows Mobile con 12 % y Blackberry RIM y Linux con un 9,6 % cada uno, siendo lo restante de otros sistemas operativos minoritarios [FM17]. Con este panorama, en ese mismo año, se presentó el iPhone junto con su sistema operativo IOS y, poco mas de una año después, Android.

En poco tiempo estos SO se hicieron con el dominio del mercado, disminuyendo drásticamente el uso de todos los antes mencionados llegando, algunos de ellos, incluso a desaparecer, hasta el punto de que, a día de hoy, son los líderes indiscutibles del mercado, y, aunque muchas empresas han invertido en crear nuevos SO que rivalicen con los dos gigantes, ninguno ha conseguido quitarle protagonismo a estos.



Figura 3.1: IOS vs Android, fuente: George Thomas (Flickr)

Si tomamos como referencia el periodo comprendido entre enero de 2018 y enero 2019, las estadísticas mundiales de ventas reflejan que Android supera ampliamente a IOS en términos de cuota de mercado. A nivel global Android se alza con un 74,45 % del mercado mientras que IOS se queda en "solo" un 22,85 % y el 2,7 % restante pertenece a otros cuyo uso es minoritario (1,1 % de KaiOS, 0,3 % de Windows, 0,28 % de Tizen y lo demás de otros menos conocidos aún) [Cas19], veamos como varía en los distintos mercados principales:

- En China Android domina con un 73,67 % frente al 24,79 % de IOS y al 1,54 % de los demás.[Cas19]
- En América del Norte cambian las tornas, IOS es levemente superior con un 52,28 % en contra del 47,27 % de Android (el resto de SO apenas representan el 0,5 %).[Cas19]
- Europa sigue la tendencia mundial, Android domina el 70,91 % del mercado e IOS el 27,95 % y perteneciendo al resto un 1,14 %. Centrándonos en nuestro país, España también sigue esta tendencia siendo las cifras de 78,45 % para Android y 21,14 % para IOS.[Cas19]

## 3.2. Razones para la elección de plataforma

Los datos anteriores, aunque significativos, tienen un matiz y es que el SO de Google lo usan muchas marcas para sus terminales (Samsung,

Huawei, Xiaomi, Honor, LG, HTC, Oppo, Vivo, Asus, Lenovo y un largo etc) mientras que el de Apple lo usan solo sus dispositivos. De modo que, mientras que en un año salen 2 o 3 iPhones nuevos, de Android salen muchísimos más.



Figura 3.2: Por orden: Oneplus One, iPhone 6, Samsung Galaxy Note 4 y LG G3. Fuente: Maurizio Pesce (Flickr)

Además, los terminales de Apple son todos de gama alta, por lo que sus precios son bastante elevados, mientras que los demás compañías tienen, cada una, varias líneas de productos que renuevan anualmente compitiendo en los diferentes rangos de precios, y muchas de estas marcas, como Xiaomi, venden sus terminales casi a precio de costo siendo su negocio los servicios asociados a estos. De modo que, tanto por la mayor oferta como por el precio, Android es más accesible que IOS.

Con todo esto resulta increíble que, si vemos los datos de ventas del año 2018 a nivel global, Apple fuese la segunda empresa que más smartphones vendió, con casi un 19% de cuota de mercado, por detrás de Samsung, con cerca de un 31%, y seguida por Xiaomi y Huawei con un 7% cada una.[Pas18b]



Figura 3.3: iPhone 6 y Samsung Galaxy S6 Edge. Fuente: Kārlis Dambrāns (Flickr)

De modo que existen principalmente dos motivos por los que hemos decidido llevar a cabo nuestra idea primeramente en IOS y no en Android:

### **La fragmentación**

De lo anterior se desprende uno de los mayores y más importantes problemas de Android, la fragmentación. Mientras que Apple diseña IOS especialmente para sus iPhones (que hay pocos modelos y son muy potentes) garantizando su actualización durante bastantes años, Android debe de funcionar en una gran cantidad de dispositivos con pantallas diferentes, potencias muy disjuntas, etc, además cada marca le añade su propia capa de personalización lo que agrava la situación haciendo que las actualizaciones tarden más en llegar o que, en muchos casos, ni siquiera lleguen.

Por esto, cuando Apple saca una actualización lo hace a nivel global y es rápidamente instalada por todos los usuarios, al contrario que pasa con Android que cuando saca una nueva versión, por lo comentado anteriormente, no es usada por casi nadie y tarda años en implantarse. Veamos esto con un ejemplo; en enero de 2018, la última versión de IOS era IOS 11 (lanzada el 19 de septiembre del año anterior) y la de Android era Android 8.0 Oreo (lanzada el 21 de agosto del año anterior),

las cifras son:

- IOS 11 estaba siendo utilizado en el 65 % de los iPhones y la versión anterior, IOS 10, en un 28 %, siendo el 7 % restante de versiones anteriores.[Pas18b]
- Android 8.0, pese a haber salido un mes antes, solo estaba instalado en un 1 % de los móviles, Android 7.0 en un 29 %, Android 6.0 en un 28 %, Android 5.0 en un 25 % y el 17 % restante de versiones aún más antiguas.[Pas18b]

Es evidente que la fragmentación es un problema muy serio de este sistema, con todos los demás problemas que esto acarrea consigo: fallos que no se solucionan, problemas de seguridad, etc.



Figura 3.4: Fragmentación de Android. Fuente: Tsahi Levent-Levi (Flickr)

Desde el punto de vista de los desarrolladores, que es el que a nosotros principalmente nos interesa, esto nos complica mucho el trabajo ya que si queremos que nuestra aplicación pueda ser usada por todos los usuarios de Android, para abarcar así un mercado mayor, no solo tendremos que lidiar con el problema de las diferencias en características de todo el abanico de dispositivos existentes, que no es poco, sino que también deberemos de preparar la aplicación para que funcione en las diferentes versiones de Android imposibilitando así usar las funcionalidades novedosas de las últimas versiones.

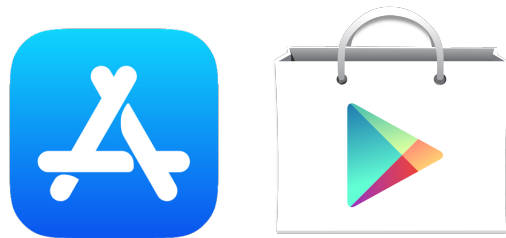
IOS, como ya hemos comentado, no tiene este problema y eso unido a que tiene pocos modelos, muy potentes y con unas características parecidas hace que se convierta en una plataforma muy atractiva para los desarrolladores. Este es uno de dos motivos por los que lo hemos elegido para poner en practica nuestra idea, aunque en el futuro también pretendemos llevarla a Android para llegar a mayor cantidad de usuarios.

### La rentabilidad

El otro motivo, y el más importante, esta relacionado con la rentabilidad de las aplicaciones.

Aunque el App Store de IOS fue el primero, en 2018 el Play Store de Android casi le doblaba en cantidad de aplicaciones siendo las cifras de 2 millones en el caso de Apple y 3,8 millones en el de Google, de esto se deriva que muchas aplicaciones disponibles en Android no están para IOS.[Pas18b]

Lo mismo pasa con el número de descargas, en el año 2017 hubo 8.000 millones de descargas en la de Apple frente a las 19.000 millones de la Google, pero son cifras razonables debido a que, como hemos comentado, el número de terminales con este sistema operativo es mucho mayor.[Pas18b]



(a) Apple App Store

(b) Google Play Store

Figura 3.5: Tiendas de aplicaciones, fuente: Wikipedia

En cuanto a cifras de uso, el Play Store de Google le gana al App Store de Apple, pero la cosa cambia cuando hablamos en términos de rendimiento y ganancias de las apps y es que los usuarios de los iPhones

gastan, de media, cuatro veces más que los otros, lo que en cifras se traduce en que, en 2017 por ejemplo, mientras que los usuarios de Android gastaron una media de 9 céntimos los de Apple gastaron 41. La cosa no queda ahí, si miramos al pasado vemos que entre los años 2014 y 2017 el gasto medio de los usuarios de Android no ha cambiado, 9 céntimos, mientras que el de los de IOS se ha duplicado, pasando de 20 céntimos a 41.[Pas18b]

En resumidas cuentas, las cifras hablan por si solas y es que las aplicaciones en IOS son mas rentables que en Android y este es el principal motivo por el que hemos elegido esta plataforma para implementar nuestra idea.

### 3.3. El servidor

Como ya se ha comentado, nuestra aplicación contará con un servidor en la que se alojara toda la información de modo que no tendremos una base de datos en modo local. Cuando un usuario inserte algo nuevo en la aplicación, por ejemplo un cliente, esto se guardará, automáticamente, en el servidor y cuando otro usuario consulte información, por ejemplo la lista de clientes, esta será cogida directamente del servidor, de este modo nos aseguramos que los datos que vean los usuarios en sus dispositivos este siempre actualizados y no haya errores por culpa de esto, es cierto que se sacrifica algo de velocidad pero creemos que, con las red de telefonía móvil de la que disponemos actualmente, el 4G y esperemos que dentro de no demasiado tiempo el 5G, y la conectividad wifi (que la mayoría de empresas poseen), el impacto sobre la velocidad sea mínimo y merezca la pena en pos de tener acceso a información actualizada.

Hemos decidido que el servidor constará de una Interfaz de programación de aplicaciones (API) REST que interactúe con la base de datos. Un servicio REST "no es una arquitectura software, sino un conjunto de restricciones con las que podemos crear un estilo de arquitectura software, la cual podremos usar para crear aplicaciones web respetando HTTP"[Ord18], de modo que una API REST es "un interfaz entre sis-

temas que usen HTTP para obtener datos o generar operaciones sobre esos datos”[BBV16] con las siguientes características:

- Arquitectura cliente-servidor
- Sin estado: el servidor no almacena información sobre el cliente entre peticiones, toda la información necesaria debe de estar contenida en la petición (URL, parámetros, cabecera o cuerpo).
- Cacheable: los clientes pueden almacenar las respuestas
- Interfaz uniforme: los recursos individuales se identifican mediante URLs de forma única e inequívoca.
- Sistema en capas

Y la comunicación entre la API y la aplicación se realizará por medio de JSON que es un formato ligero para el intercambio de datos.

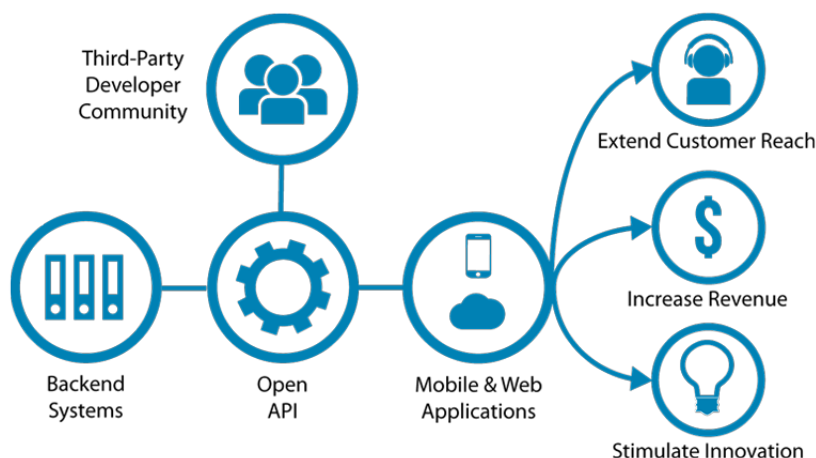


Figura 3.6: Esquema de una API, fuente: Camwilliams96 (Wikipedia)

Para conseguir nuestro objetivo necesitamos que el servidor este siempre disponible y su respuesta sea rápida, además necesitamos que las comunicaciones entre los dispositivos y este estén cifradas y que solo los dispositivos puedan comunicarse con el para evitar que alguien puede consultar los datos libremente. También necesitamos que la base de

datos que utilicemos sea escalable, con alta disponibilidad de lectura y escritura y, a ser posible, con almacenamiento flexible.

Por estos motivos hemos decidido:

- Como servidor usar Google App Engine (GAE), se trata de un entorno Plataforma como servicio (PAAS) (entorno cloud para desarrollar y ejecutar aplicaciones) que presta Google de forma gratuita hasta unas determinadas cuotas, que nos proporciona las características que necesitamos; disponibilidad, escalado dinámico, equilibrio de carga, fiabilidad y seguridad en las comunicaciones (mediante HTTPS).
- Para la base de datos Google Cloud Datastore (GCD), por ser la que mejor esta integrada con GAE, es una base de datos de documentos NoSQL que nos proporciona; alto rendimiento y almacenamiento flexible, además de encriptación automática de los datos antes de escribirlos en disco y descriptado de los mismos para ser leídos por un usuario.



(a) Google App Engine (b) Google cloud Datastore

Figura 3.7: Fuente: Wikipedia

De los lenguajes permitidos en GAE hemos decidido usar Python, con Flask, para crear la API, ¿por qué no Java? la respuesta es muy simple, y es que GAE limita el acceso a un subconjunto de clases del JRE y muchas librerías y frameworks hacen uso de clases no permitidas, de modo que hemos elegido Python para no tener que lidiar con estos problemas de dependencias.

Python es un lenguaje de programación interpretado y lo usaremos en su versión 2.7 por ser el que mejor está integrado en GAE y Flask es un framework que facilita la creación de aplicaciones web bajo el patrón Modelo vista controlador (MVC).

### 3.4. La aplicación

Para la aplicación se usarán las herramientas proporcionadas por Apple para la creación de aplicaciones nativas, que son Swift y Xcode.



Figura 3.8: Swift, fuente: Wikipedia

Swift se usará en su última versión, la 5, es un lenguaje de programación multiparadigma creado por Apple especialmente para el desarrollo de aplicaciones para IOS y mac OS, según Apple "con Swift las apps no corren, vuelan. Por ejemplo, un algoritmo común de búsqueda se completa mucho más rápido en Swift, hasta 2,6 veces más rápido que Objective-C y hasta 8,4 veces más rápido que Python 2.7"[App], además se hará uso de Cocoa Touch, framework desarrollado por Apple para facilitar la creación de aplicaciones IOS incluyendo, entre otras cosas, reconocimiento gestual y animaciones.



Figura 3.9: Xcode, fuente: bfishadow (Flickr)

Xcode es un Entorno de desarrollo integrado (IDE) creado por Apple

y diseñado especialmente para crear aplicaciones para sus dispositivos, actualmente se encuentra en su versión 10 que es la que usaremos.



# Capítulo 4

## Análisis del problema y diseño del sistema

### 4.1. Análisis del problema

El sistema podrá manejar diferentes empresas, que contarán básicamente con un nombre y una contraseña con las que los usuarios de dicha empresa tendrán acceso únicamente a los datos que le correspondan, y no a los de otras empresa. De este modo, y gracias a la escalabilidad y alta disponibilidad que nos proporciona GAE, conseguimos que nuestro sistema pueda ser usado por varias empresas al mismo tiempo. Dentro de las empresas habrá usuarios, que contarán con un nombre y una contraseña, entre otras cosas, para que el sistema pueda recordar quién ha realizado las acciones de modo que sea más sencillo solucionar errores y diferenciar entre dos tipos de usuarios, administrador y no administrador poseyendo el primero de una serie de funcionalidades extra.

Los clientes son las personas que realizan los pedidos, ya sea en persona o por teléfono, y un usuario de la empresa los introduce en el sistema. Los productos son los distintos tipos de artículos que vende la empresa, y pueden ser pedidos por los clientes.

Por ultimo los pedidos, que tendrán básicamente una fecha de entrega y una lista de productos con unas características añadidas (como la cantidad del producto que ha pedido el cliente). A continuación deta-

llaremos paso a paso todas las operaciones y funcionalidad con las que contará la aplicación a partir de lo descrito:

#### 4.1.1. Casos de uso

<b>Caso de uso</b>	Acceder al sistema sin tener la sesión iniciada
<b>Resumen</b>	El usuario será capaz de acceder a los datos de la empresa sin tener la sesión iniciada
<b>Actores</b>	Usuario
<b>Precondición</b>	1.- El usuario tiene la aplicación instalada en su dispositivo y no tiene la sesión iniciada 2.- La empresa del usuario está registrada en el sistema, y el usuario registrado en esta
<b>Postcondición</b>	El usuario tiene acceso a los datos de la empresa
<b>Curso Normal</b>	1.- El usuario pulsa sobre el icono de la aplicación 2.- La aplicación se abre y se muestra el inicio de sesión de la empresa 3.- El usuario introduce los datos de la empresa 4.- El sistema valida los datos 5.- El sistema da acceso al usuario y pasa al inicio de sesión de usuario dentro de dicha empresa 6.- El usuario introduce los datos 7.- El sistema valida los datos 8.- El sistema da acceso al usuario al a los datos de la empresa
<b>Curso Alternativo</b>	1.- Los datos de la empresa introducidos no son validos y el sistema muestra un mensaje indicando cual ha sido el error 2.- Los datos de usuario introducidos no son validos y el sistema muestra un mensaje indicando cual ha sido el error 3.- Ha habido un fallo en el proceso de inicio de sesión y el sistema muestra un error indicando que ha pasado
<b>Observaciones</b>	Las fallos del curso alternativo 3 son problemas relacionados con el servidor; que este no este disponible, que la empresa o el usuario hayan sido eliminados.

<b>Caso de uso</b>	Acceder al sistema teniendo la sesión iniciada
<b>Resumen</b>	El usuario será capaz de acceder a los datos de la empresa si ha iniciado sesión en la aplicación anteriormente
<b>Actores</b>	Usuario
<b>Precondición</b>	1.- El usuario tiene la aplicación instalada en su dispositivo 2.- El usuario ha iniciado sesión anteriormente
<b>Postcondición</b>	El usuario tiene acceso a los datos de la empresa
<b>Curso Normal</b>	1.- El usuario pulsa sobre el icono de la aplicación 2.- La aplicación se abre, recupera los datos del inicio de sesión anterior 3.- El sistema muestra al usuario la pantalla con la sesión ya iniciada
<b>Curso Alternativo</b>	1.- Los datos de inicio de sesión recuperados ya no son válidos, y el sistema pide al usuario que se autentifique de nuevo siguiendo el caso de uso anterior
<b>Observaciones</b>	Las fallos del curso alternativo 3 son problemas relacionados con el servidor; que este no este disponible, que la empresa o el usuario hayan sido eliminadas.

<b>Caso de uso</b>	Cerrar sesión de la empresa
<b>Resumen</b>	El usuario podrá su sesión en la empresa
<b>Actores</b>	Usuario
<b>Precondición</b>	1.- El usuario tiene la sesión iniciada 2.- El usuario se encuentra en la ventana de ajustes
<b>Postcondición</b>	1.- El usuario ya no tiene la sesión iniciada 2.- El usuario se encuentra en la ventana de inicio de sesión de la empresa
<b>Curso Normal</b>	1.- El usuario pulsa sobre el botón de cerrar sesión de la empresa 2.- El sistema muestra un mensaje de advertencia 3.- El usuario acepta el mensaje 4.- El sistema cierra la sesión de la empresa 5.- El sistema muestra la ventana de inicio de sesión de la empresa
<b>Curso Alternativo</b>	EL usuario no acepta la advertencia y el sistema no realiza ninguna acción

<b>Caso de uso</b>	Crear nueva empresa
<b>Resumen</b>	El usuario será capaz de registrar una nueva empresa en el sistema
<b>Actores</b>	Usuario
<b>Precondición</b>	1.- El usuario tiene la aplicación instalada en su dispositivo IOS 2.- El usuario no ha iniciado sesión en la empresa
<b>Postcondición</b>	Existe una nueva empresa en el sistema
<b>Curso Normal</b>	1.- El usuario pulsa sobre el icono de la aplicación en su dispositivo móvil 2.- El dispositivo móvil abre la aplicación y se muestra la ventana de acceso de la empresa 2.- El usuario pulsa sobre la opción de crear nueva empresa 3.- El sistema muestra el formulario para crear una empresa 4.- El usuario introduce los datos y pulsa sobre el botón de crear 5.- El sistema valida los datos 7.- El sistema crea la empresa 8.- El sistema pasa a la vista de crear nuevo usuario
<b>Curso Alternativo</b>	1.- Los datos introducidos por el usuario no son válidos por lo que el sistema muestra un mensaje de error indicando por qué no lo son 2.- En el sistema ya existe una empresa con ese nombre y el sistema muestra un mensaje de error comunicándole al usuario e indicándole que prueba con otro nombre
<b>Observaciones</b>	

<b>Caso de uso</b>	Eliminar empresa
<b>Resumen</b>	Un usuario administrador de la empresa podrá eliminar la empresa y todos los datos asociados a ella
<b>Actores</b>	Usuario administrador
<b>Precondición</b>	1.- El usuario ha iniciado sesión en el sistema 2.- El usuario es administrador de la empresa en cuestión 3.- El usuario se encuentra en la ventana de ajustes
<b>Postcondición</b>	1.- La empresa y todos los datos asociados a ella se han borrado del sistema 2.- El usuario ha vuelto a la pantalla de acceso de la aplicación
<b>Curso Normal</b>	1.- El usuario accede a la configuración de la empresa 2.- El sistema muestra la ventana de configuración de la empresa 3.- El usuario pulsa el botón de eliminar la empresa 4.- El sistema muestra un mensaje de advertencia con las opciones de eliminar o cancelar 5.- El usuario elige la opción de eliminar 6.- El sistema elimina la empresa y todos los datos asociados a esta 7.- El sistema vuelve a la ventana de acceso de la aplicación
<b>Curso Alternativo</b>	1.- El usuario pulsa sobre cancelar en la advertencia por lo que el sistema no realiza la operación de borrado y el usuario sigue en la ventana de configuración de la empresa 2.- Surge un error durante el proceso de borrado y el sistema muestra un mensaje al usuario indicándole que ha sucedido
<b>Observaciones</b>	Solo los usuarios que sean administradores de la empresa en cuestión tendrán acceso a la opciones de configuración de la misma y, por tanto, solo estos podrán realizar el borrado

<b>Caso de uso</b>	Cambiar la contraseña de la empresa
<b>Resumen</b>	Un usuario administrador podrá cambiar la contraseña de acceso a una empresa
<b>Actores</b>	Usuario administrador
<b>Precondición</b>	1.- El usuario ha iniciado sesión en el sistema y es administrador de esta 3.- El usuario se encuentra en la ventana de ajustes
<b>Postcondición</b>	La empresa posee una contraseña distinta para poder acceder a ella en el sistema
<b>Curso Normal</b>	1.- El usuario pulsa sobre el botón de configuración de la empresa 2.- El sistema muestra las opciones de configuración de la empresa 3.- El usuario selecciona la opción de cambiar contraseña de la empresa 4.- El sistema muestra el formulario para cambiar la contraseña 5.- El usuario introduce los datos y pulsa el botón aceptar 6.- El sistema muestra un mensaje de advertencia con las opciones de cancelar y de cancelar 7.- El usuario pulsa sobre la opción de aceptar 8.- El sistema cambia la contraseña de la empresa y devuelve al usuario a la ventana de configuración de la empresa
<b>Curso Alternativo</b>	1.- El usuario cancela la operación y sigue en la ventana de cambio de contraseña 2.- Los datos introducidos por el usuario no son válidos o surge un error en el proceso por lo que el sistema muestra un mensaje de error indicando por qué no lo son
<b>Observaciones</b>	1.- Solo los usuarios que sean administradores de la empresa podrán realizar el cambio de contraseña 2.- Al cambiar la contraseña, todos los demás usuarios que estén registrados deberán de volver a iniciar sesión

<b>Caso de uso</b>	Crear primer usuario
<b>Resumen</b>	Tras crear una nueva empresa, el siguiente paso a realizar será crear el primer usuario de dicha empresa para poder utilizar el sistema
<b>Actores</b>	Usuario
<b>Precondición</b>	1.- El usuario acaba de crear una nueva empresa 2.- El usuario se encuentra en la ventana de crear nuevo usuario
<b>Postcondición</b>	1.- Se crea un nuevo usuario perteneciente a la empresa que se ha creado 2.- El usuario ya tiene total libertad de utilizar el sistema
<b>Curso Normal</b>	1.- El usuario rellena los datos necesario del formulario para crear un nuevo usuario 2.- El usuario pulsa el botón aceptar 3.- El sistema valida los datos 4.- El sistema crea un nuevo usuario 5.- El sistema da acceso al usuario a la aplicación
<b>Curso Alternativo</b>	1.- Los datos introducidos no son validos, por lo que el sistema muestra un mensaje de error indicando que ha pasado 2.- Ocurre un error inesperado al crear el usuario, por lo que el sistema muestra un mensaje de error indicando que ha pasado
<b>Observaciones</b>	El primer usuario que se crea de una empresa administrador de la misma para así tener acceso completo a todas las funcionalidades

<b>Caso de uso</b>	Cerrar sesión de usuario
<b>Resumen</b>	Un usuario podrá cerrar su sesión (de usuario, no de la empresa)
<b>Actores</b>	Usuario
<b>Precondición</b>	1.- El usuario ha iniciado sesión en el sistema 2.- El usuario se encuentra en la ventana de ajustes
<b>Postcondición</b>	El usuario tiene la sesión iniciada en la empresa pero no en su usuario
<b>Curso Normal</b>	1.- El usuario pulsa el botón de cerrar sesión de usuario 2.- El sistema muestra un mensaje de alerta 3.- El usuario acepta el mensaje 4.- El sistema cierra la sesión de usuario 5.- El sistema vuelve a la ventana de inicio de sesión de usuario
<b>Curso Alternativo</b>	1.- El usuario no acepta la advertencia por lo que el sistema no realiza ninguna acción 2.- Surge un problema al cerrar la sesión del usuario y el sistema muestra un mensaje de error indicando lo que ha sucedido
<b>Observaciones</b>	Destacar que el usuario sale de su cuenta dentro de la empresa, pero no de esta, esto es útil en el caso en que se desee cambiar de usuario dentro de la misma empresa

<b>Caso de uso</b>	Iniciar sesión de usuario
<b>Resumen</b>	El usuario podrá iniciar sesión con su cuenta de usuario
<b>Actores</b>	Usuario
<b>Precondición</b>	1.- EL usuario tiene la sesión iniciada en la empresa 2.- El usuario no ha iniciado sesión como usuario de la empresa 3.- EL usuario se encuentra en la ventana de inicio de sesión de usuarios
<b>Postcondición</b>	El usuario tiene acceso al sistema
<b>Curso Normal</b>	1.- El usuario introduce su nombre de usuario y contraseña 2.- El usuario pulsa el botón entrar 3.- El sistema valida los datos 4.- El sistema inicia la sesión del usuario 5.- El usuario accede al sistema
<b>Curso Alternativo</b>	1.- Los datos introducidos por el usuario no son válidos por lo que el sistema muestra un mensaje de error indicando que ha sucedido 2.- Surge un problema al iniciar la sesión y el sistema muestra un mensaje indicando que ha sucedido
<b>Observaciones</b>	Este caso de uso complementa la acción ya descrita anterior de cambiar de usuario de una empresa en un dispositivo

<b>Caso de uso</b>	Crear usuario
<b>Resumen</b>	Un usuario administrador podrá crear un nuevo usuario de la empresa para un nuevo trabajador
<b>Actores</b>	Usuario administrador
<b>Precondición</b>	1.- El usuario ha iniciado sesión en el sistema y es administrador de esta 2.- El usuario se encuentra en la ventana de ajustes
<b>Postcondición</b>	El nuevo usuario es creado en el sistema, perteneciente a la empresa en cuestión
<b>Curso Normal</b>	1.- El usuario pulsa sobre el botón de configuración de la empresa 2.- El sistema muestra las opciones de configuración de la empresa 3.- El usuario selecciona la opción de usuarios de la empresa 4.- El sistema muestra una lista con los usuarios actuales de la empresa 5.- El usuario selecciona la opción de añadir usuario 6.- El sistema muestra el formulario para crear un usuario 7.- El usuario introduce los datos y pulsa sobre el botón de aceptar 8.- El sistema valida los datos, crea el nuevo usuario y devuelve al usuario a la lista de usuarios
<b>Curso Alternativo</b>	1.- Surge un problema al mostrar la lista de todos los usuarios y el sistema muestra un error indicando que ha sucedido 2.- El usuario introduce datos inválidos o Surge un error durante el proceso y el sistema muestra un mensaje de error mostrando esto
<b>Observaciones</b>	Solo los usuarios administradores de la empresa podrán crear nuevos usuarios. Una vez creado tendrán la contraseña que el administrador haya decidido, pero esta podrá ser cambiada por el nuevo usuario cuando desee.

<b>Caso de uso</b>	Consultar usuario
<b>Resumen</b>	Un usuario administrador podrá consultar los datos de otro usuario de la empresa
<b>Actores</b>	Usuario 1 y usuario 2
<b>Precondición</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.- Los usuarios se encuentran registrados en el sistema</li> <li>2.- Los usuarios pertenecen a la misma empresa en el sistema</li> <li>2.- El usuario 1 ha iniciado sesión en el sistema</li> <li>3.- El usuario 1 es administrador de la empresa en cuestión</li> <li>4.- El usuario 1 se encuentra en la ventana de ajustes</li> </ol>
<b>Postcondición</b>	
<b>Curso Normal</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.- El usuario 1 pulsa sobre el botón de configuración de la empresa</li> <li>2.- El sistema muestra las opciones de configuración de la empresa</li> <li>3.- El usuario 1 selecciona la opción de usuarios de la empresa</li> <li>4.- El sistema muestra una lista con los usuarios actuales de la empresa</li> <li>5.- El usuario 1 selecciona al usuario 2 de la lista.</li> <li>6.- El sistema muestra una ventana con los datos del usuario</li> </ol>
<b>Curso Alternativo</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.- Surge un problema al mostrar la lista de todos los clientes y el sistema muestra un error indicando que ha sucedido</li> </ol>
<b>Observaciones</b>	Solo un usuario administrador puede ver los datos de los demás usuarios, siempre que pertenezcan a la misma empresa

<b>Caso de uso</b>	Convertir usuario en administrador
<b>Resumen</b>	Un usuario administrador podrá convertir a otro usuario de la empresa en administrador
<b>Actores</b>	Usuario 1 y usuario 2
<b>Precondición</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.- Los usuarios se encuentran registrados en el sistema y el usuario 1 ha iniciado sesión en el sistema</li> <li>2.- El usuario 1 es administrador de la empresa en cuestión</li> <li>3.- El usuario 1 se encuentra en la ventana de ajustes</li> <li>3.- El usuario 2 no es administrador de la empresa</li> </ol>
<b>Postcondición</b>	El usuario 2 posee los privilegios de ser administrador de la empresa
<b>Curso Normal</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.- El usuario 1 pulsa sobre el botón de configuración de la empresa</li> <li>2.- El sistema muestra las opciones de configuración de la empresa</li> <li>3.- El usuario 1 selecciona la opción de usuarios de la empresa</li> <li>4.- El sistema muestra una lista con los usuarios actuales de la empresa</li> <li>5.- El usuario 1 selecciona al usuario 2 de la lista.</li> <li>6.- El sistema muestra una ventana con las opciones disponibles sobre el usuario 2</li> <li>7.- El usuario 1 pulsa sobre la opción de hacer administrador</li> <li>8.- El sistema convierte el usuario 2 en administrador</li> <li>9.- El sistema devuelve al usuario a la lista de usuarios</li> </ol>
<b>Curso Alternativo</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.- Surge un problema al mostrar la lista de todos los clientes y el sistema muestra un error indicando que ha sucedido</li> <li>2.- Surge un error durante el proceso de convertir un usuario en administrador y el sistema muestra un mensaje con lo problema que ha sucedido</li> </ol>
<b>Observaciones</b>	Solo un usuario administrador puede convertir a otro en administrador

<b>Caso de uso</b>	Quitar privilegios de administrador a un usuario
<b>Resumen</b>	Un usuario administrador podrá quitarle a otro la condición de administrador
<b>Actores</b>	Usuario 1 y usuario 2
<b>Precondición</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.- Los usuarios se encuentran registrados en el sistema y el usuario 1 ha iniciado sesión en el sistema</li> <li>2.- El usuario 1 es administrador de la empresa en cuestión y se encuentra en la ventana de configuración de la empresa</li> <li>3. El usuario 2 es administrador de la empresa</li> </ol>
<b>Postcondición</b>	El usuario 2 ha perdido sus privilegios como administrador
<b>Curso Normal</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.- El usuario 1 selecciona la opción de usuarios de la empresa</li> <li>2.- El sistema muestra una lista con los usuarios actuales de la empresa</li> <li>3.- El usuario 1 selecciona al usuario 2 de la lista de usuarios.</li> <li>4.- El sistema muestra una ventana con las opciones disponibles sobre el usuario 2</li> <li>5.- El usuario 1 pulsa sobre la opción de retirar privilegios</li> <li>6.- El sistema retira los privilegios de administrador al usuario 2 y devuelve al usuario 1 a la lista de usuarios</li> </ol>
<b>Curso Alternativo</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.- Surge un problema al mostrar la lista de todos los usuarios y el sistema muestra un error indicando que ha sucedido</li> <li>2.- Surge un error durante el proceso y el sistema muestra un mensaje con lo problema que ha sucedido</li> <li>3.- El usuario 1 y el 2 son el mismo, por lo que el sistema muestra un mensaje de error imposibilitándole quitarse a si mismo los permisos de administrador</li> </ol>
<b>Observaciones</b>	Solo un usuario administrador puede quitar a otro los privilegios de administrador, siempre que no sea a si mismo

<b>Caso de uso</b>	Cambiar contraseña de usuario
<b>Resumen</b>	Un usuario podrá cambiar su contraseña de acceso al sistema
<b>Actores</b>	Usuario
<b>Precondición</b>	1.- El usuario ha iniciado sesión en el sistema 2.- El usuario se encuentra en la ventana de ajustes
<b>Postcondición</b>	El usuario posee una contraseña distinta para poder acceder a los datos de la empresa
<b>Curso Normal</b>	1.- El usuario selecciona la opción de cambiar contraseña 2.- El sistema muestra la ventana para cambiar la contraseña 3.- El usuario introduce los datos y pulsa el botón aceptar 4.- El sistema muestra un mensaje de advertencia con las opciones de cancelar y de cancelar 5.- El usuario pulsa sobre la opción de aceptar 6.- El sistema cambia la contraseña de la empresa 7.- El sistema devuelve al usuario a la ventana de configuración de la empresa
<b>Curso Alternativo</b>	1.- El usuario pulsa sobre cancelar en la advertencia por lo que el sistema no realiza la operación y el usuario sigue en la ventana de cambio de contraseña 2.- El usuario introduce los datos pedidos incorrectamente y el sistema muestra un mensaje de error indicándole cual ha sido ese error 3.- Surge un error durante el proceso de cambio de contraseña y el sistema muestra un mensaje al usuario indicándole que ha sucedido
<b>Observaciones</b>	Cada usuario solo podrá cambiar su contraseña

<b>Caso de uso</b>	Eliminar usuario
<b>Resumen</b>	Un usuario podrá eliminar a otro del sistema imposibilitándole el acceso a los datos de la empresa
<b>Actores</b>	Usuario 1 y usuario 2
<b>Precondición</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.- Los usuarios se encuentran registrados en el sistema, y el usuario 1 ha iniciado sesión en el sistema</li> <li>2.- El usuario 1 es administrador de la empresa en cuestión y se encuentra en la ventana de configuración de la empresa</li> <li>3. El usuario 2 no es administrador de la empresa</li> </ol>
<b>Postcondición</b>	El usuario 2 se ha eliminado del sistema y ha perdido el acceso a la empresa
<b>Curso Normal</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.- El usuario 1 selecciona la opción de usuarios de la empresa</li> <li>2.- El sistema muestra una lista con los usuarios actuales de la empresa</li> <li>3.- El usuario 1 selecciona al usuario 2 de la lista de usuarios.</li> <li>4.- El sistema muestra una ventana con las opciones disponibles</li> <li>5.- El usuario 1 pulsa sobre la opción de eliminar</li> <li>6.- El sistema elimina al usuario 2 y vuelve a la lista de usuarios</li> </ol>
<b>Curso Alternativo</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.- Surge un problema al mostrar la lista de todos los clientes y el sistema muestra un error indicando que ha sucedido</li> <li>2.- Surge un error durante el proceso y el sistema muestra un mensaje indicando que ha sucedido</li> <li>3.- El usuario 1 y el 2 son el mismo, a lo cual el sistema muestra un mensaje de error imposibilitándole esto</li> </ol>
<b>Observaciones</b>	1.- Solo los usuarios administradores de la empresa podrán eliminar a otros usuarios siempre y cuando estos usuario no sean también administradores

<b>Caso de uso</b>	Llamar a un usuario de la empresa
<b>Resumen</b>	Un usuario administrador de la empresa podrá llamar por teléfono a través de la aplicación a otro usuario
<b>Actores</b>	Usuario 1 y usuario 2
<b>Precondición</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.- El usuario 1 ha iniciado sesión en el sistema</li> <li>2.- El usuario 1 es administrador de la empresa</li> <li>3.- El usuario 2 se encuentra registrado en el sistema</li> <li>4.- El usuario 1 y el usuario 2 están registrados en la misma empresa</li> <li>5.- El usuario se encuentra en la ventana de ajustes de la aplicación</li> </ol>
<b>Postcondición</b>	
<b>Curso Normal</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.- El usuario 1 pulsa sobre el botón de ver usuarios</li> <li>2.- El sistema muestra una lista con los usuarios existentes de la empresa</li> <li>3.- El usuario 1 pulsa sobre el usuario 2 y el sistema muestra los datos del usuario 2</li> <li>4.- EL usuario 1 pulsa sobre el botón de llamar al usuario 2</li> <li>5.- El sistema muestra un mensaje de confirmación</li> <li>6.- El usuario 1 pulsa sobre llamar</li> <li>8.- El sistema llama por teléfono al usuario 2</li> </ol>
<b>Curso Alternativo</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.- Surge un problema al mostrar la lista de todos los usuarios y el sistema muestra un error indicando que ha sucedido</li> <li>2.- El usuario 1 cancela el mensaje de confirmación</li> <li>3.- Surge un problema al llamar al usuario 2 y el sistema muestra un mensaje indicando que ha pasado</li> </ol>
<b>Observaciones</b>	

<b>Caso de uso</b>	Listar clientes
<b>Resumen</b>	Un usuario podrá ver todos los clientes que se encuentran registrados en una empresa
<b>Actores</b>	Usuario
<b>Precondición</b>	1.- El usuario ha iniciado sesión en el sistema 2.- El usuario se encuentra en la ventana principal del sistema
<b>Postcondición</b>	
<b>Curso Normal</b>	1.- El usuario pulsa sobre la ventana de clientes 2.- El sistema muestra una lista con los clientes existentes de la empresa
<b>Curso Alternativo</b>	Surge un problema al recuperar los clientes y el sistema muestra un error indicando que ha sucedido
<b>Observaciones</b>	Para ver los clientes de la empresa no será necesario ser administrador de la misma

<b>Caso de uso</b>	Crear cliente
<b>Resumen</b>	Un usuario podrá crear clientes
<b>Actores</b>	Usuario
<b>Precondición</b>	1.- El usuario ha iniciado sesión en el sistema 2.- El usuario se encuentra en la ventana principal del sistema
<b>Postcondición</b>	Existe un nuevo cliente de la empresa del usuario en el sistema
<b>Curso Normal</b>	1.- El usuario pulsa sobre la ventana de clientes 2.- El sistema muestra una lista con los clientes existentes de la empresa 3.- El usuario pulsa sobre el botón de nuevo cliente 4.- El sistema muestra un formulario con los datos necesarios para crear un cliente 5.- El usuario rellena el formulario y pulsa sobre el botón de crear 6.- El sistema crea el usuario 7.- El sistema vuelve a la lista de clientes
<b>Curso Alternativo</b>	1.- Surge un problema al mostrar la lista de todos los clientes y el sistema muestra un error indicando que ha sucedido 2.- Los datos introducidos por el usuario no son válidos y el sistema muestra un mensaje de error indicándole el motivo 3.- Surge un problema al crear el nuevo cliente y el sistema muestra un mensaje indicando que ha pasado
<b>Observaciones</b>	Para crear un cliente no es necesario ser usuario administrador

<b>Caso de uso</b>	Consultar cliente
<b>Resumen</b>	Un usuario podrá consultar los datos de un cliente
<b>Actores</b>	Usuario y cliente
<b>Precondición</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.- El usuario ha iniciado sesión en el sistema</li> <li>2.- El usuario se encuentra en la ventana principal del sistema</li> <li>3.- El cliente se encuentra registrado en la empresa</li> <li>4.- El cliente y el usuario pertenecen a la misma empresa en el sistema</li> </ol>
<b>Postcondición</b>	
<b>Curso Normal</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.- El usuario pulsa sobre la ventana de clientes</li> <li>2.- El sistema muestra una lista con los clientes existentes de la empresa</li> <li>3.- El usuario pulsa sobre el cliente</li> <li>4.- El sistema muestra los datos del cliente</li> </ol>
<b>Curso Alternativo</b>	Surge un problema al mostrar la lista de todos los clientes y el sistema muestra un error indicando que ha sucedido
<b>Observaciones</b>	Para consultar un cliente no es necesario ser administrador, basta con pertenecer a la misma empresa

<b>Caso de uso</b>	Editar cliente
<b>Resumen</b>	Un usuario de la empresa podrá editar a un cliente de esta
<b>Actores</b>	Usuario y cliente
<b>Precondición</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.- El usuario ha iniciado sesión en el sistema</li> <li>2.- El cliente se encuentra registrado en el sistema</li> <li>3.- El usuario y el cliente están registrados en la misma empresa</li> <li>4.- El usuario se encuentra en la ventana principal de la aplicación</li> </ol>
<b>Postcondición</b>	Los datos del cliente han cambiado
<b>Curso Normal</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.- El usuario pulsa sobre la ventana de clientes</li> <li>2.- El sistema muestra una lista con los clientes existentes de la empresa</li> <li>3.- El usuario pulsa sobre el cliente</li> <li>4.- El sistema muestra los datos del cliente</li> <li>5.- El usuario pulsa sobre el botón editar</li> <li>6.- El sistema permite editar los datos del cliente</li> <li>7.- El usuario cambia los datos del cliente y pulsa el botón de aceptar</li> <li>8.- El sistema edita al usuario</li> <li>9.- El sistema vuelve a la lista de clientes</li> </ol>
<b>Curso Alternativo</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.- Surge un problema al mostrar la lista de todos los clientes y el sistema muestra un error indicando que ha sucedido</li> <li>2.- Los datos introducidos por el cliente no son válidos y el sistema muestra un mensaje de error indicándole el motivo</li> <li>3.- Surge un problema al editar el cliente y el sistema muestra un mensaje indicando que ha pasado</li> </ol>
<b>Observaciones</b>	Para editar un cliente no es necesario ser administrador de la empresa

<b>Caso de uso</b>	Eliminar cliente
<b>Resumen</b>	Un usuario administrador de la empresa podrá eliminar a un cliente de esta
<b>Actores</b>	Usuario y cliente
<b>Precondición</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.- El usuario ha iniciado sesión en el sistema</li> <li>2.- El cliente se encuentra registrado en el sistema</li> <li>3.- El usuario y el cliente están registrados en la misma empresa</li> <li>4.- El usuario se encuentra en la ventana principal de la aplicación</li> <li>5.- El usuario es administrador de la empresa en cuestión</li> </ol>
<b>Postcondición</b>	El cliente ya no se encuentra registrado en la empresa
<b>Curso Normal</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.- El usuario pulsa sobre la ventana de clientes</li> <li>2.- El sistema muestra una lista con los clientes existentes de la empresa</li> <li>3a.- El usuario desliza hacia la izquierda el cliente (gesto clásico en IOS)</li> <li>4a.- El usuario pulsa sobre el botón eliminar que ha surgido al deslizar el cliente</li> <li>3b.- El usuario pulsa sobre el cliente y el sistema muestra los datos del cliente</li> <li>4b.- EL usuario pulsa sobre el botón de eliminar</li> <li>5.- El sistema muestra un mensaje de advertencia</li> <li>6- El usuario acepta el mensaje</li> <li>8.- El sistema elimina al usuario</li> <li>9.- El sistema vuelta a la lista de clientes</li> </ol>
<b>Curso Alternativo</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.- Surge un problema al mostrar la lista de todos los clientes y el sistema muestra un error indicando que ha sucedido</li> <li>2.- Surge un problema al eliminar el cliente y el sistema muestra un mensaje indicando que ha pasado</li> </ol>
<b>Observaciones</b>	Solo los usuarios administradores podrán eliminar clientes

<b>Caso de uso</b>	Llamar a un cliente
<b>Resumen</b>	Un usuario de la empresa podrá llamar por teléfono a través de la aplicación a un cliente
<b>Actores</b>	Usuario y cliente
<b>Precondición</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.- El usuario ha iniciado sesión en el sistema</li> <li>2.- El cliente se encuentra registrado en el sistema</li> <li>3.- El usuario y el cliente están registrados en la misma empresa</li> <li>4.- El usuario se encuentra en la ventana principal de la aplicación</li> </ol>
<b>Postcondición</b>	
<b>Curso Normal</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.- El usuario pulsa sobre la ventana de clientes</li> <li>2.- El sistema muestra una lista con los clientes existentes de la empresa</li> <li>3.- El usuario pulsa sobre el cliente y el sistema muestra los datos del cliente</li> <li>4.- EL usuario pulsa sobre el botón de llamar al cliente</li> <li>5.- El sistema muestra un mensaje de confirmación</li> <li>6- El usuario pulsa sobre llamar</li> <li>8.- El sistema llama por teléfono al cliente</li> </ol>
<b>Curso Alternativo</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.- Surge un problema al mostrar la lista de todos los clientes y el sistema muestra un error indicando que ha sucedido</li> <li>2.- El usuario cancela el mensaje de confirmación</li> <li>3.- Surge un problema al llamar al cliente y el sistema muestra un mensaje indicando que ha pasado</li> </ol>
<b>Observaciones</b>	

<b>Caso de uso</b>	Listar productos
<b>Resumen</b>	Un usuario podrá ver todos los productos que se encuentran registrados en la empresa
<b>Actores</b>	Usuario
<b>Precondición</b>	1.- El usuario ha iniciado sesión en el sistema 2.- El usuario se encuentra en la ventana principal de la aplicación
<b>Postcondición</b>	
<b>Curso Normal</b>	1.- El usuario pulsa sobre la opción de los productos 2.- El sistema muestra una lista con los productos de la empresa
<b>Curso Alternativo</b>	Surge un problema al recuperar los productos y el sistema muestra un error indicando que ha sucedido
<b>Observaciones</b>	Para ver los productos registrados en el sistema no es necesario ser administrador

<b>Caso de uso</b>	Crear producto
<b>Resumen</b>	Un usuario administrador podrá crear un nuevo producto en su empresa
<b>Actores</b>	Usuario
<b>Precondición</b>	1.- El usuario ha iniciado sesión en el sistema 2.- EL usuario es administrador de la empresa 3.- El usuario se encuentra en la ventana principal de la aplicación
<b>Postcondición</b>	Existe un nuevo producto en la empresa
<b>Curso Normal</b>	1.- El usuario pulsa sobre la opción de los productos 2.- El sistema muestra una lista con los productos de la empresa 3.- El usuario pulsa sobre la opción de añadir nuevo 4.- El sistema abre un formulario con los datos necesarios para añadir un producto 5.- El usuario rellena el formulario y pulsa la opción de añadir 6.- El sistema valida los datos 7.- El sistema crea el producto 8.- El sistema vuelve a la lista de productos
<b>Curso Alternativo</b>	1.- Surge un problema al mostrar la lista de todos los productos y el sistema muestra un error indicando que ha sucedido 2.- Los datos introducidos por el usuario no son válidos y el sistema muestra un mensaje de error indicándole el motivo 3.- Surge un problema al crear el nuevo producto y el sistema muestra un mensaje indicando que ha pasado
<b>Observaciones</b>	Solo los usuarios administradores de la empresa podrán crear nuevos productos

<b>Caso de uso</b>	Consultar producto
<b>Resumen</b>	Un usuario podrá consultar los datos de un producto
<b>Actores</b>	Usuario
<b>Precondición</b>	1.- El usuario ha iniciado sesión en el sistema 2.- El usuario se encuentra en la ventana principal de la aplicación
<b>Postcondición</b>	
<b>Curso Normal</b>	1.- El usuario pulsa sobre la opción de los productos 2.- El sistema muestra una lista con los productos de la empresa 3.- El usuario pulsa sobre la opción de añadir nuevo 4.- El sistema abre una ventana con los datos del producto
<b>Curso Alternativo</b>	Surge un problema al mostrar la lista de todos los productos y el sistema muestra un error indicando que ha sucedido
<b>Observaciones</b>	Todos los usuarios de la empresa podrán consultar los datos de los productos

<b>Caso de uso</b>	Editar producto
<b>Resumen</b>	Un usuario administrador podrá editar las propiedades de un producto
<b>Actores</b>	Usuario
<b>Precondición</b>	1.- El usuario ha iniciado sesión en el sistema 2.- EL usuario es administrador de la empresa 3.- El usuario se encuentra en la ventana principal de la aplicación
<b>Postcondición</b>	Las propiedades del producto han cambiado
<b>Curso Normal</b>	1.- El usuario pulsa sobre la opción de los productos 2.- El sistema muestra una lista con los productos de la empresa 3.- El usuario pulsa sobre la opción de añadir nuevo 4.- El sistema abre una ventana con los datos del producto 5.- El usuario pulsa sobre la opción de editar 6.- El sistema abre un formulario con los datos del producto en el que se pueden editar 7.- El usuario edita el formulario y pulsa la opción de aceptar 8.- El sistema valida los datos 9.- El sistema cambia el producto 10.- El sistema vuelve a la lista de productos
<b>Curso Alternativo</b>	1.- Surge un problema al mostrar la lista de todos los productos y el sistema muestra un error indicando que ha sucedido 2.- Los datos introducidos por el usuario no son válidos y el sistema muestra un mensaje de error indicándole el motivo 3.- Surge un problema al crear el nuevo producto y el sistema muestra un mensaje indicando que ha pasado
<b>Observaciones</b>	Solo los usuarios administradores podrán editar productos

<b>Caso de uso</b>	Eliminar producto
<b>Resumen</b>	Un usuario administrador podrá eliminar un producto de la empresa
<b>Actores</b>	Usuario
<b>Precondición</b>	1.- El usuario ha iniciado sesión en el sistema 2.- EL usuario es administrador de la empresa 3.- El usuario se encuentra en la ventana principal de la aplicación
<b>Postcondición</b>	El producto ya no existe en la empresa
<b>Curso Normal</b>	1.- El usuario pulsa sobre la opción de los productos 2.- El sistema muestra una lista con los productos de la empresa 3a.- El usuario pulsa sobre un producto 4a.- El sistema abre una ventana con los datos del producto 3b.- El usuario desliza el producto hacia la izquierda 4b.- El sistema muestra el botón de eliminar 5.- El usuario pulsa sobre el botón de eliminar 6.- El sistema muestra un mensaje de advertencia 7.- El usuario acepta el mensaje 8.- El sistema elimina al usuario 9.- El sistema muestra la lista de productos
<b>Curso Alternativo</b>	1.- Surge un problema al mostrar la lista de todos los productos y el sistema muestra un error indicando que ha sucedido 3.- Surge un problema al eliminar el producto y el sistema muestra un mensaje indicando que ha pasado
<b>Observaciones</b>	Solo un usuario administrador podra eliminar productos de la empresa

<b>Caso de uso</b>	Crear pedido, método 1
<b>Resumen</b>	Un usuario podrá crear un pedido de un cliente
<b>Actores</b>	Usuario y cliente
<b>Precondición</b>	1.- El usuario ha iniciado sesión en el sistema 2.- El usuario se encuentra en la ventana de clientes 3.- El cliente se encuentra registrado en la empresa
<b>Postcondición</b>	Existe un nuevo pedido de la empresa en el sistema
<b>Curso Normal</b>	1.- El usuario pulsa sobre el cliente 2.- El sistema abre la ventana con los datos del cliente 3.- EL usuario pulsa en el botón de añadir pedido 4.- El sistema abre una ventana con los datos del cliente y un formulario para crear el pedido 5.- El usuario rellena los datos y pulsa crear 6.- El sistema valida los datos 7.- El sistema crea el pedido 8.- El sistema muestra la ventana de productos del pedido
<b>Curso Alternativo</b>	1.- Los datos introducidos no son válidos y el sistema muestra un mensaje de error indicando que ha sucedido 2.- Surge un problema al crear el pedido y el sistema muestra un mensaje de error indicando cual ha sido dicho problema
<b>Observaciones</b>	Para crear un pedido no es necesario ser administrador

<b>Caso de uso</b>	Crear pedido, método 2
<b>Resumen</b>	El usuario podrá crear un nuevo pedido
<b>Actores</b>	Usuario y cliente
<b>Precondición</b>	1.- El usuario ha iniciado sesión en el sistema 2.- El usuario se encuentra en la ventana de la lista de pedidos 3.- El cliente se encuentra registrado en la empresa
<b>Postcondición</b>	Existe un nuevo pedido de la empresa en el sistema
<b>Curso Normal</b>	1.- El usuario pulsa sobre el botón añadir pedido 2.- El sistema muestra una lista con los clientes de la empresa 3.- El usuario selecciona el cliente 4.- El sistema abre una ventana con los datos del cliente y un formulario para crear el pedido 5.- El usuario rellena los datos y pulsa crear 6.- El sistema valida los datos 7.- El sistema crea el pedido 8.- El sistema muestra la ventana de productos del pedido
<b>Curso Alternativo</b>	1.- Los datos introducidos no son válidos y el sistema muestra un mensaje de error indicando que ha sucedido 2.- Surge un problema al crear el pedido y el sistema muestra un mensaje de error indicando cual ha sido dicho problema
<b>Observaciones</b>	Para añadir pedidos no es necesario ser administrador

<b>Caso de uso</b>	Listar pedidos de una fecha concreta
<b>Resumen</b>	Un usuario de la empresa podrá consultar todos los pedidos ordenados por fecha que existen
<b>Actores</b>	Usuario
<b>Precondición</b>	1.- El usuario ha iniciado sesión en el sistema 2.- El usuario se encuentra en la ventana principal de la aplicación
<b>Postcondición</b>	
<b>Curso Normal</b>	1.- El usuario pulsa sobre el botón de pedidos 2.- El sistema muestra una lista con los pedidos para la fecha actual 3.- EL usuario pulsa los botones de la parte superior de la pantalla para irse a la fecha que desea consultar 4.- EL sistema muestra los pedidos de la fecha seleccionada por el usuario
<b>Curso Alternativo</b>	1.- Surge un problema al rescatar los pedidos del sistema y el sistema muestra un mensaje indicando que ha sucedido
<b>Observaciones</b>	Cualquier usuario de la empresa podrá consultar los pedidos

<b>Caso de uso</b>	Listar pedidos de un cliente concreto
<b>Resumen</b>	Un usuario de la empresa podrá consultar todos los pedidos que ha realizado un cliente
<b>Actores</b>	Usuario y cliente
<b>Precondición</b>	1.- El usuario ha iniciado sesión en el sistema 2.- El cliente se encuentra registrado en el sistema 3.- El usuario se encuentra en la ventana de clientes
<b>Postcondición</b>	
<b>Curso Normal</b>	1.- El usuario pulsa sobre el cliente 2.- El sistema muestra los datos del cliente 3.- El usuario pulsa sobre el botón de ver pedidos 2.- El sistema muestra una lista con los pedidos del cliente
<b>Curso Alternativo</b>	1.- Surge un problema al rescatar los pedidos del sistema y el sistema muestra un mensaje indicando que ha sucedido
<b>Observaciones</b>	Cualquier usuario de la empresa podrá consultar los pedidos

<b>Caso de uso</b>	Eliminar pedido
<b>Resumen</b>	EL usuario podrá eliminar un pedido
<b>Actores</b>	Usuario y pedido
<b>Precondición</b>	1.- El usuario ha iniciado sesión en el sistema 2.- El usuario se encuentra en la ventana de la lista de pedidos 3.- El pedido se encuentra registrado en la empresa
<b>Postcondición</b>	El pedido ya no existe
<b>Curso Normal</b>	1a.- El usuario selecciona el pedido 2a.- El sistema muestra los datos del pedido 1b.- El usuario desliza el pedido hacia la izquierda 2b.- El sistema muestra el botón eliminar 3.- El usuario pulsa el botón eliminar 4.- El sistema muestra un mensaje de advertencia 5.- El usuario acepta el mensaje de advertencia 6.- El sistema elimina el pedido 7.- El sistema vuelve a la lista de pedidos
<b>Curso Alternativo</b>	Surge un problema al eliminar el pedido por lo que el sistema muestra un mensaje de error indicando que ha sucedido
<b>Observaciones</b>	Para eliminar un pedido no es necesario se administrador

<b>Caso de uso</b>	Añadir producto a pedido, método 1
<b>Resumen</b>	El usuario podrá insertar un producto en un pedido de forma manual, con las correspondientes cantidades y características
<b>Actores</b>	Usuario y pedido
<b>Precondición</b>	1.- El usuario ha iniciado sesión en el sistema y se encuentra en la ventana de la lista de pedidos 2.- El pedido está registrado en la empresa
<b>Postcondición</b>	El pedido posee un producto mas asociado a este
<b>Curso Normal</b>	1.- El usuario selecciona el pedido de la lista 2.- El sistema muestra una ventana con los datos del pedido 3.- El usuario pulsa sobre el botón añadir producto 4.- El sistema muestra una lista con los productos del pedido 5.- El usuario pulsa sobre añadir producto 6.- El sistema muestra una lista con los productos de la empresa 7.- El usuario selecciona un producto 8.- El sistema muestra un formulario para añadir el producto 9.- El usuario relleno los datos y pulsa aceptar 10.- El sistema valida los datos, añade el producto al pedido y vuelve a la a la lista de productos
<b>Curso Alternativo</b>	1.- Surge un problema al listar los productos y el sistema muestra un error indicando que ha sucedido 2.- Los datos introducidos no son válidos o surge un problema al añadir el producto y el sistema muestra un mensaje de error indicando que ha sucedido
<b>Observaciones</b>	El sistema no permitirá añadir un producto al pedido si este ya existe. Para añadir productos al encargo no es necesario ser administrador

<b>Caso de uso</b>	Añadir producto a pedido, método 2
<b>Resumen</b>	El usuario podrá insertar un producto en un pedido leyendo el código de barras del producto, con las correspondientes cantidades y características
<b>Actores</b>	Usuario y pedido
<b>Precondición</b>	1.- El usuario ha iniciado sesión en el sistema y se encuentra en la ventana de la lista de pedidos 2.- El pedido está registrado en la empresa
<b>Postcondición</b>	El pedido posee un producto mas asociado a este
<b>Curso Normal</b>	1.- El usuario selecciona el pedido de la lista 2.- El sistema muestra una ventana con los datos del pedido 3.- El usuario pulsa sobre el botón añadir producto 4.- El sistema muestra una lista con los productos del pedido 5.- El usuario pulsa sobre el botón del código de barras 6.- El sistema abre la cámara 7.- El usuario enfoca el código de barras 8.- El sistema lee el código de barras, y muestra un formulario con los datos a rellenar para insertarlo en el pedido 9.- El usuario rellena los datos y pulsa aceptar 10.- El sistema valida los datos, añade el producto y vuelve a la ventana de productos del pedido
<b>Curso Alternativo</b>	1.- Surge un problema al leer el código de barras y el sistema muestra un mensaje indicando que ha sucedido 2.- Los datos introducidos no son válidos o surge un problema al añadir el producto y el sistema muestra un mensaje de error indicando que ha sucedido
<b>Observaciones</b>	El sistema no permitirá añadir un producto al pedido si este ya existe. Para añadir productos al encargo no es necesario ser administrador

<b>Caso de uso</b>	Editar producto de pedido
<b>Resumen</b>	El usuario podrá editar las propiedades de un producto pedido (como la cantidad)
<b>Actores</b>	Usuario y pedido
<b>Precondición</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.- El usuario ha iniciado sesión en el sistema</li> <li>2.- El pedido está registrado en la empresa</li> <li>3.- El usuario se encuentra en la ventana de los productos pertenecientes al pedido seleccionado</li> </ol>
<b>Postcondición</b>	Las características del producto del pedido han sido modificadas
<b>Curso Normal</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.- El usuario selecciona el producto del pedido que desea modificar</li> <li>2.- El sistema muestra una ventana para editar las características de este</li> <li>3.- El usuario edita los datos</li> <li>4.- El usuario pulsa aceptar</li> <li>5.- El sistema valida los datos</li> <li>6.- El sistema vuelve a la lista de los productos</li> <li>7.- EL usuario pulsa aceptar</li> <li>8.- El sistema modifica el pedido</li> <li>9.- El sistema vuelve a la lista de pedidos</li> </ol>
<b>Curso Alternativo</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.- Los datos introducidos no son válidos y el sistema muestra un mensaje de error indicando que ha sucedido</li> <li>2.- Surge un problema al editar el producto pedido y el sistema muestra un mensaje de error indicando cual ha sido dicho problema</li> </ol>
<b>Observaciones</b>	

<b>Caso de uso</b>	Eliminar producto del pedido
<b>Resumen</b>	El usuario podrá eliminar un producto de un pedido
<b>Actores</b>	Usuario y pedido
<b>Precondición</b>	1.- El usuario ha iniciado sesión en el sistema 2.- El pedido está registrado en la empresa 3.- El usuario se encuentra en la ventana de los productos pertenecientes al pedido seleccionado
<b>Postcondición</b>	El pedido posee un producto menos
<b>Curso Normal</b>	1a.- El usuario selecciona el producto del pedido que desea modificar 2a.- EL sistema abre la ventana de los datos del producto pedido 1b.- El usuario desliza el producto pedido hacia la izquierda 2b.- El sistema muestra el botón de eliminar en el hueco dejado al desplazar el producto 3.- El usuario pulsa el botón de eliminar 4.- El sistema muestra una advertencia 5.- El usuario acepta la advertencia 6.- El sistema elimina el producto del pedido 7.- El sistema vuelve a la lista de productos del pedido
<b>Curso Alternativo</b>	1.- El usuario pulsa cancelar en la advertencia y el sistema no hace nada 2.- Surge un problema al eliminar el producto pedido y el sistema muestra un mensaje de error indicando cual ha sido dicho problema
<b>Observaciones</b>	

<b>Caso de uso</b>	Consultar cantidad de producto en un intervalo temporal
<b>Resumen</b>	Un usuario podrá consultar la cantidad total de un producto que tiene encargado en un intervalo de tiempo
<b>Actores</b>	Usuario y producto
<b>Precondición</b>	1.- El usuario ha iniciado sesión en el sistema 2.- El producto se encuentra registrado en la empresa 3.- El usuario se encuentra en la ventana de información del producto que desea consultar
<b>Postcondición</b>	
<b>Curso Normal</b>	1.- El usuario pulsa sobre el botón de consultar cantidad de producto 2.- El sistema muestra un formulario que constará de un principalmente de dos campos en los que el usuario introducirá las fechas de inicio y fin del periodo que desea consultar 3.- El usuario introduce las fechas y el producto 4.- El sistema valida los datos 5.- El sistema muestra por pantalla la cantidad de producto que hay encargado entre las fechas introducidas por el usuario
<b>Curso Alternativo</b>	1.- Los datos introducidos por el usuario son inválidos y el sistema muestra un mensaje de error indicando que ha pasado 2.- Surge un problema al consultar la cantidad del producto por lo que el sistema muestra un mensaje de error indicando que ha sucedido
<b>Observaciones</b>	

## 4.2. Diseño del sistema

La aplicación se va a desarrollar siguiendo un proceso iterativo basado en metodologías ágiles, concretamente Scrum (metodología ágil que se caracteriza por utilizar una estrategia de desarrollo incremental y solapar las fases del desarrollo).

En cada uno de las fases en las que se dividirá el proyecto se escogerán una serie de requisitos que se someterán a un análisis, además, se realizarán reuniones con futuros posibles usuarios para concretar la me-

jor manera de abordarlos y solucionar dudas en el caso en que existieran y también para realizar un diseño de la interfaz gráfica lo mas intuitiva y usable que sea posible, tras esto se pasará a la fase de implementación de los requisitos elegidos y por último a la fase de pruebas de los mismos y, finalmente, en el caso en que fuese conveniente y posible, la validación de las funcionalidades implementadas por parte de posibles futuros clientes.

Al finalizar todas las fases en las que se dividió el proyecto y, por tanto, la implementación de todos los requisitos, se realizarán pruebas de sistema. Cuando estas se completen satisfactoriamente se procederá a sacar una beta que será probada en una empresa real para que se nos comuniquen todos los errores existentes y podamos solventarlos, esto durará hasta que el cliente que esta realizando las pruebas determine que el sistema cumple con sus expectativas, tras lo cual se dará por finalizada la primera versión del sistema y, por tanto, el proyecto.

#### 4.2.1. El sistema

El sistema, como ya se comentado anteriormente, estará compuesto por dos componentes (figura 4.1); un servicio web alojado en GAE y una aplicación para dispositivos IOS que proporcionará al usuario la capacidad de interactuar con el servidor.

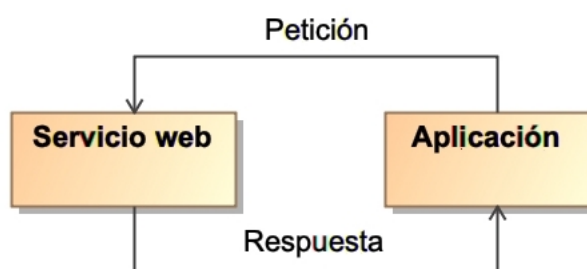


Figura 4.1: Interacción entre servidor y aplicación

### 4.2.2. Modelo de datos

El modelo de datos (figura 4.2) está compuesto de 6 clases; Empresa, Usuario, Cliente, Producto y Producto pedido, a continuación procederemos a explicar cada una de estas por separado.

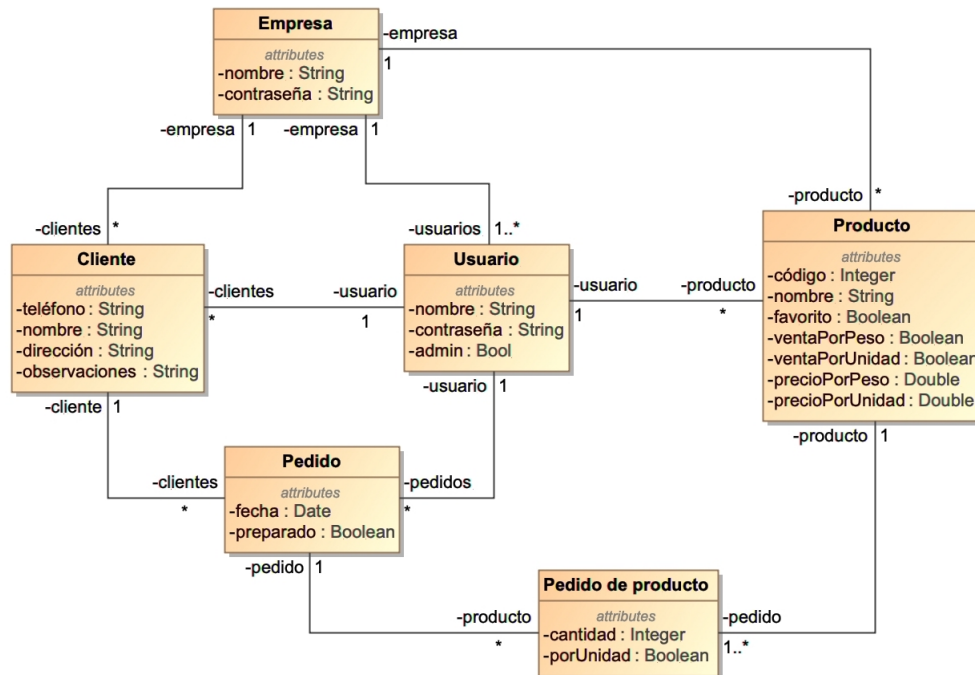


Figura 4.2: Interacción entre servidor y aplicación

- **Empresa:** esta clase representa a las empresas que poseen un nombre y una contraseña mediante las cuales poder acceder a la información de estas. Además esta relacionada con los clientes usuarios y productos que pertenecen a ella
- **Usuario:** esta clase representa a cada uno de los trabajadores de una empresa, y se usa para identificar a cada uno de estos de forma inequívoca y registrar las acciones que estos realizan dentro del sistema para facilitar las tareas de resolución de problemas cuando haya problemas con un pedido. los usuarios poseen; un nombre, una contraseña y un valor booleano que indica si un usuario es

administrador de la empresa ya que en el caso de serlo, como hemos visto en los casos de usos, tiene acceso a funcionalidades extra. Los usuarios están relacionados con la empresa a la que pertenecen y con los clientes y productos que han sido los último en modificar.

- **Cliente:** esta clase representa a los clientes de una empresa, los clientes poseen; un número de teléfono, un nombre, una dirección y campo de observaciones usado para que los usuarios de la empresa puedan anotar cosas sobre un cliente y que pueda ser visto por los demás usuarios (un ejemplo de observación sería Recordarle que dejo a deber el último pedidoz de este modo todos los usuarios será conscientes de ello). Además está relacionado con la empresa de la que es cliente, con el último usuario que realizó modificaciones en su perfil (para de este modo saber quién lo creó o modificó una de sus propiedades) y con los pedidos que han realizado.
- **Producto:** esta clase representa a los productos de una empresa que pueden ser pedidos por los clientes, los productos poseen; un código, un nombre, un valor booleano que indican si son favoritos, un código de barras y valores que indican si está permitida su venta por peso o por unidad (o ambas) y el precio que poseen, por ejemplo un producto puede tener permitida su venta por unidad con un precio de 2 euros/unidad y también su venta por peso con un precio de 1 euros/kg o no tener permitida una de estas o ambas. Además, los productos están relacionados con la empresa a la que pertenecen, con el último usuario que realizó una modificación sobre ellos (para saber, por ejemplo, quién fue el ultimo en cambiarle el precio a un producto) y con los pedidos de producto que se han realizado de él.
- **Pedidos:** esta clase representa los pedidos que realizan los clientes, los pedidos poseen; la fecha para la cual se ha realizado (fecha y hora de recogida del producto) y un booleano que indica si esta preparado o no (para que los trabajadores lleven un control de que

pedidos están preparados para entregar y cuales no). Además están relacionado con el cliente al que pertenece con el usuario que lo ha creado en el sistema y con los pedidos de productos de los que está compuesto.

- **Producto-pedido:** esta clase representa a un producto pedido, los pedidos de producto de producto poseen; la cantidad del producto que se ha pedido (en gramos o en unidades), un booleano que indica si el pedido se ha es por unidad o por peso y un campo de observaciones, que, al igual que en los clientes, sirve para que el usuario pueda hacer anotaciones sobre este pedido de producto (por ejemplo, ".<sup>EI</sup> cliente lo desea envasado al vacío"). Además esta relacionado con el pedido al que pertenece, y con el producto del que es el pedido.

### 4.2.3. El servidor

El servidor será un servicio web que se compone de una base de datos (GCD) y una API REST que es la encargada de manejar la base de datos y comunicarse con la aplicación.

Para esto se implementará, en Python, el modelo de datos descrito anteriormente (al tratarse GCD de una base de datos NoSQL además se tiene previsto añadir un campo adicional en cada entidad denominado "key", y la API con la ayuda de flask.

La API contendrá los ".<sup>endpoints</sup>" básicos para el CRUD (crear, leer, actualizar y borrar) de las entidades anteriormente descritas además de otros más complejos; obtener los datos filtrados por diferentes características (como por ejemplo los pedidos de un día determinado), calcular datos, etc.

El servicio web se desplegará en GAE, como ya se ha comentado, y solo será accesible mediante el protocolo https de modo que la comunicación entre el servidor y la aplicación estará cifrada y con ello tendrá privacidad en las comunicaciones protegiendo los datos de la empresa. Además la api hará comprobaciones de quién realiza la petición de mo-

do que solo sea posible acceder a ella a través de la app, siempre que el usuario que realiza la petición posea los permisos necesarios para ello.

#### 4.2.4. La aplicación

Será de una aplicación nativa para dispositivos IOS, escrita en Swift 5 con Xcode.

Para el desarrollo se ha escogido el patrón VIPER, que es una de las alternativas más comunes a día de hoy de MVC. VIPER es un acrónimo de "View, interactor, presenter, entity y router" se basa en el principio de responsabilidad única con lo que se consigue una arquitectura limpia, facilitando el mantenimiento y la escalabilidad.[NOV17]

Veamos que significan las diferentes partes del patrón:

- View: la responsabilidad de la vista se limita a enviar las acciones del usuario al presenter, para que este realice sus acciones, y mostrar al usuario lo que este le indique. La vista es un elemento pasivo, es decir, delega al presenter las acciones que realiza el usuario y muestra la información que le llega de este, pero nunca pregunta por ella sino que es el presenter el que, según la interacción que haya realizado el usuario, decide que debe hacer.
- Interactor: esta capa se compone de la lógica de negocio de los casos de uso de la aplicación. Su objetivo es abstraerse de las interfaces de usuario y ser independiente de estas.
- Entity: Modelo de datos manipulado por el interactor
- Presenter: es quién recibe los eventos del usuario de la vista y decidir que se debe de hacer frente a dichos eventos y es el encargado de decirle a la vista que información debe de mostrar. Se comunica con la vista, el interactor y el router. Los eventos tratados pueden requerir de una petición al interactor o bien de navegar a una pantalla diferente, para lo cual el presenter debe comunicarse con el router para que este se encargue de pasar a la pantalla que proceda

- Router: posee la lógica de navegación de la aplicación y, además, sirve como inyector de dependencias, instanciando cada uno de los elementos que componen su propia pantalla y creando referencias entre ellos. En definitiva, es el punto de entrada a cada pantalla de la app

Centrándonos en el caso que nos concierne, la estructura que tendrá cada una de las pantallas que conforman nuestra app es la que se muestra en la figura 4.3

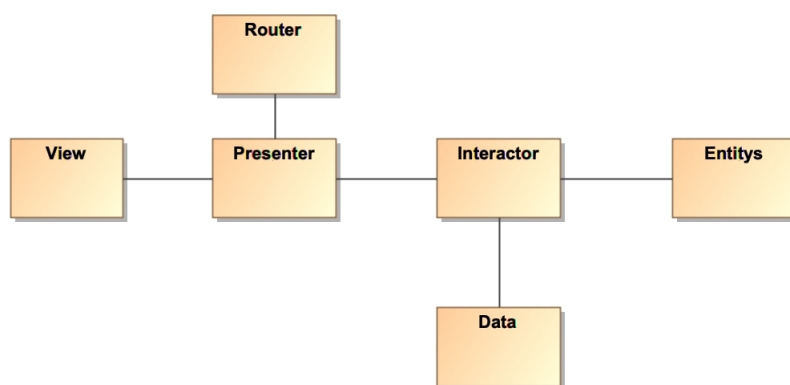


Figura 4.3: Patrón arquitectónico VIPER

El comportamiento de cada componente es el ya descrito, con la salvedad de que nuestra aplicación deberá de conectarse al servidor, podríamos realizar las comunicaciones con este desde el interactor pero este excede sus objetivos por lo que para mantener el principio de responsabilidad única se ha decidido abstraerlo en una capa que se ha denominado "Data". De esta forma el interactor no es consciente de la existencia del servidor, este solo realiza peticiones a la capa de Data y esta se encarga de gestionar la comunicación con el servidor y responder al interactor con lo que ha pedido para que este trate esos datos de la manera que sea necesario y complete la tarea que el presenter le ha encargado.

# Capítulo 5

## Conclusiones y líneas futuras

### 5.1. Conclusiones

Este ha sido un proyecto ambicioso con el que no solo se pretendía la realización de un trabajo de fin grado, sino también conseguir un sistema que fuera totalmente usable en un entorno empresarial real por lo que, como se ha visto a lo largo de este documento, se han realizado tareas que sobrepasan los objetivos académicos del proyecto, como las reuniones con los clientes o las pruebas de betas al final de las fases por estos, que nos ha permitido lidiar con problemas que de otro modo no hubieran surgido y aprender sobre cómo resolverlos.

Con respecto al apartado técnico, elegimos el ecosistema de IOS por lo explicado en el capítulo 2 de este documento pero también por aprender una tecnología nueva con mucho futuro por delante con lo que no habíamos tenido contacto previamente, gracias a ello hemos aprendido un nuevo lenguaje de programación, Swift, que nos ha parecido el mejor lenguaje que hemos probado hasta la fecha y además hemos aprendido a manejar Xcode, el entorno de desarrollo de Apple que facilita la creación de aplicaciones para sus dispositivos que, aunque en primer momento es abrumador la cantidad de opciones que da y cuesta acostumbrarse a él, en cuanto lo consigues resulta ser muy completo e intuitivo. En cuanto al servidor, el elegir GAE nos ha permitido profundizar en la computación en la nube, lo cual es muy interesante dado que esto se encuentra

actualmente de moda y según parece todo apunta a que será el futuro, además hemos podido aprender Python con Flask que son tecnologías que se encuentran en auge por el lado del servidor y por último y no menos importante, nos hemos visto obligados a utilizar una base de datos NoSQL, cosa con lo que apenas habíamos lidiado antes, lo que nos ha permitido aprender a utilizarlas y ver claramente de forma práctica su diferencia con una SQL.

Resumiendo, el objetivo de este proyecto ha sido, a grandes rasgos, crear un sistema que permita a las PYMES gestionar los pedidos de manera sencilla y rápida, y, tras haberlo finalizado y haber puesto en funcionamiento el sistema en una empresa real podemos concluir que ha sido todo éxito, la empresa nos ha comunicado lo contentos que están con el sistema que hemos construido y lo que les está ayudando en su trabajo del día a día en el poco tiempo que lleva este en funcionamiento.

## 5.2. Líneas futuras

Con este proyecto damos por concluido la primer versión del sistema, pero el sistema aún tiene muchas cosas que mejorar y posibilidades que ofrecer a los clientes actuales y futuros.

En primer lugar tenemos pensado desarrollar una app similar a la existente para dispositivos Android usando Kotlin como lenguaje, de este modo tendremos la posibilidad de aprender el otro gran lenguaje para dispositivos móviles, con lo que pretendemos llegar a un mayor número de clientes y que estos no se vean limitados por el sistema operativo de su terminal a la hora de elegir nuestra solución para su empresa. Simultáneamente pretendemos añadir un sistema de clientes por el cual una empresa pueda tener diferentes tipos de clientes de manera que pueda ofrecer opciones especiales a determinados grupos de clientes, además pretendemos añadir la opción de insertar fotos de los clientes y trabajadores de una empresa en el sistema para facilitar su reconocimiento.

Posteriormente pretendemos realizar una versión de escritorio de la aplicación (ya sea mediante una aplicación de escritorio o una aplicación

web) para permitir a los clientes que lo deseen usar el sistema desde una pantalla con un tamaño mayor.

Por último, y no menos importante, si la aplicación tiene buen acogimiento en el mundo profesional se pretende crear una política de actualizaciones con la que seguir mejorando el sistema y solventar los errores que vayan surgiendo y, que, además permita que el sistema no se quede anticuado.



# Bibliografía

- [App] Apple. Swift. <https://www.apple.com/es/swift/>.
- [BBV16] BBVAOPEN4U. Api rest: qué es y cuáles son sus ventajas en el desarrollo de proyectos. <https://bbvaopen4u.com/es/actualidad/api-rest/que-es-y-cuales-son-sus-ventajas-en-el-desarrollo-de-proyectos> 2016.
- [Cas19] Alfonso Casas. iphone vs android: cuota de mercado. <https://www.pcworld.es/articulos/smartphones/iphone-vs-android-cuota-de-mercado-3692825/>, 2019.
- [FM17] YÚBAL FM. Cómo eran los sistemas operativos de los "smartphones" de 2007. <https://www.xataka.com/moviles/como-eran-los-sistemas-operativos-de-los-smartphones-de-2007>, 2017.
- [NOV17] EKATERINA NOVOSELTSEVA. Arquitectura viper - ventajas para las apps ios. <https://apiumhub.com/es/tech-blog-barcelona/arquitectura-viper/>, 2017.
- [Ord18] Jonathan Ordóñez. ¿qué es una api rest? <https://www.idento.es/blog/desarrollo-web/que-es-una-api-rest/>, 2018.
- [Pas18a] Juan Antonio Pascual. Android vs iphone: la guerra de los smartphones en cifras. <https://computerhoy.com/reportajes/industria/>

android-vs-iphone-guerra-smartphones-cifras-271447,  
2018.

[Pas18b] Juan Antonio Pascual. iphone vs android: cuota de mercado. <https://computerhoy.com/reportajes/industria/android-vs-iphone-guerra-smartphones-cifras-271447>, 2018.

[pe18] Apps para empresas. Cómo los dispositivos móviles benefician a las empresas. <https://www.farandsoft.com/dispositivos-moviles-beneficios-empresas/>, 2018.

# Apéndice A

## Acrónimos

<b>ETSII</b>	Escuela Técnica Superior de Ingeniería Informática
<b>UMA</b>	Universidad de Málaga
<b>TFG</b>	Trabajo Fin de grado
<b>SO</b>	Sistemas operativos
<b>IOS</b>	iPhone OS
<b>PYMES</b>	Pequeñas y medianas empresas
<b>API</b>	Interfaz de programación de aplicaciones
<b>ERP</b>	Sistema de planificación de recursos empresariales
<b>GAE</b>	Google App Engine
<b>GCD</b>	Google Cloud Datastore
<b>PAAS</b>	Plataforma como servicio
<b>MVC</b>	Modelo vista controlador
<b>IDE</b>	Entorno de desarrollo integrado



# Apéndice B

## Manual de usuario

El presente documento se pretende mostrar al usuario el funcionamiento de la aplicación de pedidos para dispositivos IOS de la que es objeto este documento.

Se trata de una aplicación empresarial destinada a PYMES para que gestionar los pedidos que realizan sus clientes por teléfono o presencialmente y que tradicionalmente se ha realizado en papel. Se encuentra en dos idiomas, español e inglés, el idioma será seleccionado automáticamente dependiendo del idioma en que se encuentre el dispositivo, en caso de ser uno distinto a los mencionados la aplicación se encontrará en inglés. A continuación pasaremos a mostrar el funcionamiento de la aplicación mostrando las pantallas con las que cuenta la aplicación.

### B.1. Requisitos mínimos

Los requisitos mínimos que debe de poseer su dispositivo para poder usar la aplicación son los siguientes:

- Dispositivos: Compatible con Iphone, Ipad y Ipod touch
- Sistema operativo: IOS 9 o posterior
- Espacio libre: 70 MB
- Conexión a internet indispensable

## B.2. Acceso y registro en la aplicación

La primera vez que abrimos la aplicación se nos muestra una ventana (figura B.1) en la que se nos da la bienvenida a la misma y opciones para entrar o registrarnos en la aplicación.



Figura B.1: Primera ventana de la aplicación

La aplicación cuenta con dos tipos de identificaciones, empresa y usuario;

- **Empresa:** es una identificación inicial que cuenta con un nombre y una contraseña que se utiliza para mantener los datos de una determinada empresa protegidos.
- **Usuario:** representa a los trabajadores de una empresa, de modo que cada trabajador tendrá su usuario y contraseña para acceder a la aplicación dentro de su empresa. Hay dos tipos de usuarios; usuario administrador y no administrador, a lo largo de este manual veremos las funcionalidades extras con las que cuenta un usuario administrador. Además, esto nos permitirá saber quien ha realizado una operación en la aplicación para el caso de que haya un error

por parte de un trabajador (como un pedido que se haya tomado mal) poder gestionar mas rápida y eficientemente su solución.

### B.2.1. Registro en el sistema

Veamos en primer lugar el proceso de registrar una nueva empresa en el sistema, para ella pulsamos sobre el botón de registrarse en la primera ventana, tras esto se nos abre una ventana (figura B.2) con un formulario que deberemos de rellenar y las opciones de cancelar el proceso (volver a la ventana anterior) y de crear la empresa (una vez hayamos rellenado el formulario). Una empresa válida es aquella cuyo nombre no se encuentra ya registrada en el sistema y su contraseña tiene una longitud de al menos 7 caracteres.

Una vez hayamos rellenado los datos pulsaremos sobre el botón de crear, en el caso de que la empresa no sea válida por uno de los motivos antes mencionados el sistema mostrará un mensaje de error indicando al usuario que ha sucedido, en caso contrario el sistema creará la empresa y se pasará a la siguiente ventana.

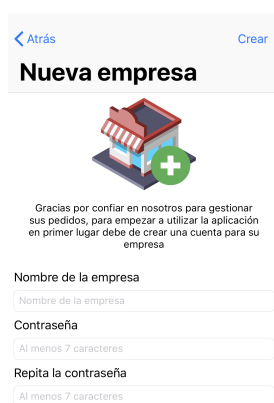



Figura B.2: Ventana de registro de la empresa

La siguiente ventana es la de creación del primer usuario de la empre-

sa (figura B.3), en la cual se nos muestra un formulario que deberemos de rellenar, una vez rellenos pulsaremos sobre el botón de crear. Un usuario válido es aquel cuyo teléfono tenga un formato correcto, su contraseña tenga al menos 7 caracteres y no existe otro usuario en la empresa con el mismo nombre (en este caso eso nunca va a pasar ya que es el primer usuario de la empresa), en el caso de que la validación fallara por uno de estos motivos el sistema muestra un error indicando que ha sucedido y en caso contrario el sistema creará a este usuario que será del tipo administrador. Tras esto entramos a la aplicación y ya podríamos empezar a utilizarla.



Primer usuario [Crear](#)



El siguiente paso será crearse un usuario dentro de su empresa, esto es necesario por motivos de seguridad y control. Este usuario será administrador de la empresa y, como administrador, posteriormente, podrá crear más usuarios para sus trabajadores y darles, o no, privilegios de administrador.

Teléfono

34 | Número de teléfono

Nombre de usuario

Nombre de usuario

Contraseña

Al menos 7 caracteres

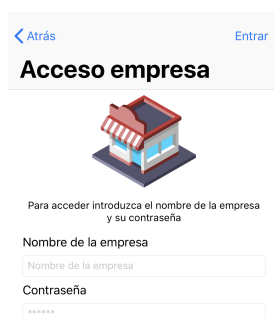
Repita la contraseña

Al menos 7 caracteres

Figura B.3: Ventana de registro del primer usuario

### B.2.2. Acceso

A continuación veremos el proceso en el caso en que la empresa y el usuario hayan sido registrados previamente en la empresa, para ello en la primera ventana pulsamos sobre el botón de acceder y pasamos a una ventana (figura B.4) en la que se nos pide el nombre de la empresa y la contraseña con las opciones de entrar y volver a la ventana anterior.



---

Figura B.4: Ventana de acceso a una empresa

Una vez introducidos los datos pulsamos sobre el botón de entrar, en el caso en que fueran erróneos el sistema mostrará un error indicando que ha sucedido y en caso contrario pasaremos a la ventana de identificación del usuario.

En la ventana de identificación de usuario (figura B.5) vemos el nombre de la empresa en la que estamos registrados, un formulario en el que se nos pide el nombre de usuario y la contraseña y las opciones de salir de la empresa y de entrar. Una vez rellenamos los datos pulsamos sobre el botón de entrar, al igual que en el caso anterior si hubiera algún error con los datos introducidos en sistema nos lo comunicaría, y pasamos a tener acceso a las funciones de la aplicación que corresponden a nuestro tipo de usuario.

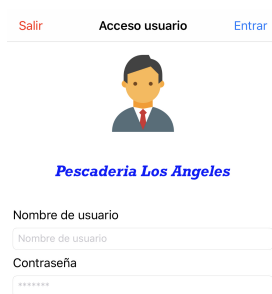


Figura B.5: Ventana de acceso de un usuario

## B.3. La aplicación

El proceso hasta ahora descrito era para identificar a cada usuario inequívocamente, para que dentro de la aplicación solo se tenga acceso a aquello que sus permisos le permitan, este proceso de identificación (ya sea el de registro o el de acceso) solo será necesario realizarlo la primera vez, la aplicación recuerda la empresa y el usuario una vez que estos se han identificado y solo será necesario volver a introducir estos datos en el caso de reinstalar la app o cuando se cierre la sesión. Una vez dentro de la aplicación nos encontramos que está dividida en secciones (figura B.6); productos, clientes, pedidos y ajustes. A continuación pasaremos a ver cada una de estas secciones por separado.



Figura B.6: Secciones en las que se divide la aplicación

### B.3.1. Clientes

Si pulsamos sobre la opción de clientes se nos abre una ventana (figura B.7) que consta de:

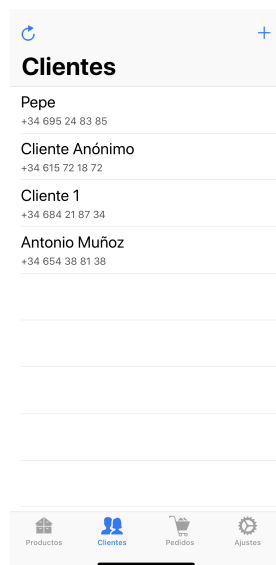


Figura B.7: Sección de clientes

- Una lista con los clientes registrados en la empresa, en esta lista podemos ver todos los clientes con su información básica (nombre y teléfono), así mismo para facilitar la búsqueda de un cliente específico se ha introducido una barra de búsqueda, que se hará visible si desplazamos la lista hacia abajo, con las opciones de filtrar por nombre o por teléfono (figura B.8), dependiendo de la opción seleccionado el teclado será un teclado normal o un teclado numérico. Si pulsamos sobre uno de los clientes de la vista pararemos a la ventana de información del cliente que explicaremos más adelante.
- Si deslizamos un elemento de la lista hacia la izquierda veremos que aparece el botón eliminar, desde el cual se elimina el cliente perteneciente a la fila que hemos deslizado.
- Un botón para añadir nuevos clientes ('+'), en el cual si pulsamos pasaremos a la ventana de añadir nuevos clientes que explicaremos

posteriormente.

- Un botón para recargar los datos de la tabla de clientes, siempre que se estén cargando datos aparecerá en pantalla un indicador para informar al usuario.

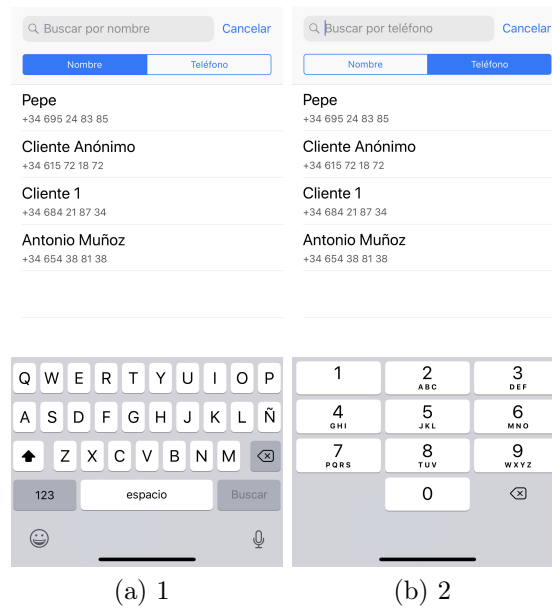


Figura B.8: Filtrado sobre la lista de clientes

Para insertar un cliente, como ya se ha dicho, pulsamos sobre el botón de esquina superior derecha de la pantalla, y se nos abrirá una ventana (figura B.9) que constará de un formulario para rellenar con los datos del cliente y las opciones de crear y cancelar, este botón nos llevará de vuelta a la ventana anterior perdiendo lo que hayamos rellenado.

Figura B.9: Ventana de creación de un cliente

(a) No administrador      (b) Administrador

Figura B.10: Ventana de detalles de un cliente


Una vez hayamos rellenado los datos pulsamos sobre el botón de enviar, un cliente será válido cuando su teléfono tenga un formato correcto y no exista otro cliente de la empresa con el mismo nombre, la dirección


y las observaciones pueden estar vacías. En el caso de que no sea válido por uno de estos motivos el sistema mostrará un mensaje de error indicando el motivo, en caso contrario el sistema creará el cliente y volverá a la ventana anterior en la que ya se encontrara el nuevo cliente que se ha creado.

Si pulsamos sobre un cliente de la tabla pasamos a la ventana de información del mismo (figura B.10) en la cual, entre otras cosas, veremos toda la información del cliente. En esta ventana hay diferentes opciones que pasaremos a describir a continuación:

- La opción de eliminar, con lo cual eliminamos al cliente y todos sus pedidos del sistema.
- La opción de editar, si pulsamos sobre ella la vista se actualizará (figura B.11) permitiéndonos editar los datos del cliente, tras editarlo deberemos aceptar los datos para que se guarden en el sistema.

Cancel Editar cliente OK



Teléfono  
+34 695 24 83 85 

Nombre y apellidos  
Pepe

Dirección  
Uma

Observaciones (opcional)

Creado por  
Prueba

Productos Clientes Pedidos Ajustes

Figura B.11: Editado de un cliente

- Un botón mediante el cual llamar por teléfono al cliente en el caso en que el usuario necesite hablar con el por algún motivo

- El botón de la esquina inferior izquierda nos llevo a una tabla en que se muestran todos los pedidos de un cliente (figura B.12), en esta vista podemos eliminar los pedidos (si los deslizamos a la izquierda), acceder a la ventana de detalles de un pedido (la explicaremos más adelante) y marcar un pedido como preparado.

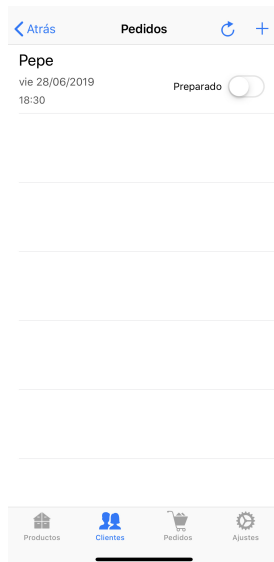


Figura B.12: Ventana de pedidos de un cliente

- El botón de la esquina inferior derecha nos lleva a la ventana de crear nuevo pedido (figura B.13), del cliente que anteriormente habíamos seleccionado. Para crear un nuevo pedido solo deberíamos de seleccionar una fecha y pulsar sobre el botón de crear y pasaremos a la ventana de detalles del pedido que explicaremos más adelante.

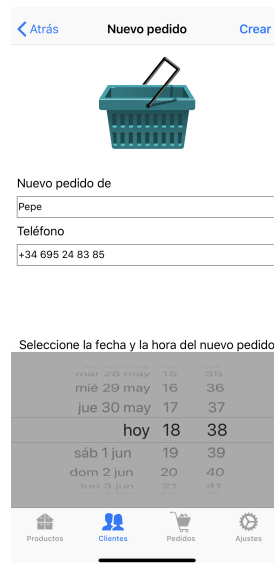


Figura B.13: Ventana de creación de un pedido

- En esta ventana se muestra el último usuario que realizó una modificación al cliente, y un usuario administrador dispondrá de un botón junto a ese campo para acceder al perfil del usuario (esta ventana se explicará más adelante) para poder identificarlo en el caso de haber habido algún problema con el cliente.

### B.3.2. Productos

Si pulsamos sobre la opción de productos se nos abre una ventana (figura B.14) que consta de:

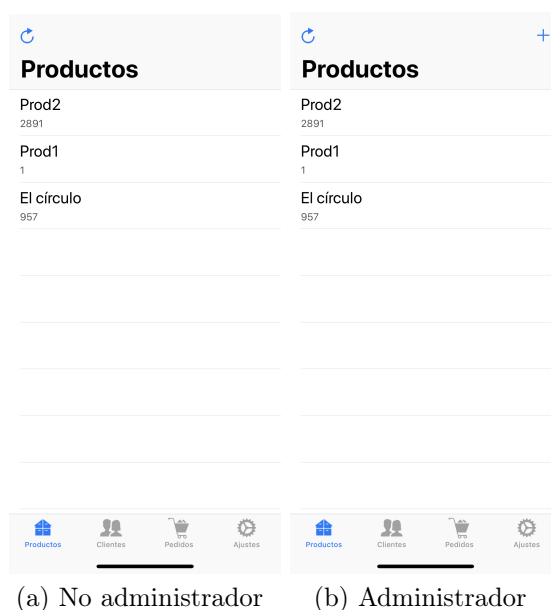


Figura B.14: Ventana de detalles de un cliente

- Una lista con los productos registrados en la empresa, en esta lista podemos ver todos los productos con su información básica (nombre y código), así mismo para facilitar la búsqueda de un cliente específico se ha introducido una barra de búsqueda, que se hará visible si desplazamos la lista hacia abajo, con las opciones de filtrar por nombre o por código (figura B.15), dependiendo de la opción seleccionado el teclado será un teclado normal o un teclado numérico. Si pulsamos sobre uno de los productos de la vista pararemos a la ventana de información del cliente que explicaremos más adelante.
- Si deslizamos un elemento de la lista hacia la izquierda veremos que aparece el botón eliminar, desde el cual se elimina el producto perteneciente a la fila que hemos deslizado, esta opción solo aparecerá si el usuario es administrador de la aplicación.
- Un botón para añadir nuevos productos ('+'), en el cual si pulsamos pasaremos a la ventana de añadir nuevo producto que explicaremos posteriormente. Este botón solo estará disponible si somos admi-

nistradores de la empresa.

- Un botón para recargar los datos de la tabla de productos, siempre que se estén cargando datos aparecerá en pantalla un indicador para informar al usuario.

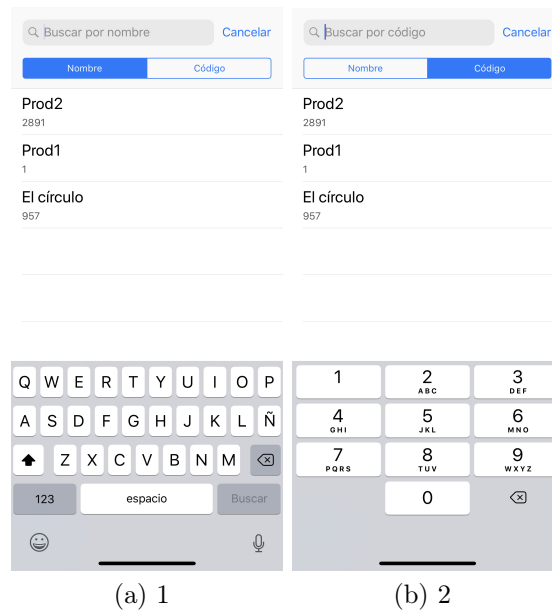
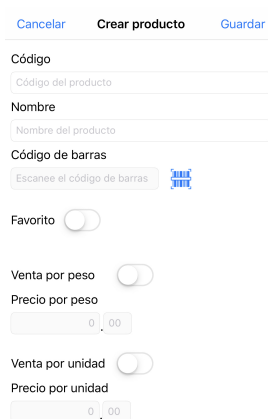


Figura B.15: Filtrado sobre la lista de productos

Para insertar un producto, como ya se ha dicho, pulsamos sobre el botón de esquina superior derecha de la pantalla, y se nos abrirá una ventana (figura B.16) que constará de un formulario para rellenar con los datos del producto y las opciones de crear y cancelar, este botón nos llevará de vuelta a la ventana anterior perdiendo lo que hayamos rellenado. Destacar que un producto se puede poner como favorito, esto es por que posteriormente, si es favorito, se tendrá una manera más rápida de búsqueda para añadirlo a un pedido. Además también hay que especificar como se vende el producto, por unidad o por peso, y el precio en cada caso, si este se dejase vacío significaría que el precio no está especificado. Un producto será válido cuando esté relleno su nombre y código y los precios insertados no sean negativos.



The screenshot shows a mobile application interface for creating a product. At the top, there are three buttons: 'Cancelar' (Cancel), 'Crear producto' (Create product), and 'Guardar' (Save). Below these are several input fields: 'Código' (Code) with a sub-label 'Código del producto', 'Nombre' (Name) with a sub-label 'Nombre del producto', and 'Código de barras' (Barcode) with a sub-label 'Escanee el código de barras' and a camera icon. There are also three toggle switches: 'Favorito' (Favorite), 'Venta por peso' (Sell by weight), and 'Venta por unidad' (Sell by unit). Below each toggle switch is a numerical input field for the price, all showing '0.00'.

Figura B.16: Ventana de creación de un producto

A la hora de crear un producto también tendremos la opción de incluir su código de barras, para posteriormente añadirlo al pedido escaneándolo, para ello simplemente deberemos de pulsar sobre el botón de escanear código con lo que el dispositivo abrirá la cámara con la cual lo detectará y automáticamente volverá a la ventana anterior habiendo rellenado el campo destinado para ello.

Pulsando sobre un producto en la lista de producto, se nos abre la ventana de detalles del pedido (figura B.17) en la que se muestran las características del mismo (en un formulario como el de creación), el último usuario que lo modificó y una serie de opciones:

- Si el usuario es administrador, dispondrá de acceso a la opción de editado del producto que modifica la vista (figura B.18) permitiendo su edición para actualizarlos en el sistema. También se permite añadir el código de barras en el caso de no haberlo hecho en la creación o editar el que se insertó entonces mediante el mismo proceso.
- Si el usuario es administrador, dispondrá de un botón para eliminar el producto

- Si el usuario es administrador dispondrá de la posibilidad de acceder al perfil del último usuario que modificó el producto
- Un botón para navegar a la ventana de calculo de cantidades por fecha (figura B.19), en la cual insertando un intervalo de tiempo (fecha de inicio y fecha de fin) se calculará y mostrara por pantalla la cantidad del producto que hay pedido en el intervalo de tiempo indicado.

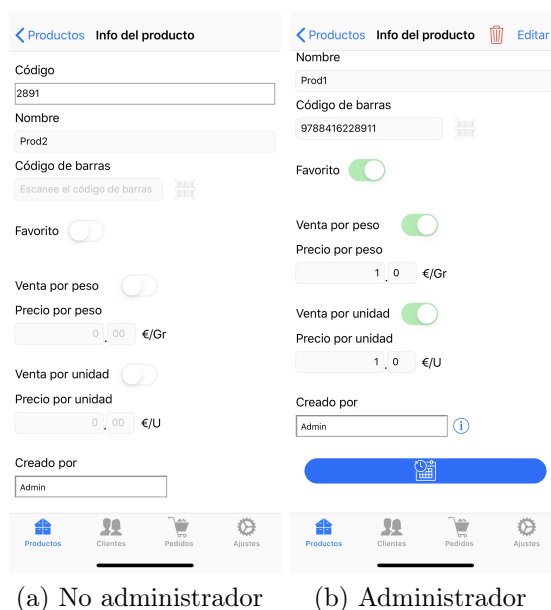


Figura B.17: Ventana de detalles del producto

Cancelar Editar producto OK

Código  
2891

Nombre  
Prod2

Código de barras  
Escanee el código de barras

Favorito

Venta por peso

Precio por peso  
0,00 €/Gr

Venta por unidad

Precio por unidad  
0,00 €/U

Creado por  
Admin

Productos Clientes Pedidos Ajustes

Figura B.18: Editado de producto

< Atrás Calcular cantidad

Producto  
Prod1 (1)

jue 20/06/2019

dom 30/06/2019

Calcular

Cantidad: 250 Gramos + 10 Unidades  
Precio: 10.25€

Productos Clientes Pedidos Ajustes

Figura B.19: Ventana de consulta de cantidad de producto por fecha

### B.3.3. Pedidos

Ahora explicaremos la sección principal de la que es objeto esta aplicación, ya que las anteriores se utilizan al fin y al cabo para manejar los datos que utilizaremos en esta, es la sección de pedidos (figura B.20).

En esta sección contaremos con una lista de los pedidos de una fecha determinada pudiendo cambiarla para ver los de otra fecha, la ventana consta de:

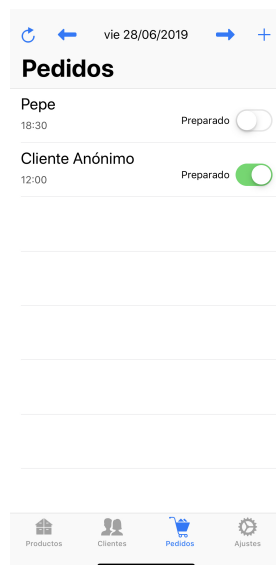


Figura B.20: Ventana de la sección de pedidos

- Una lista en el que muestran los pedidos de la fecha seleccionada con la información básica del pedido (cliente y hora de recogida) con la opción de marcar el pedido como preparado o no, además si deslizamos un pedido hacia la izquierda vemos como aparece la opción de eliminar el pedido. Si pulsamos sobre un pedido pasaremos a la ventana de detalles del pedido que hemos seleccionado que explicaremos más adelante.
- Dos botones a los lados de la fecha mediante los cuales podremos pasar al día anterior y al posterior de la fecha en la que nos encontramos para ver los pedidos de esas fechas. Además si pulsamos sobre la fecha se nos abre un selector de fecha (figura B.21) para agilizar el movimiento a fechas lejanas a la que nos encontramos.
- Un botón para actualizar la lista en el caso en el que el usuario desee refrescar los datos mostrados en pantalla.

- Un botón para añadir un nuevo pedido, si lo pulsamos vamos a la vista de selección de cliente que explicaremos a continuación.

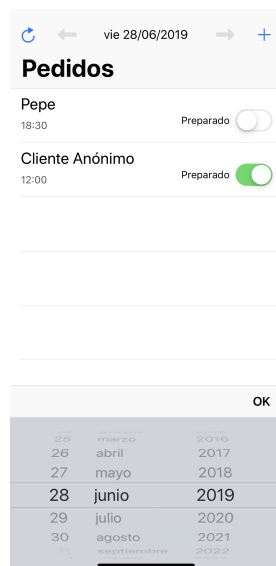


Figura B.21: Selector de fecha para ver los pedidos de un día concreto

Como ya hemos dicho, para añadir un pedido desde esta ventana pulsamos sobre el botón de la esquina superior derecha ('+') y pasamos a la ventana de selección del cliente al que pertenecerá el nuevo pedido (figura B.22). Esta ventana consta de la lista de todos los clientes registrados en la empresa y nos da la posibilidad de buscar en la lista por nombre y por teléfono (esta opción aparecerá si tiramos de la lista hacia abajo). Si pulsamos sobre un cliente se nos abrirá la ventana de creación de un pedido, de la cuál ya hemos hablado.

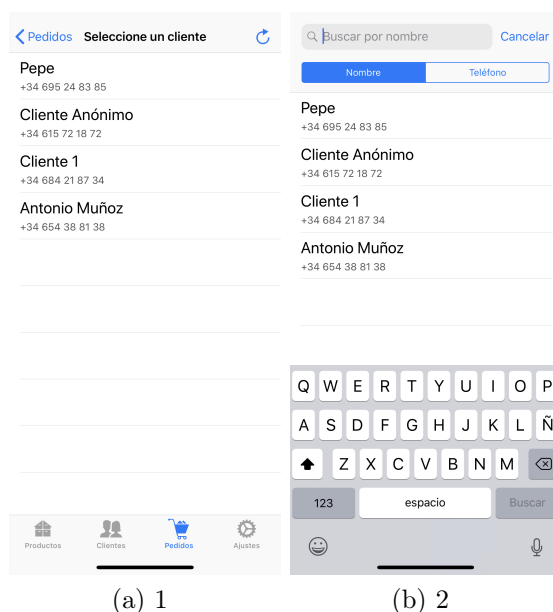


Figura B.22: Ventana de selección de cliente para crear un nuevo pedido

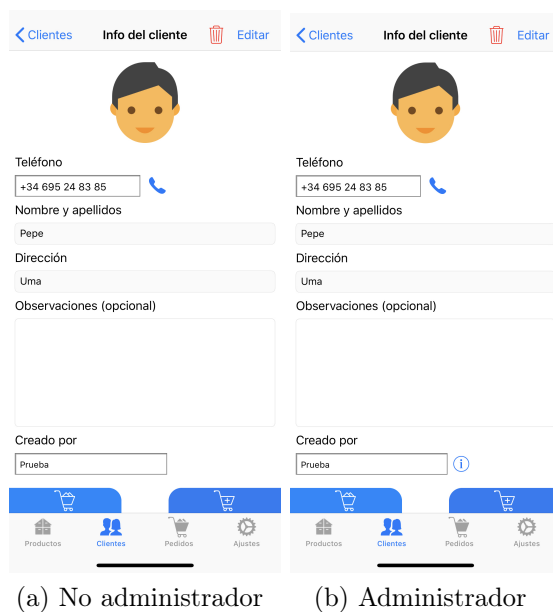


Figura B.23: Ventana de detalles del producto

Al crear un nuevo pedido (desde la sección de cliente o la de pedidos) o al pulsar sobre uno de los pedidos en las listas antes mencionadas

(lista de pedidos de una fecha y de pedidos de un cliente) se nos abre la ventana de detalles del pedido que hemos creado o seleccionado (figura B.23), en esta vista encontramos;

- Los datos básicos del pedido que incluyen: cliente (teléfono y nombre), fecha del pedido, usuario que lo ha creado y el precio del mismo
- Una lista con los productos que pertenecen al pedido, así como la cantidad de los mismo, si los deslizamos a la izquierda se nos permitirá eliminarlo del pedido y si pulsamos sobre uno iremos a la ventana de detalles del producto pedido (que explicaremos más adelante). Además en esta lista aparecerá un signo de interrogación en el caso en el que el producto pedido tenga una observación para indicárselo al usuario.
- Un botón para eliminar el pedido del sistema.
- Un botón para recargar los datos del pedido.
- Un botón para llamar al cliente al que pertenece el pedido por si el usuario quisiera comunicarse con el cliente por algún motivo.
- Un botón para acceder al perfil del usuario que creo el pedido, esta opción solo estará disponible para usuarios administradores.
- Un botón para añadir productos al pedido, si pulsamos sobre el se nos abrirá un desplegable (figura B.24) con las opciones para ello.



Figura B.24: Métodos de selección de producto para añadirlo al pedido

Expliquemos el proceso para añadir un producto al pedido según la opción del desplegable elegida:

- Si elegimos la opción del código de barras se nos abrirá la cámara y solo tendremos que enfocar el código de barras y automáticamente pasaremos a la ventana de añadir producto al pedido que coincida con el código escaneado (que ahora explicaremos)
- Si elegimos la otra opción se nos abrirá una lista (figura B.25) en la cual podremos filtrar los productos por favoritos y buscar en la lista por nombre y por código, al igual que en las demás ventanas (deslizando la lista hacia abajo aparecerá la barra de búsqueda), al seleccionar un producto de dicha lista pasamos a la ventana de añadir producto al pedido.

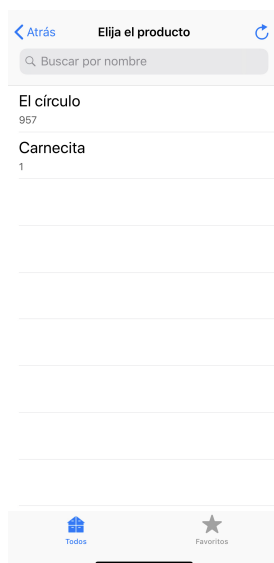
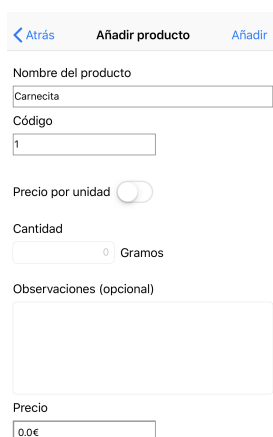


Figura B.25: Lista de selección de producto para añadirlo al pedido

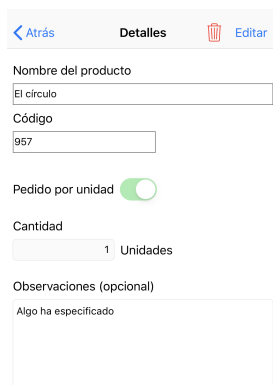
Una vez nos encontramos en la ventana de añadir producto al pedido (figura B.26), solo tendremos que rellenar los datos según lo que el cliente haya especificado y pulsar añadir, de este modo automáticamente se añadirá el producto. El campo de observaciones se utiliza para dejar constancia de si el cliente especifica algo en particular no contemplado en el formulario (si se escribe algo en este campo en la ventana de detalles del pedido aparecerá el producto con un signo de advertencia para que el usuario pueda verlo).



The screenshot shows a mobile application window titled 'Añadir producto'. At the top, there are three buttons: '< Atrás', 'Añadir producto', and 'Añadir'. Below the title bar, there are several input fields and controls: 'Nombre del producto' with the text 'Carnecita', 'Código' with the text '1', 'Precio por unidad' with an unchecked toggle switch, 'Cantidad' with a numeric input field containing '0' and a unit selector set to 'Gramos', 'Observaciones (opcional)' with an empty text area, and 'Precio' with a numeric input field containing '0.0€'.

Figura B.26: Ventana para añadir producto al pedido

Para finalizar esta sección, si pulsamos sobre un producto en la ventana de detalles del pedido se nos abre la ventana de detalles del producto pedido (figura B.27), en la cual podemos ver las características del pedido de ese producto y se nos permite modificarlo (pulsando en editar), y eliminarlo.



The screenshot shows a mobile application window titled 'Detalles'. At the top, there are three buttons: '< Atrás', 'Detalles', and 'Editar' with a trash icon. Below the title bar, there are several input fields and controls: 'Nombre del producto' with the text 'El círculo', 'Código' with the text '957', 'Pedido por unidad' with a checked toggle switch, 'Cantidad' with a numeric input field containing '1' and a unit selector set to 'Unidades', and 'Observaciones (opcional)' with the text 'Algo ha especificado'.

Figura B.27: Ventana de detalles del producto pedido

### B.3.4. Configuración

Por último tenemos la pestaña de ajustes (figura B.28), esta ventana contará con una lista de opciones mediante las cuales podremos navegar entre las diferentes opciones de configuración de la aplicación pero algunas de estas opciones tienen el acceso restringido para que solo los usuarios administradores puedan entrar (figura B.28). A continuación describiéremos estos menús por orden de aparición pero antes destacamos los dos botones de la parte inferior de la lista;

- El botón de cerrar sesión de usuario permite cerrar la sesión del usuario y nos lleva a la ventana de acceso de clientes (que detallamos anteriormente), en la cual podremos acceder con otro usuario (o el mismo) a la misma empresa, esta opción es muy útil cuando el dispositivo es compartido entre diferentes usuarios.
- El botón de cerrar sesión de la empresa, con el cual cerramos la sesión tanto de la empresa como del usuario e iremos a la ventana de iniciar sesión en la empresa (que detallamos anteriormente), esta opción es útil en el caso en que una persona pertenezca a más de una empresa y necesite cambiar entre ellas en la aplicación.



Figura B.28: Ventana de ajustes de la aplicación

La primera opción que nos encontramos en la lista es la de "Mi empresa", si pulsamos sobre ella pasamos a una ventana (figura B.29) que dependiendo de si somos administradores o no tendremos las opciones disponibles o no, en esta ventana vemos:

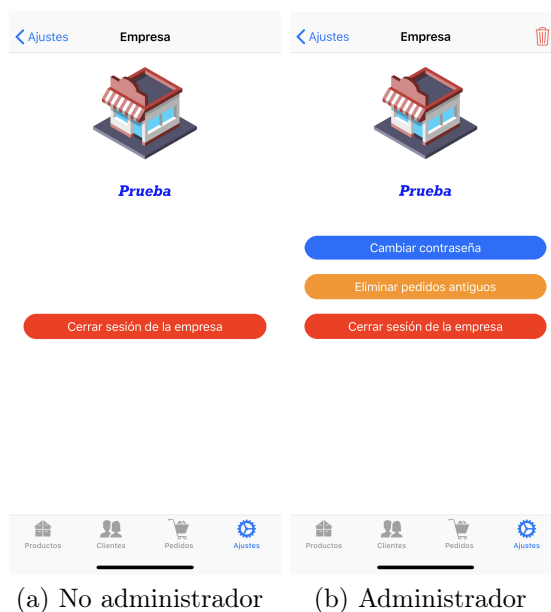
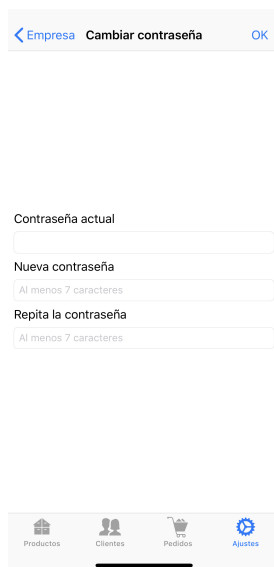


Figura B.29: Opción de "Mi empresa" de la ventana de ajustes

- El nombre de la empresa en la que estamos registrados (en el caso de la figura B.29 es "Prueba"), esta y el botón de cerrar sesión serán las únicas opciones que veremos si no somos administradores, las demás aquí descritas están solo disponibles para estos.
- Un botón para cerrar la sesión de la empresa, similar al ya descrito.
- Un botón para eliminar la empresa, con el se eliminaran todos los datos referentes a esta del sistema para el caso en que la empresa dejar de confiar en nuestros servicios para administrar sus pedidos.
- Un botón para cambiar la contraseña de la empresa con el cual pasaremos a un formulario (figura B.30) en la que se nos pedirá la contraseña actual y la nueva. Una vez hayamos cambiado la contraseña cuando los demás usuarios intenten acceder a la aplicación les saldrá un mensaje indicándoles que las credenciales han cambiado y es necesario que vuelvan a iniciar sesión.
- Un botón para eliminar los pedidos antiguos que tengamos guardados y no hayamos borrado cuando se entregaron por algún motivo,

esta opción permite tener el sistema más limpio y tener almacenada información innecesaria.



Contraseña actual

Nueva contraseña  
Al menos 7 caracteres

Repita la contraseña  
Al menos 7 caracteres

Productos Clientes Pedidos Ajustes

Figura B.30: Ventana de cambio de contraseña de la empresa

La segunda opción que nos encontramos es la de "Mi perfil", si pulsamos sobre ella nos aparecerá una ventana (figura B.31) con la información básica del usuario con el que hayamos iniciado sesión, que consta de nombre teléfono y si es administrador o no, en esta ventana ambos tipos de usuarios tendrán disponibles las mismas opciones que son las siguientes:

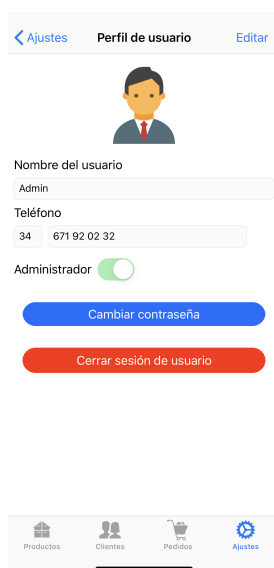


Figura B.31: Opción de "Mi perfil" de la ventana de ajustes

- Un botón para cerrar la sesión de usuario similar al explicado anteriormente.
- Un botón con el que editar la información de usuario, si lo pulsamos la vista se actualizará (figura B.32) permitiéndonos editar el teléfono del usuario ya que las demás propiedades no pueden ser modificadas por si mismo.
- Un botón para cambiar la contraseña del usuario cuyo funcionamiento y apariencia es similar al de cambiar contraseña de la empresa que hemos comentado anteriormente.

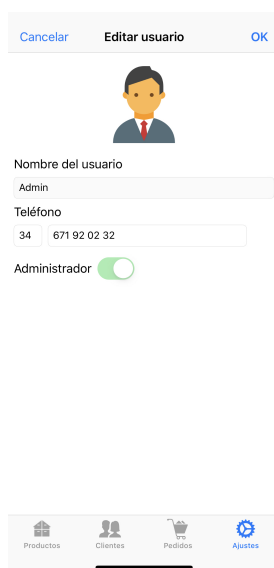


Figura B.32: Editado del perfil de usuario

La tercera opción que nos encontramos es la de "Ver usuarios", esta opción solo está disponible para usuarios administradores y si presionamos sobre ella veremos una ventana (figura B.33) que se compone de una lista en que se muestran los usuarios de nuestra empresa, un botón para recargar los datos de la lista y otro para añadir nuevos usuarios (nos llevará a la misma ventana que si pulsamos en la lista de justes la opción de "Nuevo usuario" la cual explicaremos más adelante). Si presionamos en la lista sobre un usuario se nos abrirá el perfil del usuario sobre el que hemos presionado (si presionamos sobre nuestro propio usuario se nos abrirá nuestro perfil, al igual que se en la lista de ajustes eligiéramos la opción de "Mi perfilza comentada), en esta ventana (figura B.34) nos encontramos lo siguiente:

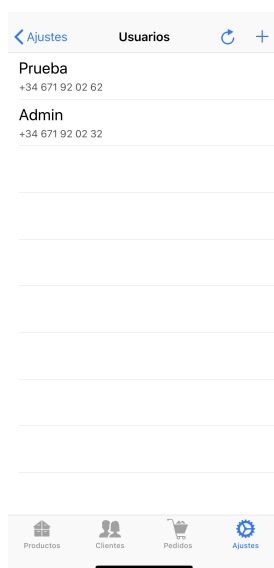


Figura B.33: Lista de usuario de la lista

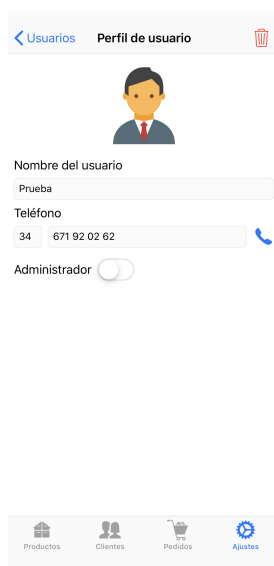


Figura B.34: Perfil del usuario elegido de la lista

- Los datos del usuario que hemos seleccionado en la lista; nombre, teléfono y si es administrador.
- Un botón para eliminar al usuario del sistema, en el caso en que alguien tuviera la sesión iniciada en su dispositivo con el usuario

que hemos eliminado el sistema le mostrará un mensaje de que sus credenciales no son válidas y le obligaría a insertar un usuario válido para volver a iniciar sesión.

- Un botón mediante el cual llamar por teléfono al usuario que hemos seleccionado.
- Un botón mediante el cual dar permisos de administrador al usuario seleccionado, o quitárselos en el caso en que ya los tuviera. Recordemos que para acceder a esta sección se debe de ser administrado de modo que solo un administrador puede dar o quitar permisos estos permisos a otro usuario.

La cuarta opción es la de "Añadir nuevo usuario", a esta opción podemos acceder desde la lista de ajustes o desde el botón de añadir en la lista de usuario de la empresa ya mencionada, esta opción solo está disponible para usuarios administradores (de modo que solo estos pueden crear nuevos usuarios). Si la seleccionamos se nos mostrará un formulario (figura B.35) en el que el usuario deberá de rellenar los datos del nuevo usuario y presionar el botón de crear con lo que se habría creado el nuevo usuario. Destacar que el usuario también deberá de elegir una contraseña para el nuevo usuario pero esta contraseña podrá ser cambiada posteriormente por este nuevo usuario por el procedimiento que hemos descrito anteriormente.

< Ajustes Nuevo usuario Guardar

Nombre del usuario

Nombre de usuario

Teléfono

34 Número de teléfono

Contraseña

Al menos 7 caracteres

Repita la contraseña

Al menos 7 caracteres

Productos Clientes Pedidos Ajustes

Figura B.35: Formulario de creación de un nuevo usuario

Por último, la opción de "Información" que solo contiene una ventana en la que se da información general escrita sobre el sistema.



