

18 DE DICIEMBRE DE 2024

**CIFP A CARBALLEIRA
FRANCISCO J. ORGEIRA F.**

PROYECTO DAW

PRESENTACIÓN

El presente informe tiene como fin exponer detalles sobre el proyecto que realicé para el módulo correspondiente del ciclo FP Superior de Desarrollo de Aplicaciones Web.

OBJETIVOS DEL PROYECTO

La aplicación web desarrollada en el proyecto tiene como fin optimizar el control administrativo y operacional de la empresa **FERRETERÍA COSTAS**, propiedad de mi padre, ubicada en la ciudad de Vigo, Pontevedra.

Mediante la aplicación se podrá digitalizar el control de inventario de los productos del negocio, así como sus características, fotos, precios de costa y venta, así como el control de las ventas, emisión de facturas y tickets, control de vendedores y caja.

ESTUDIO DE MERCADO

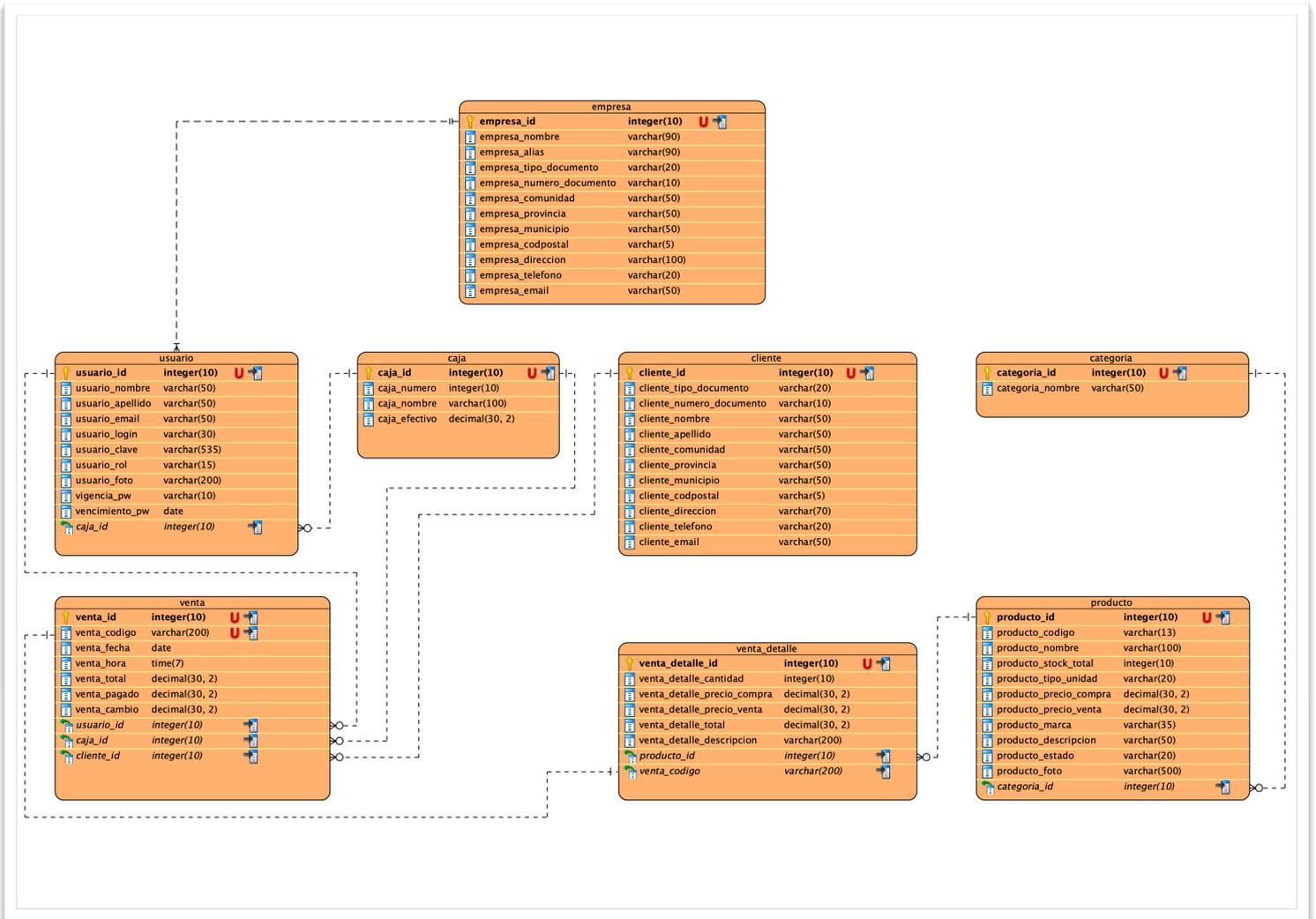
A lo largo de los años de la empresa, se trató de instalar algún sistema que realizara las funciones anteriormente citadas, pero vimos que los sistemas de gestión disponibles en el mercado son muy genéricos y no dedicados específicamente al ramo de la ferretería, por lo que me pareció muy interesante desarrollarlo y ajustarlo a las necesidades propias del ramo, lo que me permitirá ayudar a la empresa familiar, así como en un futuro poder ofrecerlo a otras ferreterías que se encuentren en la misma situación, ofreciendo la licencia de la aplicación por medio de una suscripción anual, a un precio muy económico y que incluirá el uso y el servicio de soporte al usuario.

PRESUPUESTO Y PLANIFICACIÓN

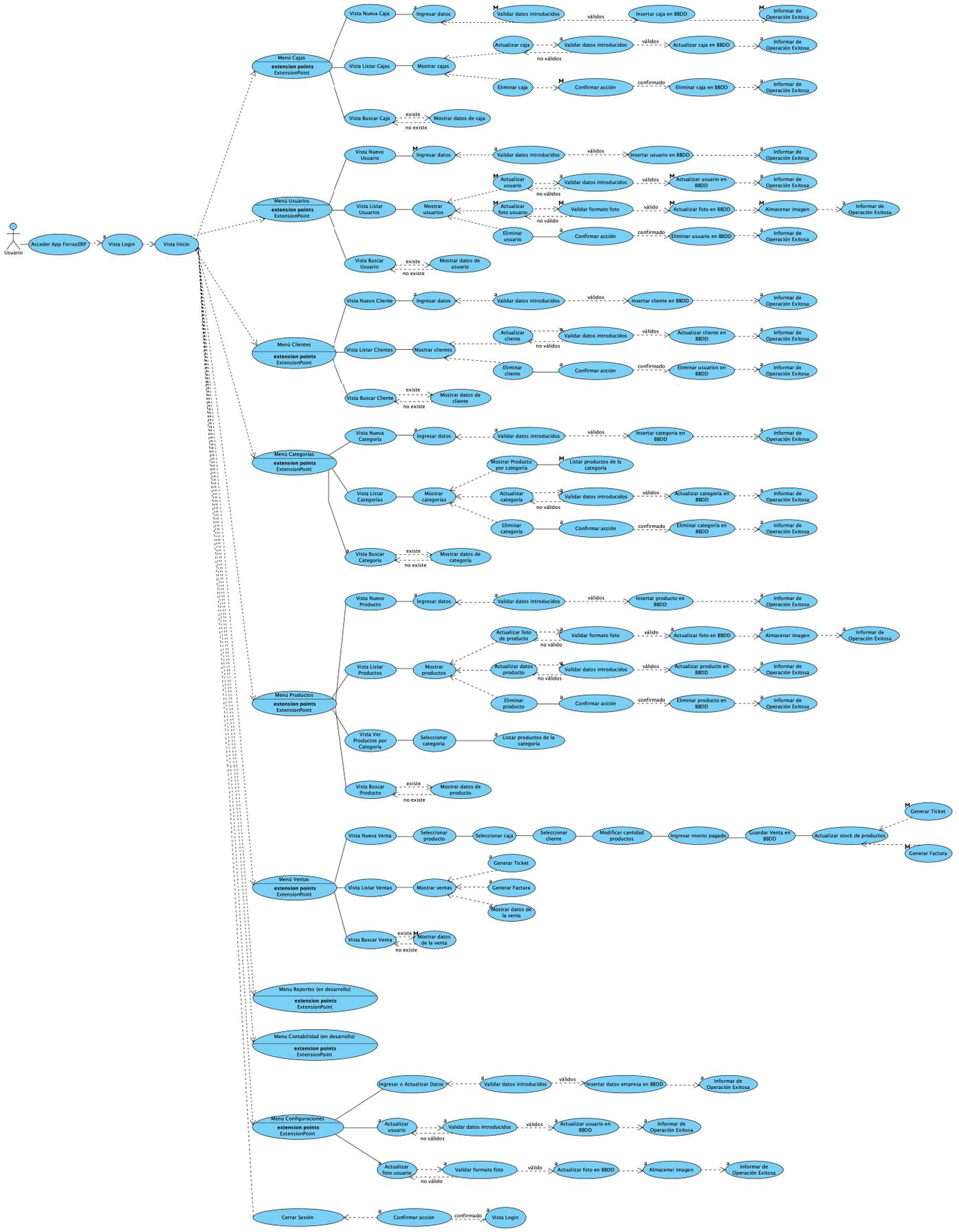
Para el desarrollo de la aplicación su presupuesto es de sólo 350€ que es el costo de un portátil de prestaciones moderadas y una pistola lectora de códigos de barra, y de menos de 20€ anuales por concepto de dominios (ferrecostas.com y ferrecostas.es) y hosting, que fue contratado en www.hostalia.com

En cuanto a las licencias no hay pagos ya que fue realizado con software libre tal como php, javascript, html, css, jQuery, Ajax y SQL.

DIAGRAMA ENTIDAD-RELACIÓN:



CASOS DE USO:



HERRAMIENTAS UTILIZADAS

Para el desarrollo de la aplicación en local utilicé un servidor local mediante Xampp instalando php para la ejecución y phpmyAdmin para el control de la Base de Datos, desarrollando el código con Visual Studio Code, librerías para css como Bootstrap, bullma.min y sweetalert2.min, utilicé Ajax para la lectura de API públicas para datos de provincias de España, así como javascript y jQuery para funciones de los módulos, así como las librerías php GD para el tratamiento de las fotos de usuarios y productos, FPDF para la generación de los tickets y facturas y Code128 para la generación de códigos de barra, y por último las librerías de fuentes e iconos de Font Awesome.

PRUEBAS REALIZADAS Y RESULTADOS

Durante el desarrollo de la aplicación fue realizando **pruebas unitarias** para ir comprobando las clases y sus métodos, luego **pruebas de caja blanca** pudiendo detectar detalles que fui corrigiendo, una vez listo, se realizaron **pruebas de caja negra** por parte del personal que operará el sistema, así del periférico de lectura de código de barras, recibiendo su feedback para ir realizando cambios y mejoras según sus comentarios.

Una vez listo, procedí a subir la versión Beta de la aplicación web al servidor, realizando las configuraciones requeridas y procediendo a la creación de usuarios para que pudieran ir configurando sus datos, contraseñas, creando las categorías de los productos y comenzar a registrar productos en el mismo, así como registrar clientes,

PROBLEMAS DETECTADOS DURANTE LA REALIZACIÓN DEL PROYECTO Y SOLUCIONES ADOPTADAS

Durante las pruebas de caja negra detecté problemas con la pistola lectora de código de barras, la cual en algunos casos no leía los 13 dígitos del código EAN-13, por lo que modifiqué el campo para que el Regex de ese campo fuera de 13 dígitos obligatorios, para así evitar registrar código no válidos.

También detecté que era necesario crear un directorio de usuarios para asignar roles, y así evitar que por ejemplo un viajante pudiera modificar o eliminar cuentas de otros usuarios, datos de las cajas, datos de las categorías y productos, por eso implementé los roles de Administrador, Usuario y Vendedor, los cuales son asignados sólo por los

usuarios con rol Administrador, así como la posibilidad de vencer las contraseñas de los usuarios para obligar a su renovación a los 30, 60 ó 90 días, según lo asigne el Administrador en el menú de Usuarios.

En cuanto a la generación de los tickets y facturas, detecté un problema con el ISO de la librería FPDF que no me permitía usar el símbolo € y con las mayúsculas acentuadas, lo cual resolví convirtiendo en el código el UTF-8 a windows-1252, confirmando al momento de subirlo al servidor Linux que no se presentaran problemas nuevamente.

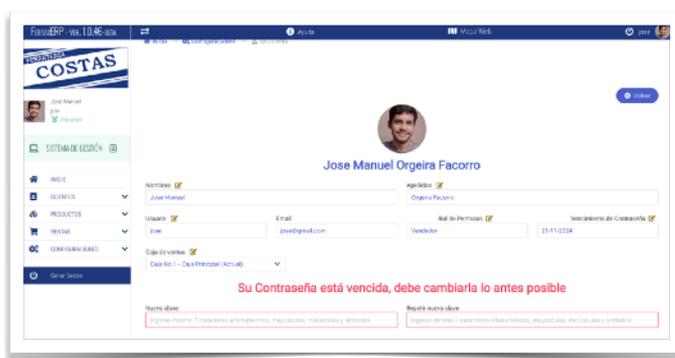
Al momento de que los usuarios subían las fotos del usuario o de los productos, detecté que era poco práctico pedirles que los archivos no tuvieran más de cierto peso en Kb, por lo que implementé una función para que sin importar el tamaño o tipo del archivo, detectara sus medidas y resolución para ajustarla al requerido, tomando en cuenta si es una foto horizontal o vertical y así evitar un cuello de botella al momento de subir las fotos y optimizar el proceso.

MANUAL DE USUARIO

Para poder usar el sistema, ingrese en el dominio www.ferrecostas.es y, mientras la web esté en construcción, pinche en la imagen del casco, le llevará a la aplicación web, deberá iniciar sesión con las credenciales otorgadas por el Administrador, ingresando su Usuario y Contraseña, pinche en el botón Aceptar para ingresar:

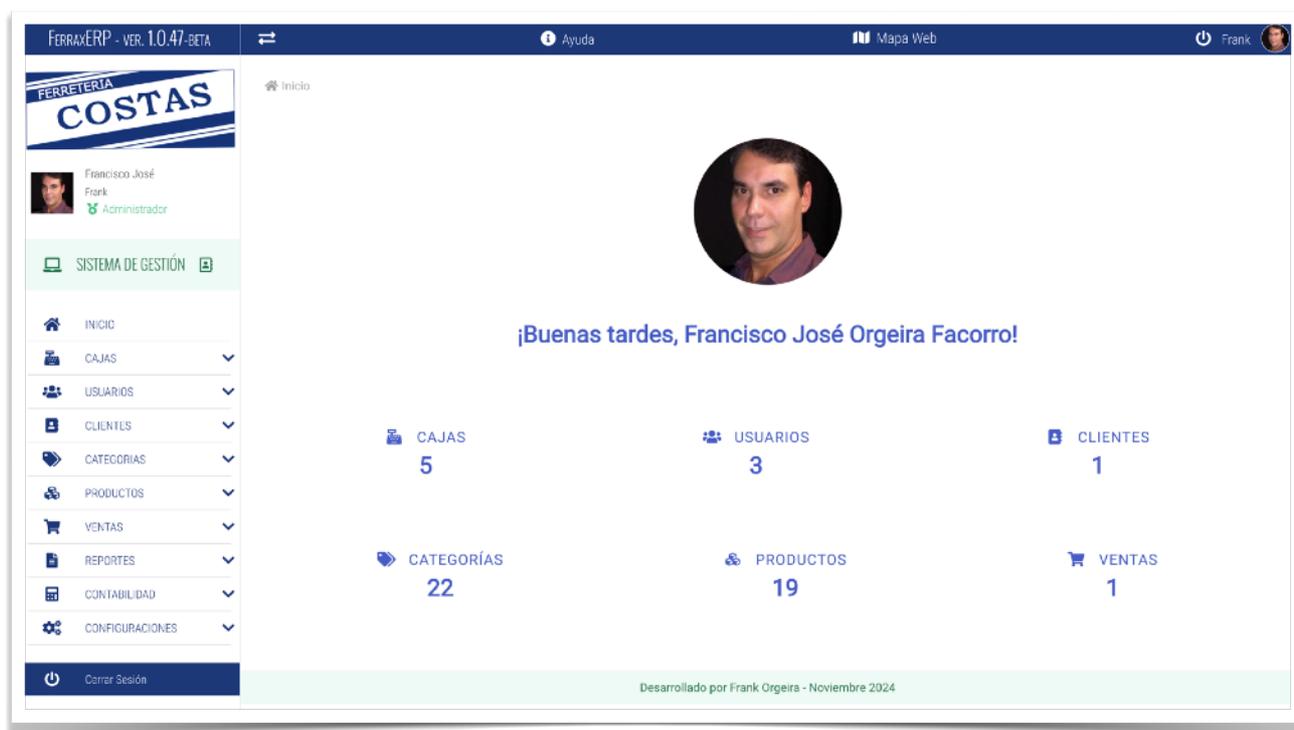


En caso de ser la primera vez que accede al sistema o que su contraseña esté vencida el sistema mostrará el módulo de Actualización de Usuario para que realicé el cambio de Contraseña, recuerde que el Usuario debe contener de 4 a 20 caracteres alfanuméricos y la Contraseña debe tener mínimo 7 caracteres alfanuméricos, mayúsculas, minúsculas y símbolos:



Una vez realizado el cambio el sistema le indicará que se realizó la actualización y debe salir del sistema pinchando en el botón Aceptar.

Al ingresar nuevamente en el sistema introduciendo sus credenciales actualizadas, se desplegará la pantalla de Inicio donde, según su Rol asignado (Administrador, Usuario o Vendedor) podrá ver los módulos a los que tiene acceso:



En la pantalla de Inicio se puede visualizar las opciones disponibles, en la parte superior izquierda se muestra la identificación del sistema con su versión actual, debajo el logotipo de la empresa propietaria de la licencia de uso de la app, en la que se puede pinchar en cualquier menú del sistema para ir directamente a la pantalla de Inicio. Debajo se muestra la foto registrada del usuario junto con su nombre, nombre de usuario y Rol dentro del sistema.



A continuación, debajo del tipo de aplicación (Sistema de Gestión) se muestran todos los menús, los cuales al pinchar sobre ellos se mostrarán los sub-menús del menú seleccionado:

INICIO: La página principal del sistema.

CAJAS: Módulo para el gestión de las cajas registradoras de la empresa.

USUARIOS: Módulo para el gestión de los usuarios del sistema.

CLIENTES: Módulo para la gestión de los clientes de la empresa.

CATEGORIAS: Módulo para la gestión de las categorías de los productos de la empresa.

PRODUCTOS: Módulo para la gestión de los productos a comercializar.

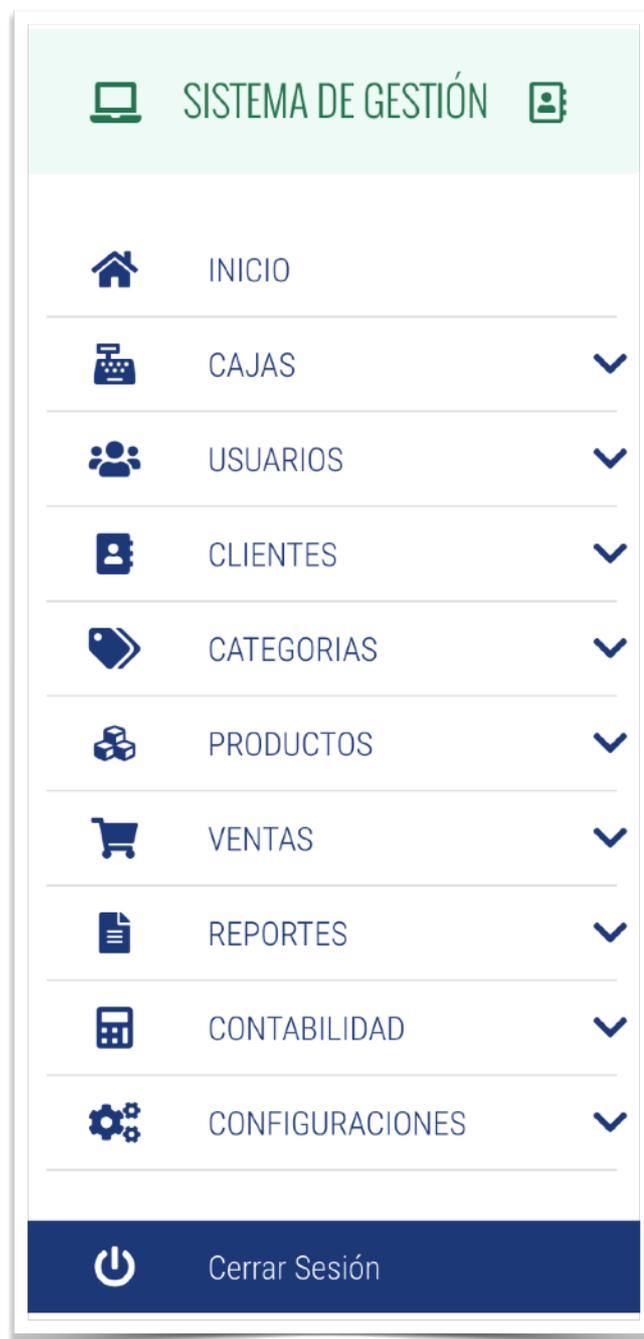
VENTAS: Módulo para la gestión de las ventas de la empresa.

REPORTES: Módulo para la creación de reportes del sistema.

CONTABILIDAD: Módulo para la gestión de la contabilidad de la empresa.

CONFIGURACIONES: Módulo para la gestión de los datos de la empresa, datos y foto del usuario actual.

CERRAR SESION: Permite cerrar la sesión del usuario actual y salir del sistema.



En la barra superior se pueden visualizar, de izquierda a derecha los siguientes elementos:



- 1.- Botón para recoger o desplegar la barra vertical de menús.
- 2.- Botón de Ayuda para consultar esta documentación.
- 3.- Mapa Web, donde podrá ver el contenido de la app pudiendo acceder a ellas pinchando sobre su nombre.
- 4.- Botón de Apagado, que permite cerrar la sesión y salir del sistema.
- 5.- Nombre y foto del usuario actual.
- 6.- Ruta con la ubicación actual dentro del mapa del sistema.

En la parte central de la pantalla se muestra la siguiente información:



- 1.- Foto del usuario actual, sobre la cual puede pinchar y actualizarla.
- 2.- Saludo según la hora del día con el nombre y apellido del usuario.
- 3.- Botones con acceso directo a los módulos de listar información de las Cajas, Usuarios, Clientes, Categorías, Productos y Ventas, con su respectivo número de registros almacenados.
- 4.- Barra con la información de los créditos del desarrollador con la fecha de la versión actual.

MODULO CAJAS: (Rol Administrador)

Al pinchar sobre el nombre o la flecha se desplegará los siguientes sub-menús:



Nueva Caja: Permite la creación de una caja dentro del sistema, ingresando su número de caja asignado, nombre o código de la caja y el efectivo inicial de la caja:

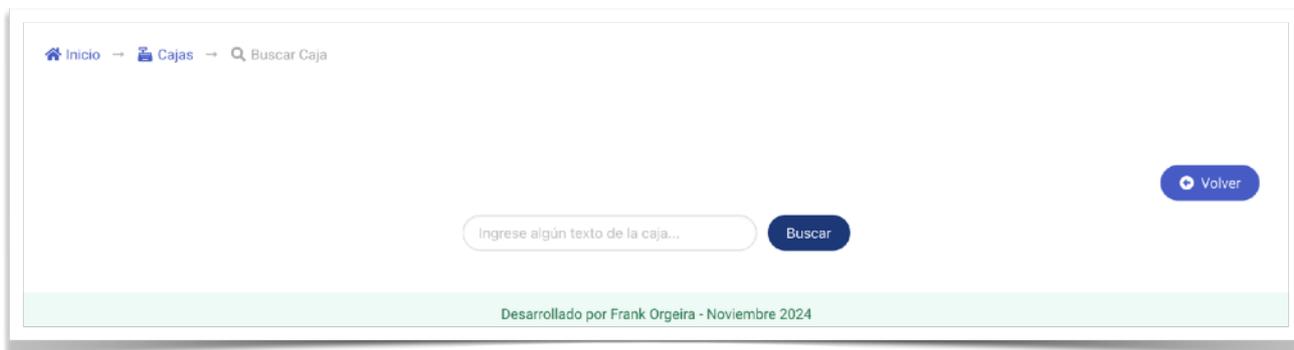
Lista de Cajas: Muestra la información de todas las cajas registradas en el sistema, pudiendo actualizar sus datos pinchando en el botón verde o eliminarla, pinchando en el botón rojo, para poder eliminar la caja no debe tener ventas asociadas:

Numero	Nombre	Efectivo	Actualizar	Eliminar
1	Caja Principal	775,27		
2	e-commerce	0,00		
3	Viajante 1 - Carlos Pérez	1.000,00		
4	Viajante 2 - Paco Bustillos	0,00		
5	Viajante 3 - Eduardo Fernández	0,00		

Mostrando cajas 1 al 5 de un total de 5

Desarrollado por Frank Orgeira - Noviembre 2024

Buscar Caja: Permite ubicar la caja mediante el ingreso de parte de la información de la caja (nombre o número):

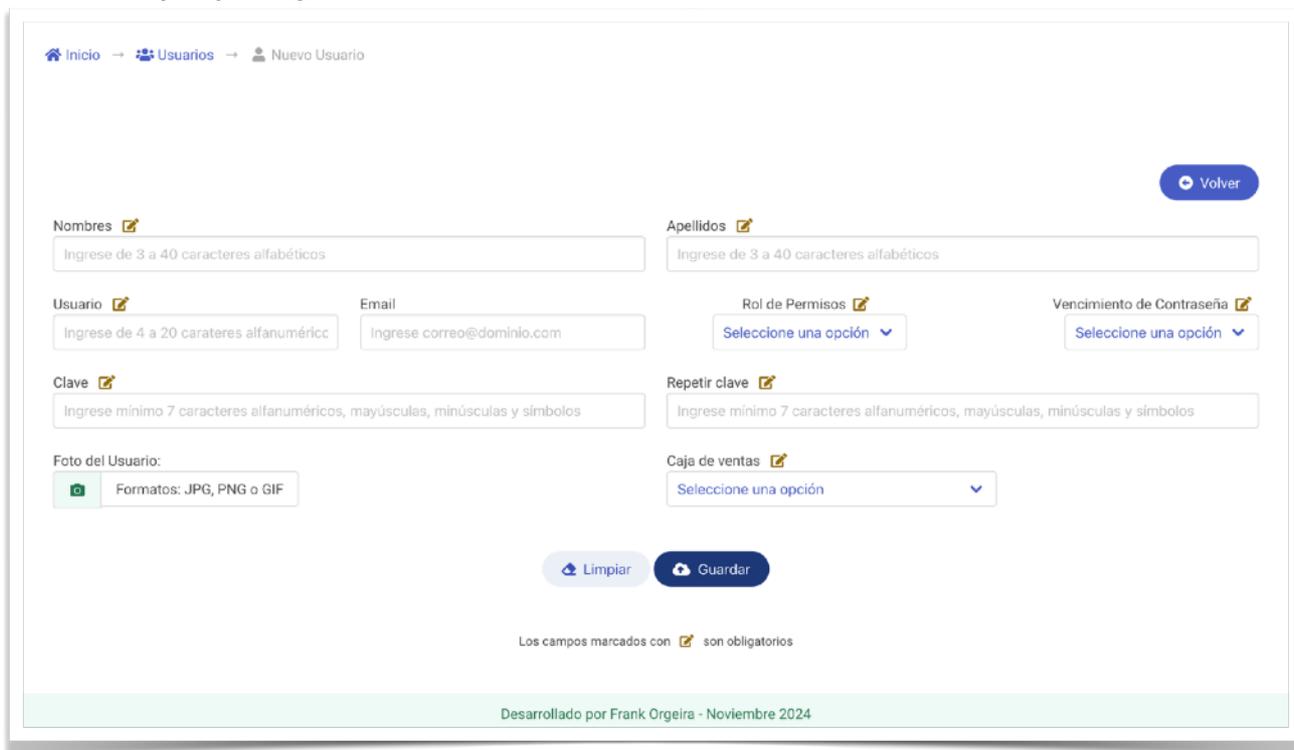


MODULO USUARIOS: (Rol Administrador)

Al pinchar sobre el nombre o la flecha se desplegará los siguientes sub-menús:



Nuevo Usuario: Permite la creación de un usuario, ingresando sus nombres, apellidos, nombre de usuario, email, rol asignado, vigencia de la contraseña, clave temporal, verificación de la clave, foto y caja asignada:



Lista de Usuarios: Muestra la información de todos los usuarios registrados en el sistema, pudiendo actualizar su foto, datos o eliminarlos, siempre y cuando no tengan ventas asociadas en el sistema:

#	Nombre	Usuario	Rol	Email	Foto	Actualizar	Eliminar
1	Carlos Pérez	carlos	Vendedor	cperez@gmail.com			
2	Jose Manuel Orgeira Facorro	jose	Usuario	jose@gmail.com			
3	María Jesús Orgeira Facorro	chus	Administrador				
4	María Luz Amaro Lois	mariluz	Administrador				

Mostrando usuarios 1 al 4 de un total de 4

Anterior 1 Siguiente

Desarrollado por Frank Orgeira - Noviembre 2024

Buscar Usuario: Permite ubicar un usuario mediante el ingreso de parte de la información del mismo (nombre, apellido, número de documento de identidad, etc):

Ingrese algún texto del usuario... Buscar

Volver

Desarrollado por Frank Orgeira - Noviembre 2024

MODULO CLIENTES: (Todos los roles)

Al pinchar sobre el nombre o la flecha se desplegará los siguientes sub-menús:

- CLIENTES
- Nuevo Cliente
- Lista de Clientes
- Buscar Cliente

Nuevo Cliente: Permite la creación de un cliente, ingresando un tipo de documento (CIF, DNI, NIE o Pasaporte), número de documento válido (se valida según el tipo de documento), nombres o denominación comercial, apellidos o siglas de la empresa, comunidad, provincia, municipio, código postal, dirección, teléfono y email:

Inicio → Clientes → Nuevo Cliente

Volver

Tipo de documento Seleccione una opción

Numero de documento Ingrese un número de documento válido

Nombres o Denominación Comercial Ingrese de 3 a 40 caracteres alfabéticos

Apellidos o siglas de la Empresa Ingrese de 3 a 40 caracteres alfabéticos

Comunidad Seleccione la Comunidad

Provincia Seleccione la Provincia

Municipio Seleccione el Municipio

Código Postal Ingrese los 5 dígitos

Dirección Ingrese de 4 a 70 caracteres alfanuméricos

Teléfono Ingrese de 8 a 20 dígitos, puede incluir () y +

Email Ingrese correo@dominio.com

Limpiar Guardar

Los campos marcados con son obligatorios

Desarrollado por Frank Orgeira - Noviembre 2024

Lista de Clientes: Permite la consulta de los clientes registrados en el sistema, pudiendo actualizar sus datos o eliminarlos, siempre y cuando no tengan ventas asociadas en el sistema:

Inicio → Clientes → Lista de Clientes

Volver

#	Documento	Nombre	Email	Actualizar	Eliminar
1	NIE: X1234567L	Adriana Alonso	aalonso@gmail.com		
2	DNI: 00000000T	Eduardo Fernández	efernandez@gmail.com		
3	Pasaporte: E00007734	Melinda Suarez	msuarez@gmail.com		
4	CIF: T00000000	Talleres Preciado S.L.	tallerespreciado@gmail.com		

Mostrando clientes 1 al 4 de un total de 4

Anterior 1 Siguiente

Desarrollado por Frank Orgeira - Noviembre 2024

Buscar Cliente: Permite la consulta de un usuario, ingresando parte del texto de la información del cliente (nombre, apellido, denominación comercial, dirección, teléfono, etc):



MODULO CATEGORIAS: (Roles Administrador y Usuario)

Al pinchar sobre el nombre o la flecha se desplegará los siguientes sub-menús:



Nueva Categoría: Permite la creación de una categoría o familia de productos, ingresando el nombre de la misma:



Lista de Categorías: Muestra las categorías registradas en el sistema, pudiendo pinchar en el botón azul para mostrar los productos de esa categoría, actualizar el nombre de la categoría pinchando en el botón verde o eliminar la categoría pinchando en el botón rojo, siempre y cuando la categoría no tenga productos asociados:

#	Nombre	Productos	Actualizar	Eliminar
1	ARTICULOS DE DIFUNTOS			
2	ARTICULOS DE DROGUERIA			
3	CAMPING BUTANO Y ANEXOS			
4	COPIA DE LLAVES			
5	FERRETERIA GENERAL			
6	FONTANERIA			
7	HERRAJES			
8	HERRAMIENTAS ELECTRICAS			
9	HERRAMIENTAS MANUALES			
10	HERRAMIENTAS Y ARTICULOS DE CAMPO			
11	HERRAMIENTAS Y ARTICULOS JARDINERIA			
12	JARDIN			
13	MATERIALES ELECTRICOS			
14	MENAJE HOGAR			
15	OTROS VARIOS			

Mostrando categorías 1 al 15 de un total de 22

Buscar Categoría: Permite la consulta de categorías introduciendo alguna parte del texto de su nombre:

Ingrese algún texto de la categoría...

Buscar

Desarrollado por Frank Orgeira - Noviembre 2024

MODULO PRODUCTOS: (Todos los roles)

Al pinchar sobre el nombre o la flecha se desplegará los siguientes sub-menús:



Nuevo Producto: (No disponible para rol Vendedor)

Permite la creación de los productos a comercializar, ingresando su código de barras (en formato EAN-13), pudiendo ingresarlo por teclado o con pistola de precios, nombre, precio de compra, precio de venta, stock disponible, marca y/o modelo, descripción, seleccionar la presentación del producto y asignarle una categoría creada previamente en el sistema, así como la foto del producto en formato jpg, png o gif:

Inicio → Productos → Nuevo Producto

Volver

Código de barra Nombre

Precio de compra Precio de venta Stock

Marca y/o Modelo Descripción Presentación Categoría

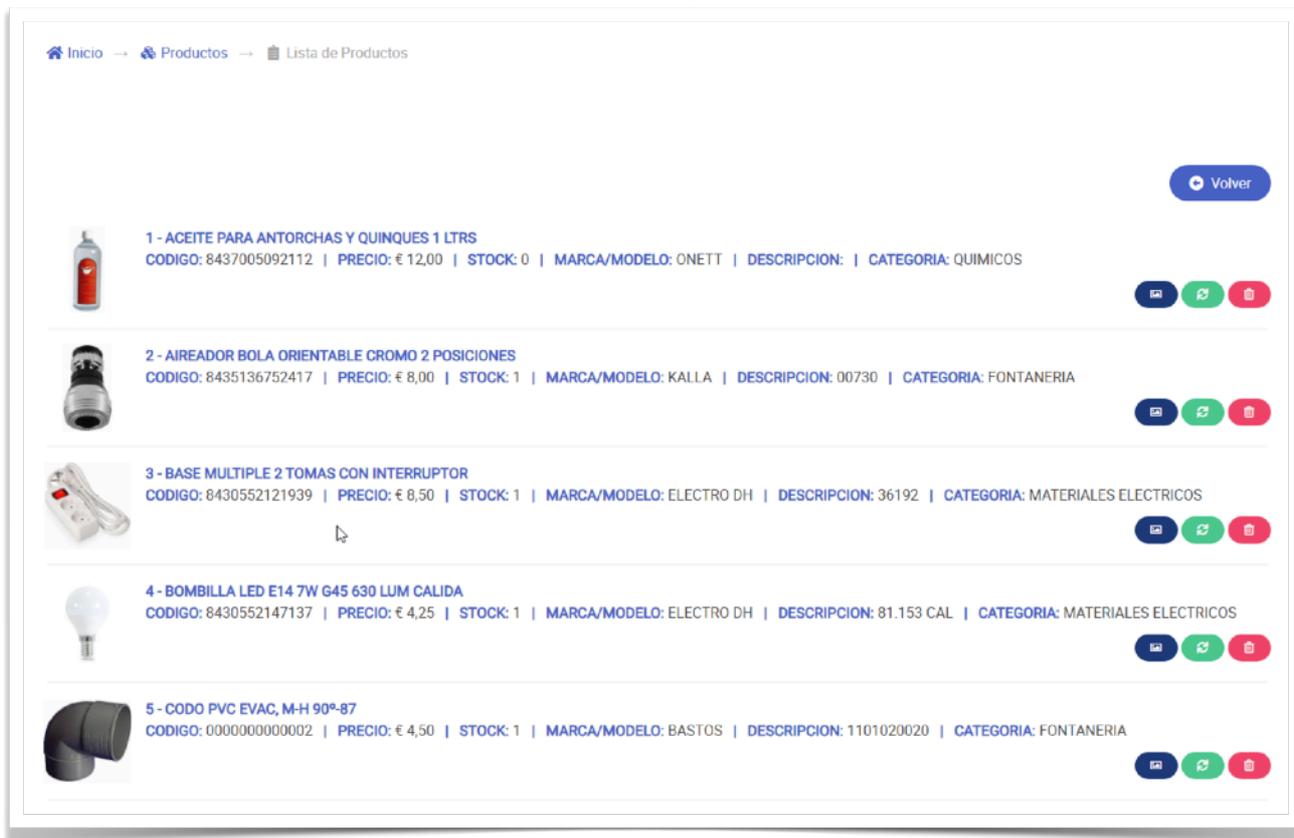
Foto del Producto:

Limpiar Guardar

Los campos marcados con son obligatorios

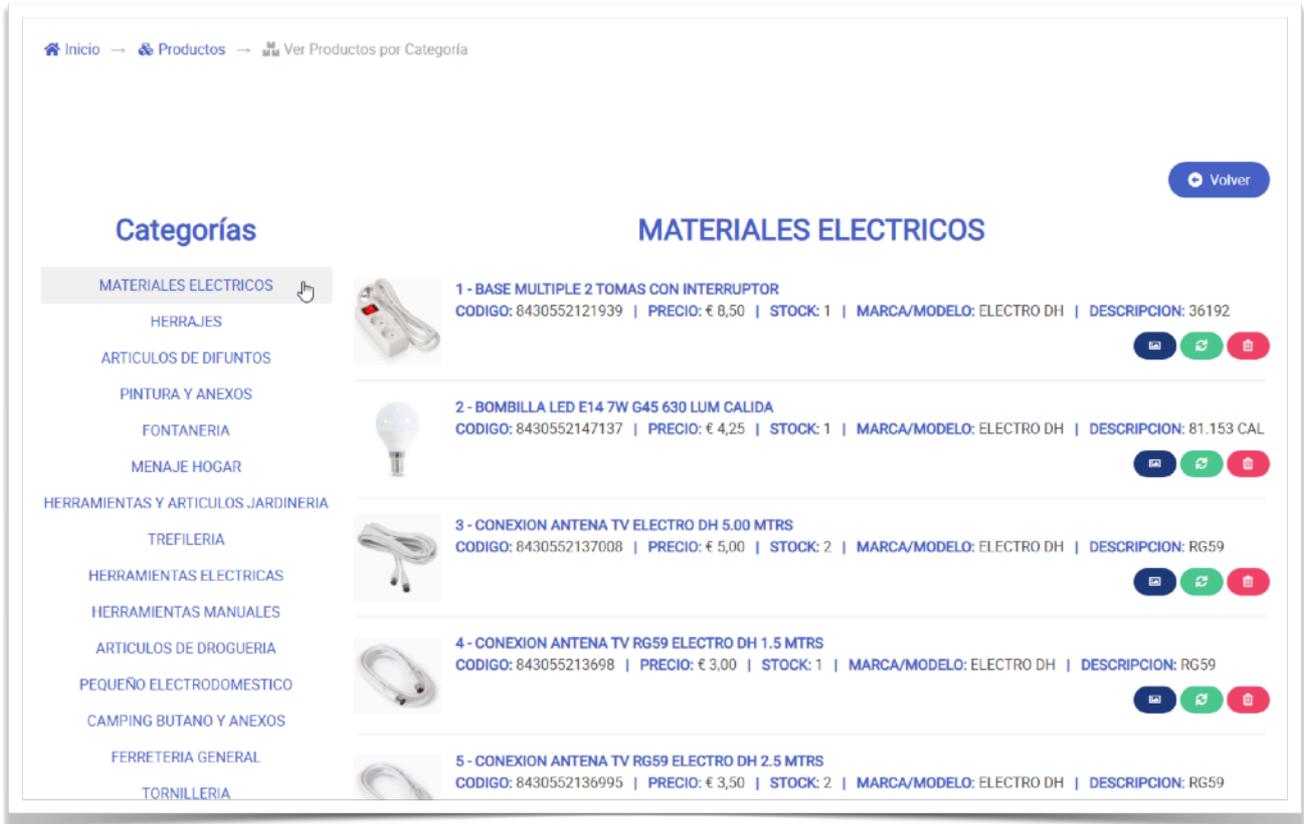
Desarrollado por Frank Orgeira - Noviembre 2024

Lista de Productos: Permite mostrar todos los productos registrados en el sistema, ordenados alfabéticamente, permitiendo actualizar su foto pinchando en el botón azul, actualizar sus datos pinchando en el botón verde o eliminarlo pinchando en el botón rojo, siempre y cuando el producto no tenga ventas asociadas:



Ver Productos por Categoría: Permite mostrar todas las categorías y seleccionar de la que deseamos consultar sus productos, ordenados alfabéticamente, permitiendo actualizar su foto pinchando en el botón azul, actualizar sus datos pinchando en el botón verde o eliminarlo pinchando en el botón rojo, siempre y cuando el producto no tenga ventas asociadas:





Buscar Productos: Permite la consulta de productos introduciendo alguna parte de sus datos (nombre, código, marca/modelo, descripción, etc):



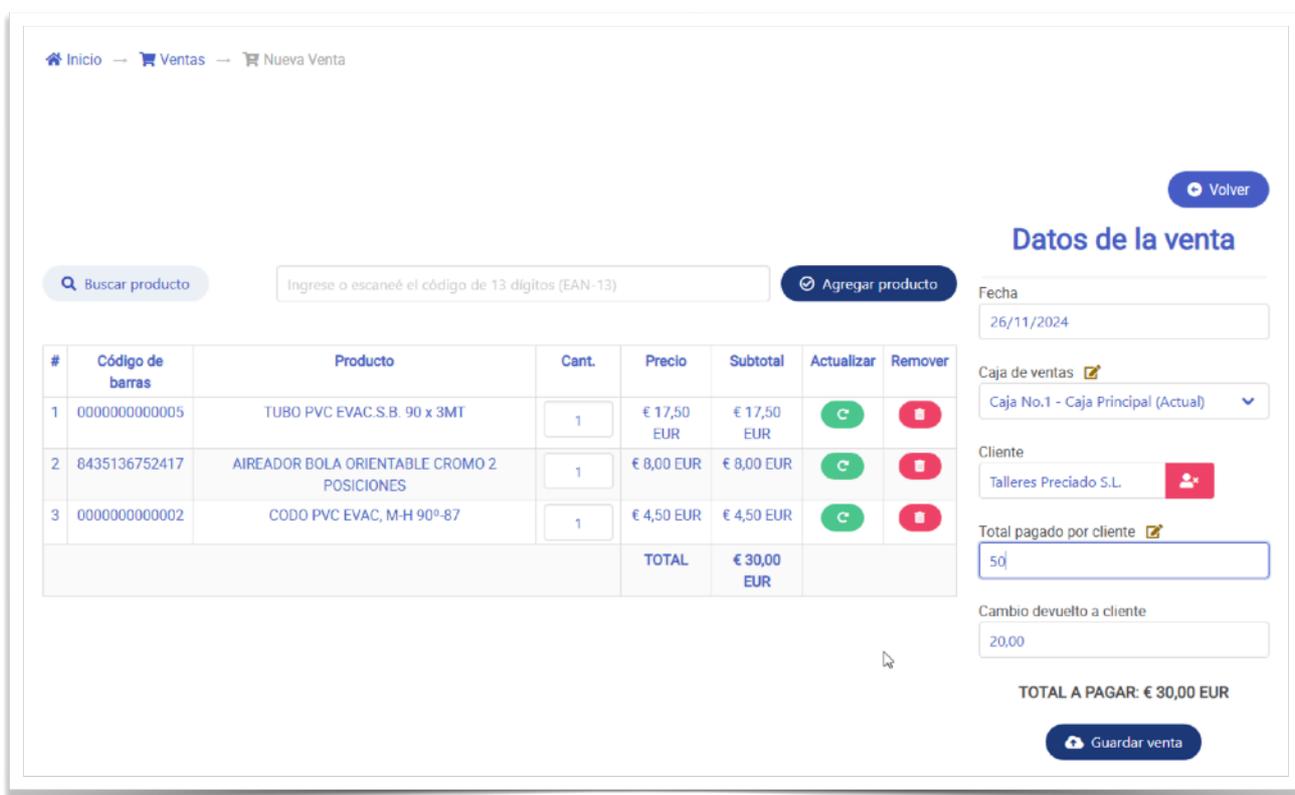
MODULO VENTAS: (Todos los roles)

Al pinchar sobre el nombre o la flecha se desplegará los siguientes sub-menús:

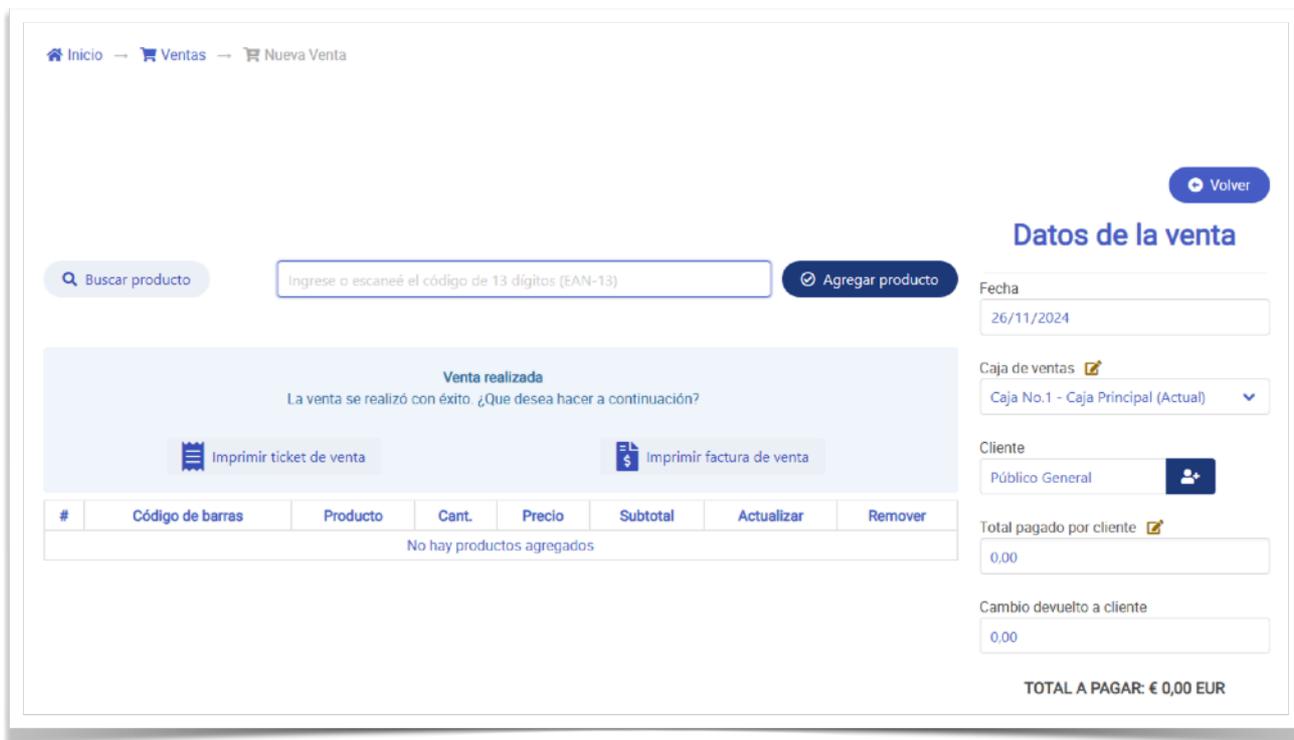


Nueva Venta: Permite la creación de una venta, ingresando los productos a vender, ingresando su código de barras (en formato EAN-13), pudiendo ingresarlo por teclado o con pistola de precios, pudiendo actualizar la cantidad de productos en la casilla Cant. y pinchando sobre el botón verde para verificar que hay stock disponible, o remover de la venta el producto.

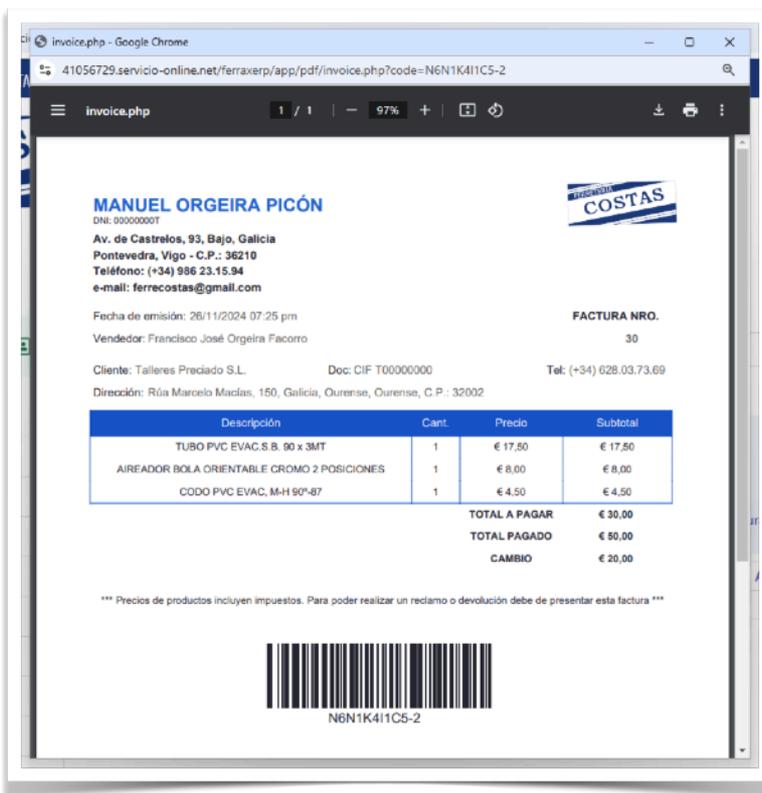
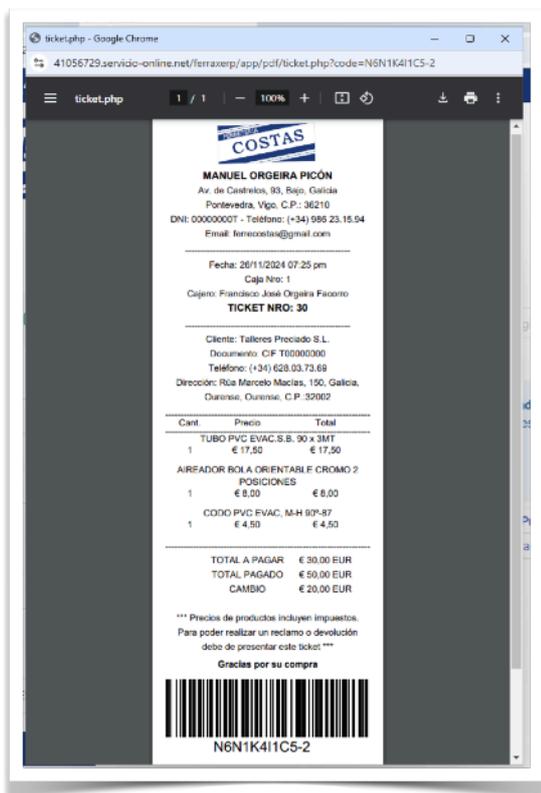
Pinchando sobre el botón rojo, se puede seleccionar la caja de la venta, para seleccionar el cliente pinchar en el botón rojo de la casilla Cliente y seleccionar el cliente de los registrados previamente, ingresar el monto entregado por el cliente y el sistema calculará el cambio a devolver, una vez revisada la información se procede a pinchar en el botón Guardar Venta para registrar la misma en el sistema:



Una vez registrada la venta, el sistema permite generar el ticket o la factura de la venta pinchando en el botón correspondiente:



Impresión de los Tickets y Facturas: Una vez se selecciona el formato se muestra una ventana modal con el documento, pudiendo descargar el archivo PDF o realizar la impresión a la impresora fiscal:



Lista de Ventas: Permite la consulta de las ventas registradas en el sistema, pudiendo consultar sus datos pinchando en el botón azul, imprimir la factura, pinchando en el botón con el icono de la factura (centro) o imprimir el ticket, pinchando en el botón con el icono del ticket (izquierda):

Inicio → Ventas → Lista de Ventas

Volver

NRO.	Codigo	Fecha	Cliente	Vendedor	Total	Opciones
30	N6N1K4I1C5-2	26-11-2024 07:25 pm	Talleres Preciado S.L.	Francisco José Orgeira Facorr...	€ 30,00 EUR	
29	Q1T7E6H7H8-1	21-11-2024 07:03 pm	Público General	Francisco José Orgeira Facorr...	€ 37,00 EUR	

Mostrando ventas 1 al 2 de un total de 2

Anterior 1 Siguiente

Desarrollado por Frank Orgeira - Noviembre 2024

Buscar Venta: Permite la consulta de la venta, introduciendo el código de la venta o escaneando el código de barras del documento:

Inicio → Ventas → Buscar Venta

Volver

Ingrese el código de la venta... Buscar

Desarrollado por Frank Orgeira - Noviembre 2024

MODULO REPORTES: (Rol Administrador)

Al pinchar sobre el nombre o la flecha se desplegará los siguientes sub-menús:

Este módulo se encuentra actualmente en desarrollo,



permitirá generar reportes en formato PDF para descargar o imprimir de los Clientes, Productos y Ventas.

MODULO CONTABILIDAD: (Rol Administrador)

Al pinchar sobre el nombre o la flecha se desplegará los siguientes sub-menús:

Este módulo se encuentra actualmente en desarrollo, permitirá el Cierre de Mes de las ventas de la empresa, gestionar las Cuentas por Cobrar, así como las Cuentas por Pagar, generar la declaración del IVA y la del IRPF, así como consultar el Estado de Ganancias o Pérdidas de la empresa al momento actual.



MODULO CONFIGURACIONES: (Todos los roles)

Al pinchar sobre el nombre o la flecha se desplegará los siguientes sub-menús:



Datos de Empresa: (Sólo rol Administrador)

Permite la creación, si es primera vez que se utiliza, o la modificación de los datos ingresando los siguientes:

[Inicio](#) — [Configuraciones](#) — [Datos de Empresa](#)

[Volver](#)

Manuel Orgeira Picón

Nombre y Apellido o Empresa	Denominación Comercial	Tipo de documento	Número de documento
<input type="text" value="Manuel Orgeira Picón"/>	<input type="text" value="Ferretería Costas"/>	<input type="text" value="2 - DNI (Actual)"/>	<input type="text" value="00000000T"/>
Comunidad	Provincia	Municipio	Código Postal
<input type="text" value="Galicia (Actual)"/>	<input type="text" value="Pontevedra (Actual)"/>	<input type="text" value="Vigo (Actual)"/>	<input type="text" value="36210"/>
Dirección	Teléfono	Email	
<input type="text" value="Av. de Castelros, 93, Bajo"/>	<input type="text" value="(+34) 986 23.15.94"/>	<input type="text" value="ferrecostas@gmail.com"/>	

[Actualizar](#)

Los campos marcados con son obligatorios

Desarrollado por Frank Orgeira - Noviembre 2024

Mi Cuenta: Permite la actualización de los datos del usuario actual, en el caso de tener el rol Administrador mostrará la siguiente pantalla, permitiendo elegir el Rol y la vigencia de la contraseña:

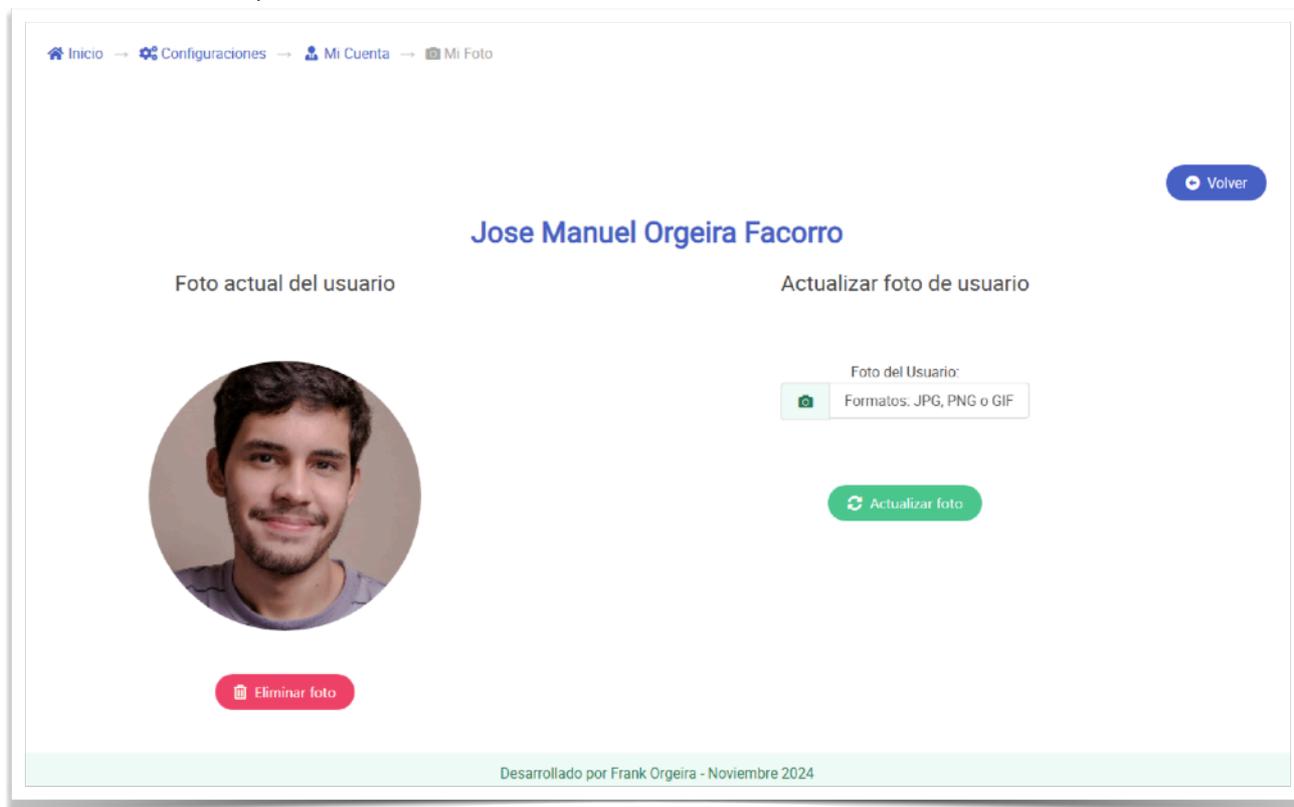
The screenshot shows the 'Mi Cuenta' page for Francisco José Orgeira Facorro. The breadcrumb trail is 'Inicio -> Configuraciones -> Mi Cuenta'. A 'Volver' button is in the top right. The user's name and photo are displayed. Below, there are input fields for 'Nombres' (Francisco José) and 'Apellidos' (Orgeira Facorro). Further down, there are fields for 'Usuario' (Frank), 'Email' (frankorgeira@gmail.com), 'Rol de Permisos' (1 - Administrador (Actual)), and 'Vencimiento de Contraseña' (4 - 90 días (Actual)). A 'Caja de ventas' dropdown is set to 'Caja No.1 - Caja Principal (Actual)'. A 'Cambiar Contraseña' section contains two password input fields with instructions: 'Ingrese mínimo 7 caracteres alfanuméricos, mayúsculas, minúsculas y símbolos'.

En el caso que el rol sea Usuario o Vendedor, sólo mostrará su rol y el vencimiento de su contraseña, pudiendo cambiarla, actualizándose el vencimiento de la misma, según el lapso asignado por el Administrador (30, 60 ó 90 días), es importante mencionar que el sistema no permite volver a usar la contraseña anterior:

The screenshot shows the 'Mi Cuenta' page for Jose Manuel Orgeira Facorro. The breadcrumb trail is 'Inicio -> Configuraciones -> Mi Cuenta'. A 'Volver' button is in the top right. The user's name and photo are displayed. Below, there are input fields for 'Nombres' (Jose Manuel) and 'Apellidos' (Orgeira Facorro). Further down, there are fields for 'Usuario' (jose), 'Email' (jose@gmail.com), 'Rol de Permisos' (Usuario), and 'Vencimiento de Contraseña' (26-12-2024). A 'Caja de ventas' dropdown is set to 'Caja No.1 - Caja Principal (Actual)'. A 'Cambiar Contraseña' section contains two password input fields with instructions: 'Ingrese mínimo 7 caracteres alfanuméricos, mayúsculas, minúsculas y símbolos'.

Mi Foto: Permite eliminar la foto del usuario, en cuyo caso se mostrará el avatar por defecto, o actualizar la foto, permitiendo seleccionar una foto en formato jpg, png o gif.

También se puede actualizar la foto pinchando en la foto central del menú **Inicio** así como en la foto que se muestra en el módulo **Mi Cuenta** :



MANUAL DE INSTALACIÓN

La instalación de la aplicación web es sumamente sencilla, debido a que está desarrollada utilizando la arquitectura MVC (Modelo, Vista, Controlador), por lo que centralicé la información de la url, acceso a la base de datos (servidor, nombre, usuario y password) permitiendo así realizar una migración muy sencilla desde un servidor local a la web.

Además en el archivo de configuración también asigne valores mediante constantes, vectores y diccionarios a los datos más importantes de la aplicación web, como por ejemplo, nombre, versión, nombre de la sesión y datos de la personalización de la app, como tipos de documentos permitidos, sistemas de unidades, ajustes de la moneda a utilizar, zona horaria, tamaños de las fotos del sistema, roles permitidos, vigencias de contraseña permitidas, así como todos los mensajes de información, sugerencias,

advertencias y errores, lo que permite que se pueda añadir de forma sencilla otros idiomas.

MODIFICACIONES PROPUESTAS QUE MEJORARÍAN EL RESULTADO Y AMPLIACIONES POSIBLES

En el proyecto incluí varios módulos que están en construcción, como lo son el módulo de reportes y de contabilidad, que permitirán generar reportes de clientes, cuentas por cobrar, cuentas por pagar, cierre de mes, cálculo del Impuesto al Valor Añadido y del Impuesto sobre la Renta, Estado de Ganancias-Pérdidas, así como nuevos requerimientos que me puedan solicitar.

CONCLUSIONES

Según los comentarios de los usuarios puedo concluir que aunque es una aplicación bastante sencilla, es muy intuitiva ya que me esforcé en validar los posibles errores al momento de ingresar los datos, utilicé placeholders con sugerencias sobre el tipo de dato a introducir en cada uno de los campos, así como el uso de botones con iconos y colores sugerentes y así permitir que los usuarios se familiaricen rápidamente al uso de la aplicación.

También utilicé una interface gráfica muy limpia, sin sobrecargar de elementos para no intimidar al usuario, así como sonidos que alertan al momento de producirse algún error en su uso y con menús desplegables que permite que el usuario seleccione sólo valores válidos y evitar en lo posible la transcripción de información para evitar errores.

También implementé la validación de los documentos de los clientes y empresas (NIF, DNI y NIE) para evitar la generación de documentos que no cumplan con las normas de ley.

En cuanto a los mensajes de la aplicación, los centralicé en un archivo de configuración que permite en un futuro realizar cambios en los mismos, tanto de contenido como de idioma, símbolos de moneda (miles y céntimos) para así poder personalizarlo para futuros clientes, así como los accesos a la Base de Datos y rutas de la aplicación, todo esto protegido de los usuarios de la web, denegando el acceso a los archivos de la aplicación mediante el archivo .htaccess.

Espero que la aplicación sea de su agrado y cumpla con los requerimientos exigidos en el módulo de proyecto, así como agradecer cualquier sugerencia que puedan tener para mejorarla en lo posible.

Aprovecho para agradecer a todos los profesores con los cuales tuve el agrado y privilegio de compartir el ciclo y que gracias a sus buenos oficios y profesionalidad logré la finalización del mismo: **Conchi Martínez, Juan Nieto, Miguel González, Javier Seco, Ana Belén Domínguez, Luis Alberto Fernández, Sandra Pereira, Francisco de la Torre, Beatriz Buyo** y en especial a mi tutora, **Luz Amaro**, por su asesoría y apoyo para lograr llevar a cabo el presente proyecto.

Saludos cordiales.

Francisco J. Orgeira F.