

IES SA COLOMINA

GRADO SUPERIOR EN ADMINISTRACIÓN DE SISTEMAS INFORMÁTICOS EN RED

PROYECTO FINAL ASIR

SISTEMA DE FACTURACIÓN WEB  
(BETA)

**Tutora de FCT:** Teresa Torres.

**Autor:** Carlos Sánchez Recio.

**Curso:** 2021/2022

# Índice

<b>1</b>	<b>Introducción/Marco del proyecto</b>	<b>1</b>
1.1	Título . . . . .	1
1.2	Breve descripción . . . . .	1
1.3	Módulos o áreas implicadas . . . . .	1
1.4	Objetivo del proyecto . . . . .	1
1.5	Fases del proyecto . . . . .	2
1.6	Tipo de proyecto . . . . .	2
1.7	Orientaciones para el desarrollo . . . . .	2
1.7.1	Orientaciones personales . . . . .	3
1.7.2	Orientaciones del cliente . . . . .	3
1.7.3	Orientaciones del software . . . . .	4
1.8	Recursos. . . . .	4
<b>2</b>	<b>Análisis/Estudio del estado actual</b>	<b>5</b>
2.1	Análisis o auditoría del sistema actual . . . . .	5
2.2	Análisis de los requisitos del nuevo sistema . . . . .	5
2.2.1	Requisitos funcionales . . . . .	5
2.2.2	Requisitos no funcionales . . . . .	6
2.3	Evaluación de la viabilidad del sistema en función de los objetivos . . . . .	6
2.3.1	Viabilidad económica . . . . .	6
2.3.2	Viabilidad del desarrollo . . . . .	7
<b>3</b>	<b>Diseño de la solución</b>	<b>8</b>
3.1	Análisis y evaluación de las posibles soluciones . . . . .	8
3.1.1	Solución 1: Aplicación de escritorio o web a medida. . . . .	8
3.1.2	Solución 2: Aplicación de escritorio predefinida . . . . .	8
3.1.3	Solución 3: Aplicación web predefinida . . . . .	12
3.2	Descripción de la solución escogida . . . . .	15
3.2.1	Diseño conceptual de la solución escogida . . . . .	15
3.3	Definición de las tareas en las que se dividirá el proyecto . . . . .	16
3.3.1	Paso 0: Preparación del entorno de trabajo . . . . .	16
3.3.2	Paso 1: Análisis de las necesidades para la plataforma y creación de la base de datos . . . . .	16
3.3.3	Paso 2: Creación del sistema de login y logout con autenticación . . . . .	16
3.3.4	Paso 3: Creación de las páginas de inicio y secciones . . . . .	17
3.3.5	Paso 4: Gestión de permisos de los usuarios y control de acceso . . . . .	17
3.3.6	Paso 5: Creación del resto de páginas necesarias ( <i>front-end</i> ) . . . . .	17
3.3.7	Paso 6: Adición de las funcionalidades ( <i>back-end</i> ) . . . . .	17
3.3.8	Paso 7: Configurar los estilos para que sea responsiva . . . . .	17
3.3.9	Paso 8: Comprobación de errores . . . . .	17
3.4	Estimación del coste temporal de cada uno de los pasos . . . . .	17
3.5	Estimación del coste económico . . . . .	18

# 1 Introducción/Marco del proyecto

## 1.1 Título

Sistema de facturación web (beta).

## 1.2 Breve descripción

En este proyecto se presenta la beta de una aplicación web que permite la generación de facturas en formato PDF, además de diferentes funcionalidades que se pueden necesitar para la gestión de una PYME.

## 1.3 Módulos o áreas implicadas

A continuación se listarán los módulos del grado que se han empleado para este proyecto:

- Implantación de Aplicaciones Web (**IAW**). Módulo más empleado junto con LMSGI ya que este proyecto se encuentra dentro del ámbito de web. El lenguaje de programación que se ha utilizado es PHP para la conexión a la base de datos y las consultas a ésta. Además de que se usará la librería Bootstrap para algunas partes del desarrollo.
- Lenguaje de Marcas y Sistemas de Gestión de la Información (**LMSGI**). Como se ha mencionado anteriormente, debido a que el trabajo está dentro del entorno web, este módulo del grado tiene un papel relevante en los ámbitos de HTML, CSS y JavaScript.
- Gestores de Bases de Datos (**GBD**). Este módulo se ha utilizado para la gestión de la información de la aplicación (productos, usuarios, clientes, etc.).
- Empresa e Iniciativa Emprendedora (**EIE**). Debido a que se van a realizar facturas (escalable a más tipos de documentos) se ha requerido de los conocimientos adquiridos para la correcta elaboración del documento.

## 1.4 Objetivo del proyecto

El objetivo para este proyecto es el desarrollo de la versión en beta de una plataforma que permita la gestión de una PYME, la creación de documentos PDF tales como facturas, listados, presupuestos, etc, y que pueda ser personalizable para un cliente.

Cuando se refiere a personalizable por parte de el cliente, se refiere a adaptar el programa base que se va a desarrollar a sus necesidades. Es decir, el programa tiene un funcionamiento (y estilos) básico en su versión por defecto el cual puede ser modificado y ajustado a las necesidades de un cliente o comercio en específico en caso de requerirlo.

Por ejemplificar un caso, la plataforma diferencia entre 3 tipos de usuarios por defecto, lo cual puede ser modificado en caso de requerir más o menos tipos de usuarios en el sistema.

Como se puede ver, el principal reto en este proyecto es conseguir esa versatilidad y escalabilidad en el código de cara a esta personalización comentada.

## 1.5 Fases del proyecto

Este proyecto consta de las siguientes fases:

Fase 1: Análisis	Fase 2: Desarrollo (beta)	Fase 3: Desarrollo (completo)	Fase 4: Actualizaciones futuras
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Estudio de las posibles necesidades.</li> <li>➤ Diseño conceptual de la base de datos y elementos necesarios.</li> <li>➤ Diseño conceptual de las vistas y estilos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Autenticación de usuarios y sus permisos.</li> <li>➤ Generación de documentos PDF (únicamente facturas).</li> <li>➤ Funcionalidades <i>C-R-U-D</i> para todos los elementos (productos, clientes, etc.)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Generación de otro tipo de documentos (listados, albaranes, etc.).</li> <li>➤ Gestión de trazabilidad.</li> <li>➤ Aislamiento de transacciones.</li> <li>➤ Configuración para que la plataforma sea responsiva.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Implementación de funcionalidad para enviar documentos vía email.</li> <li>➤ Implementación de firma electrónica.</li> <li>➤ Implementación del uso de lectores de códigos electrónicos.</li> </ul>

**Tabla 1. 1:** Etapas del desarrollo.

Como se ha podido observar en la tabla, la tercera y cuarta fase se encuentran ensombrecidas. Esto se debe a que este proyecto se centrará en el desarrollo de una versión de prueba o beta funcional como se ha mencionado anteriormente. De esta forma además se puede realizar un "test" de la viabilidad del producto que va a ser ofrecido en el mercado actual mediante la distribución de esta versión (por ejemplo un "trial" de un mes o 20 días, etc).

En la tabla de las fases del desarrollo del proyecto no se menciona la configuración de copias de seguridad de la base de datos ya que estaría en un punto intermedio entre la segunda y la tercera. Tras haber construido una aplicación funcional y viable (tras el test mencionado anteriormente), se configuraría el sistema necesario para esa tarea. Respecto al código, el desarrollador es el se encarga de tener varias copias de éste (además de una gestión de versiones del software) para no perder el trabajo realizado.

Inicialmente la plataforma está pensada para que los documentos generados sean impresos, por lo cual se deja la creación del sistema de envío automático de documentos por email para una fase final, además de la implementación de la firma electrónica.

Es importante mencionar que tras cada fase se realizará un análisis de los posibles errores para asegurarse de que se cumplen los objetivos en cada una de ellas.

## 1.6 Tipo de proyecto

Este proyecto trata del desarrollo de una plataforma para la gestión de una PYME y la creación de documentos en formatos PDF. Éste tiene como finalidad extra ofrecer la posibilidad de adaptación del código base (el que va a ser desarrollado) a las necesidades concretas de un cliente o sector en concreto.

## 1.7 Orientaciones para el desarrollo

En este punto se mencionarán las diferentes orientaciones que se necesitarán para el desarrollo de este proyecto.

### 1.7.1 Orientaciones personales

Para la creación de esta aplicación web se necesitarán de varias herramientas que permitan su desarrollo y organización.

Es muy importante para el correcto desarrollo de la herramienta que el trabajo esté bien organizado. Para ello se utiliza la herramienta **Notion** con la que se ha segmentado el proyecto para trabajar por objetivos, tal y como se puede ver en la imagen.

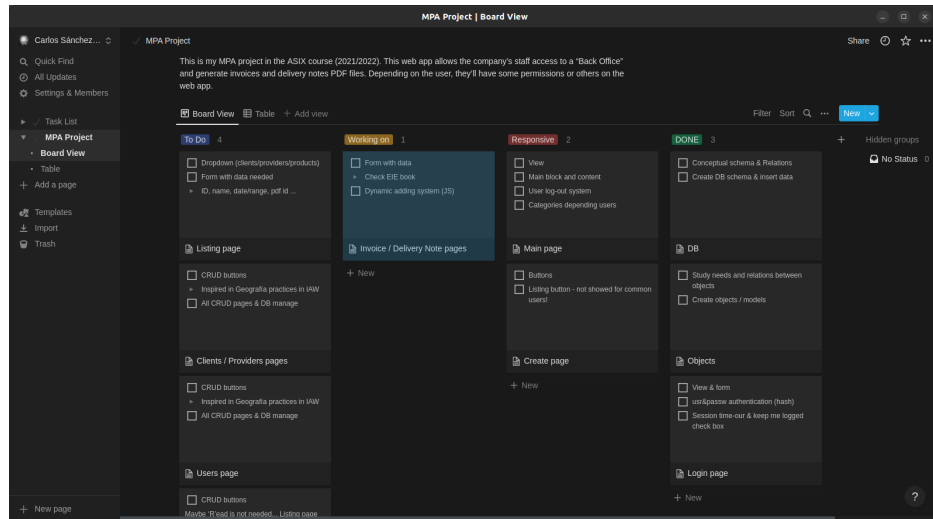


Figura 1. 1: Herramienta organizativa Notion para el proyecto MPA.

Además de la herramienta anteriormente mencionada, además se requieren de las dos siguientes:

- **Servidores:** para este proyecto se requiere de un servidor web y un servidor de bases de datos, por lo que se ha utilizado **XAMPP** ya que incorpora ambos.
- **IDE:** al realizar tareas de programación, se requiere de un entorno de desarrollo. Se ha utilizado **Visual Studio Code** con diferentes extensiones.

Estas herramientas mencionadas no es lo único que requiere el desarrollador para poder crear la plataforma. Se requiere de el **conocimiento básico del funcionamiento de una empresa** para el correcto desarrollo de la base de datos que sustentará de información a la interfaz.

### 1.7.2 Orientaciones del cliente

En el caso de tener que adaptar la aplicación para un cliente o comercio en concreto, primero de todo se requiere de la **especificación de las necesidades extras o sobrantes con respecto a la plataforma por defecto** de este proyecto y otros detalles como estilos. Todas esas especificaciones tienen que estar bien detalladas en el acuerdo del proyecto y el cliente tiene que estar conforme con ellas. Una vez firmado dicho acuerdo, cada cambio se presupuestará a parte.

Además, como se tratará con información de terceros, se tiene que firmar un acuerdo para el correcto tratamiento de dicha información.

Una vez han sido aclarados todos los aspectos anteriormente mencionados y el cliente está conforme con ellos, será necesario que el cliente aporte la siguiente información sobre la empresa para que sea añadida en la plataforma:

- Lista de clientes.
- Lista de proveedores.
- Lista de productos.
- Lista de categorías de los productos.

- Lista de trabajadores con los permisos a asignar a cada uno de ellos<sup>1</sup>.

### 1.7.3 Orientaciones del software

Como se ha mencionado, el software parte de un código base, el cual será propietario y requerirá de licencia para su uso. En el caso de ser una adaptación del software existente será un software propietario de igual forma, pero con el detalle extra de ser exclusivo del cliente al cual se ha adaptado dicho software base.

## 1.8 Recursos.

- Manual PHP:  
<https://www.php.net/manual/es/>
- Manual MySQL:  
<https://dev.mysql.com/doc/refman/8.0/en/>
- Recursos para HTML, CSS y JavaScript:  
<https://www.w3schools.com/>
- Listado de softwares de facturación:  
<https://softwarepara.net/facturacion/>
- Software de facturación de referencia:  
<https://www.facturadirecta.com/>
- Página oficial de ClassicGes:  
<https://www.aigclassic.com/classicges6-gestion.php>
- Artículo sobre los precios de las páginas web:  
<https://samuparra.com/cuanto-cuesta-una-pagina-web/>

---

<sup>1</sup>La información que será utilizada para este proyecto será muy básica ya que sólo se requiere de la creación de usuarios con permisos, pero podría ser escalable para almacenar la información legal necesaria de los empleados de la empresa.

## 2 Análisis/Estudio del estado actual

### 2.1 Análisis o auditoría del sistema actual

Actualmente existen muchos programas de gestión empresarial y facturación, tanto para escritorio como para web. Estos softwares pueden estar pensados para un uso genérico o pueden estar configurados a medida para cada cliente en concreto. Usualmente los softwares de gestión empresarial hechos a medida son de escritorio y no en entorno web.

Existen muchos softwares que permiten su personalización, aunque esta pueda quedarse corta ya que no se está modificando el código directamente, si no que se están parametrizando ciertas opciones que el/los desarrolladore/s han considerado que el usuario debe poder personalizar.

Además que los softwares genéricos que son distribuidos no generan un beneficio directo al desarrollador o empresa que lo distribuye (como si de un comercial se tratara o un intermediario entre ambos extremos), únicamente a la compañía propietaria del software. Esto puede no resultar convincente para una empresa ya que se pierde la oportunidad de obtener un beneficio directo.

Al observar lo comentado, se presenta la posibilidad de desarrollar un **software de carácter general para facturación y gestión de una PYME con posibilidad de adaptación a un cliente o comercio en concreto**.

### 2.2 Análisis de los requisitos del nuevo sistema

Tras haber realizado un estudio de diferentes plataformas similares y de las posibles necesidades legales que requiere un sistema de facturación, los requisitos necesarios para el sistema planteado son los que se mencionan a continuación.

#### 2.2.1 Requisitos funcionales

- La plataforma debe ser **mínimamente funcional** por defecto para la mayoría de negocios o posibles necesidades en una PYME.<sup>1</sup>
- Se requiere de la **autenticación** de usuarios para el acceso al panel principal. Además se requiere de la **gestión de permisos** de los usuarios para mostrar un contenido del panel u otro. Por defecto se crean 3 tipos de usuarios los cuales tendrán acceso a las siguientes secciones:
  - ▷ **staff**: acceso a la sección de facturas<sup>2</sup> y productos.
  - ▷ **manager**: acceso a la sección de facturas, productos, clientes y proveedores.
  - ▷ **admin**: acceso total a todas las secciones (facturas, productos, proveedores, clientes y empleados).
- Se debe de poder hacer uso de las funcionalidades **C-R-U-D** en todas las secciones de la plataforma. Las secciones por defecto serán las siguientes<sup>3</sup>:
  - ▷ Facturas.
  - ▷ Productos.
  - ▷ Proveedores.
  - ▷ Clientes.
  - ▷ Empleados.

---

<sup>1</sup>Recordar que es un producto genérico, por lo que dependiendo de qué empresa se hable, se requerirán diferentes configuraciones y/o modificaciones, ya sean funcionales o no funcionales.

<sup>2</sup>Ampliable a otros tipos de documentos en un futuro.

<sup>3</sup>Recordar que en función de los permisos del usuario autenticado en la plataforma podrá ver o no las secciones.

Cada una de las secciones mencionadas tendrá cada una de las funcionalidades del acrónimo *C-R-U-D* (*Create, Read, Update, Delete*). Cada panel requerirá de distintos elementos como de formularios.

Al tener que tratar con datos de terceros se requiere que el tratamiento de dicha información sea almacenada de forma correcta, de tal forma que la información permanezca tal y como se encontraba en el momento de ser tratada (facturas y precios de productos, clientes y proveedores los cuales ya no se trabajan, etc). Tomando un ejemplo para aclarar, si un producto sufre una modificación en el precio, esto no tiene que verse reflejado en facturas emitidas anteriores a la fecha del cambio de precio.

En este proyecto trata del desarrollo de una aplicación web como ya se ha mencionado, lo cual trae consigo otras necesidades, tales como: gestión de copias de seguridad, hosting de la plataforma, etc. Respecto al proyecto planteado resultan requisitos no funcionales para el desarrollo, pero de cara a su implementación para un cliente sí que lo son. Es necesario mencionar pues los siguientes requisitos:

- Creación del sistema de copias de seguridad.
- Hosting de la plataforma.
- Certificado SSL.
- Adición de elementos de seguridad para la plataforma para evitar ataques (internos y/o externos).

De cara a este proyecto, estos requisitos no serán reflejados, pero sí que se ofrecerá el servicio al cliente.

### 2.2.2 Requisitos no funcionales

El principal requisito no funcional de la plataforma es que tiene que permitir el no depender de otra empresa que sea la que desarrolle el software. En otras palabras, se requiere del desarrollo personal (a nivel de empresa o de desarrollador único) de la plataforma para obtener el beneficio directo de su distribución.

El siguiente requisito no funcional para el software en sí es el de ser una opción económica y que sea posible utilizarla en todo tipo de dispositivos.

La adición de una interfaz lo más amigable e intuitiva ayuda al usuario a trabajar con el software sin demasiados problemas para comprender el funcionamiento de éste, por lo que es un factor a tener en cuenta en su desarrollo. Además que tiene que ser fácil de usar de forma eficiente, de tal forma que el usuario pierda el menor tiempo posible.

Como se ha ido mencionado, se pretende que del software base se ofrezca la posibilidad de personalización al cliente. Esto resulta ser un requisito no funcional ya que la plataforma funciona sin esa necesidad, pero sí que es un objetivo para este proyecto.

## 2.3 Evaluación de la viabilidad del sistema en función de los objetivos

### 2.3.1 Viabilidad económica

Como se ha mencionado en puntos anteriores, en este proyecto se realizará una parte del desarrollo del software, por lo que resulta complejo hablar de la viabilidad del proyecto sin realizar el "test" de viabilidad por así llamarlo.

Al estar planteando pero un software que puede resultar innovador para el mercado se puede estimar que puede ser viable a nivel económico el desarrollo hasta su fase funcional. Además que al requerirse únicamente de mano de obra no se eleva el coste por necesidad de materiales extra.



### 2.3.2 Viabilidad del desarrollo

Al existir una gran variedad de softwares de gestión empresarial, resulta relativamente sencillo obtener referencias del funcionamiento de un software de este estilo, por lo que resulta un proyecto viable para el desarrollo. Además al estar pensado para una PYME y no una gran empresa, no consiste en un desarrollo muy grande.

El principal desafío del proyecto reside en la escalabilidad del software de cara a la adición de nuevas funcionalidades y su generalización para la mayoría de PYME.

Cabe mencionar de nuevo que tras la primera fase de desarrollo se realiza la verdadera viabilidad del producto en función de los resultados obtenidos en la distribución de la "beta" en el mercado.

## 3 Diseño de la solución

### 3.1 Análisis y evaluación de las posibles soluciones

Existen dos opciones en cuanto a software se refiere: aplicación de **escritorio** o aplicación **web**. Además, cada una de éstas puede ser diferenciada entre prediseñada (genérica) o hecha a medida.

A continuación se barajarán las posibles soluciones en función a los objetivos establecidos para este proyecto.

#### 3.1.1 Solución 1: Aplicación de escritorio o web a medida.

Como se ha mencionado al inicio de este trabajo, la prioridad es que pueda ser accesible a nivel económico para una PYME. Este tipo de software suele resultar bastante costoso, llegando a costar varios miles de euros en programas de gran escala.

Ambas opciones cumplen al completo el objetivo de ser la mejor solución en cuanto a la funcionalidad necesaria para cada tipo de comercio o empresa, pero no cumple el objetivo económico marcado para este proyecto.

#### 3.1.2 Solución 2: Aplicación de escritorio predefinida

Esta suele ser una de las soluciones más escogidas en el mercado, además de haber una gran cantidad de programas, cada uno con sus funcionalidades, vistas, etc.

Un ejemplo bastante comercial de este posible tipo de solución sería **ClassicGes** en su sexta versión.



**Figura 3. 1:** Software ClassicGes 6.

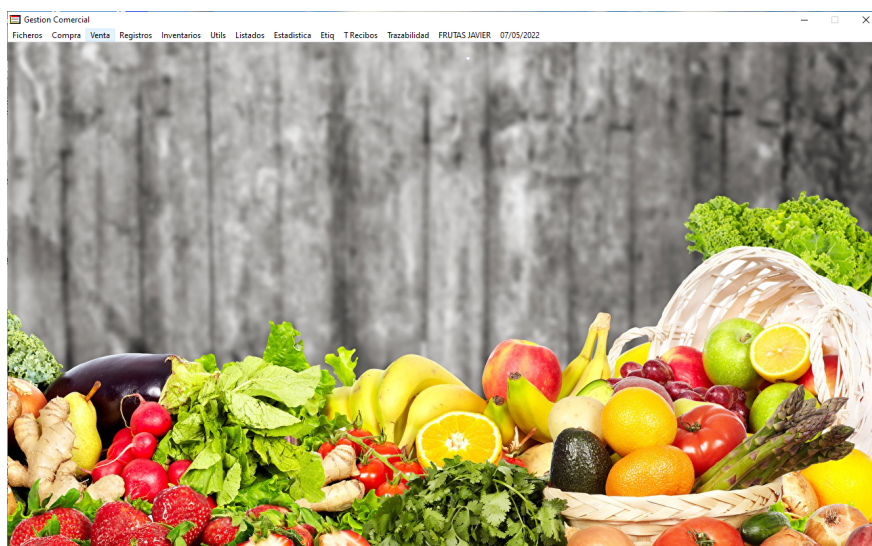
<https://www.aigclassic.com/classicges6-gestion.php>

Como se puede ver en la imagen anterior, resulta una opción económica, incluye muchas funcionalidades como la del servicio remoto y actualizaciones, además de ser un programa bien establecido en el mercado. Éste además es distribuido por diferentes compañías las cuales además aportan formación del funcionamiento y demás servicios extras.

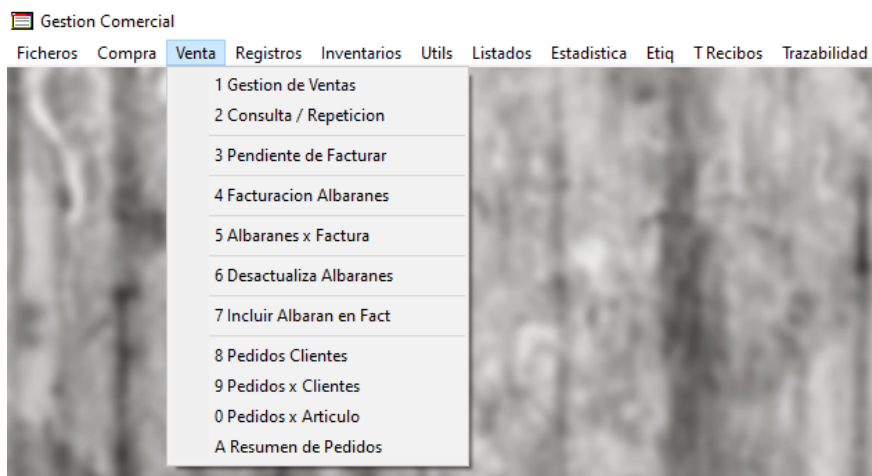
Es un software de carácter general que es funcional para un gran número de sectores, pero puede darse el caso de que no cumpla todos los requisitos necesarios solicitados por un cliente. La existencia de esa limitación de versatilidad<sup>1</sup> pueden resultar poco atractivas para el cliente.

Al no ofrecer esa posibilidad, este software no cumple el objetivo de poder adaptarse a las posibles necesidades solicitadas de un cliente o de un comercio en específico. Además que lo que se pretende en este proyecto es obtener directamente el beneficio de la distribución del software, no una empresa externa y actuar como comercial de ésta.

Dentro de este mismo tipo de solución existen los softwares que no son a medida pero sí que son personalizables, ya que están pensados para ello. En las imágenes mostradas a continuación se muestran algunas capturas de pantalla de un programa de gestión para una pequeña frutería el cual fue configurado a medida partiendo de un programa base:



(a) Pantalla inicial.



(b) Desplegable para la gestión de ventas.

<sup>1</sup>Dependiendo evidentemente de qué se esté buscando para el software y del cliente y sus necesidades.

Creación de documentos (albaranes, facturas, etc.).

(c) Pantalla para la creación de documentos (albaranes, facturas, etc.).

Entrada de Compras.

(d) Pantalla para el alta de compras.

Desplegable para la creación de objetos (clientes, proveedores, artículos, etc.).

(e) Desplegable para la creación de objetos (clientes, proveedores, artículos, etc.).

(f) Pantalla para la creación de artículos.

(g) Pantalla para la creación de proveedores.

(h) Pantalla para la creación de clientes.

Figura 3. 2: Software de escritorio de una pequeña frutería.

Como se puede ver se trata de un programa muy completo que incorpora todas las funcionalidades necesarias, ya que el propio software está pensado para ser ajustado a cada cliente y comercio. Al estar pensado de esta forma, cuando se adquiere se está pagando además por la personalización de éste. Es decir, el coste del programa establecido por el desarrollador/empresa más el coste por el tiempo invertido en su adaptación.

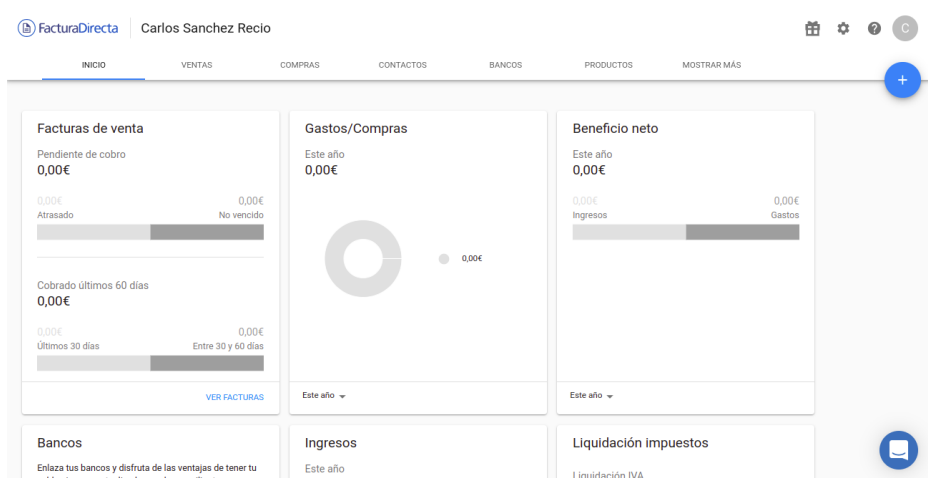
De igual forma que sucedía con el software mencionado anteriormente, cuando se adquiere se ofrece además un mantenimiento (pagado en tasas anuales).

Esta solución resulta atractiva de cara a la adaptación a cualquier negocio o sector del mercado, aunque al tratarse de un software de escritorio, deja de cumplir el requisito de ser funcional en todo tipo de dispositivos (está programado para Windows únicamente). El requisito económico también podría no cumplirlo<sup>2</sup> ya que los softwares de escritorio suelen ser (por regla general, no siempre) más costosos que los de entorno web.

### 3.1.3 Solución 3: Aplicación web predefinida

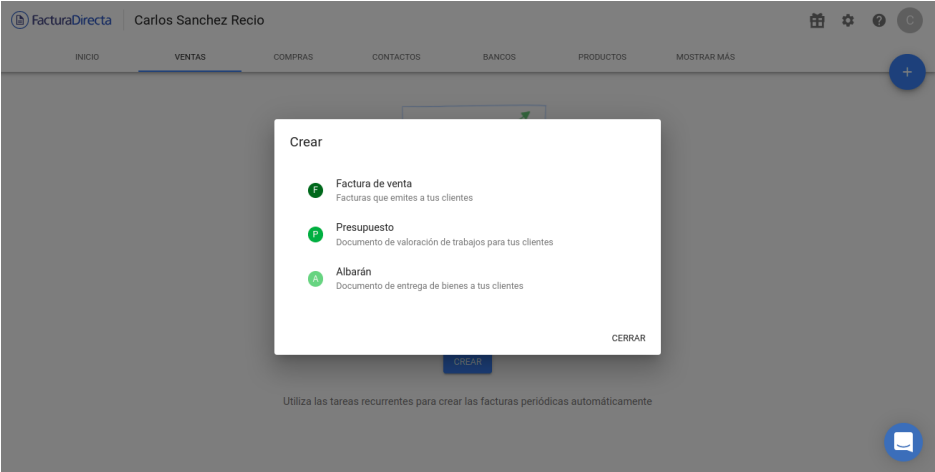
De igual forma que sucede en el caso de las aplicaciones de escritorio, existen muchas opciones en el ámbito web como se puede ver en el artículo adjuntado en punto 1.8. Una de todas las posibles opciones es el llamada **Factura Directa**, el cual resulta ser una opción bastante buena para los objetivos establecidos. Se trata de un software muy económico (pagado en mensualidades) y que se centra en las funcionalidades de una PYME la cual requiere de crear archivos en formato PDF.

Algunos de los apartados y funcionalidades que porta consigo el software son los que se muestran en las siguientes imágenes:

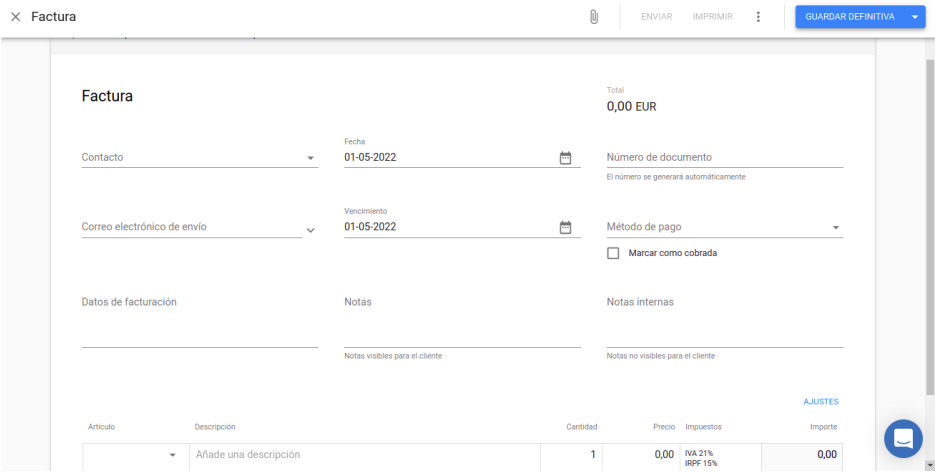


(a) Panel principal de la plataforma web.

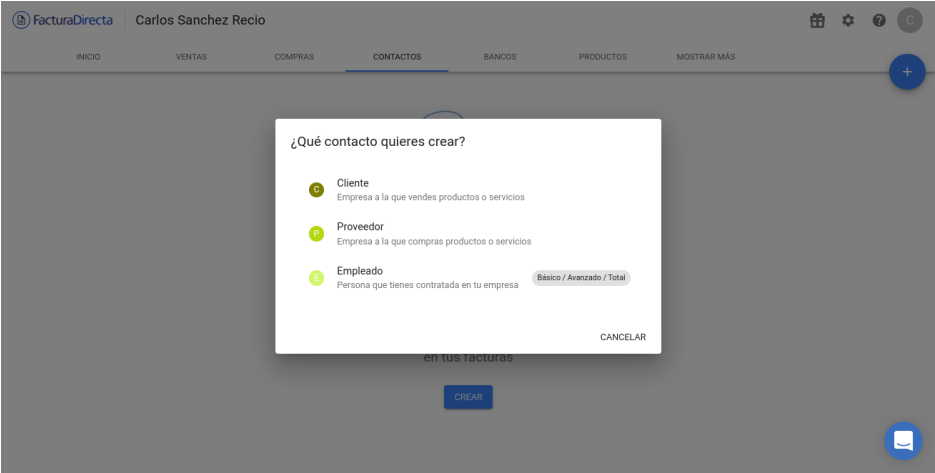
<sup>2</sup>El coste y nombre del software no se menciona ya que es un software propietario que no he adquirido. He tenido la suerte de poder manejarlo por un conocido.



(b) Ventana para la creación de objetos.



(c) Panel de la creación de facturas.



(d) Ventana de la creación de contactos (cliente, proveedor o empleado).

The screenshot shows a web form titled "Nuevo producto de venta". It has two input fields at the top: "Nombre" and "Código". Below these is a checkbox labeled "Vendo este producto" which is checked. There is a text area for "Descripción de venta" with a note below it stating "Esta descripción se incluirá automáticamente en tus facturas de venta". Below the description is a field for "Precio de venta/Tarifa". Underneath is a section for "Impuestos de venta" with a dropdown menu currently showing "IVA 21%". Below that is a "Cuenta de ventas" dropdown menu showing "700000 Ventas de mercaderías". At the bottom left is a checkbox labeled "Compro este producto" which is unchecked. At the bottom right are two buttons: "CANCELAR" and "GUARDAR Y CERRAR".

(e) Ventana para la creación de un nuevo producto de venta.

The screenshot shows a web form titled "Nuevo producto de compra". It has two input fields at the top: "Nombre" and "Código". Below these is a checkbox labeled "Vendo este producto" which is unchecked. There are two checkboxes: "Compro este producto" (checked) and "Bien de inversión" (unchecked). There is a text area for "Descripción de compra" with a note below it stating "Esta descripción se incluirá automáticamente en tus gastos y facturas de compra". Below the description is a field for "Precio de compra". Underneath is a section for "Impuestos de compra" with a dropdown menu currently showing "IVA (servicios) 21%". Below that is a "Cuenta de compras" dropdown menu showing "600000 Compras de mercaderías". At the bottom right are two buttons: "CANCELAR" and "GUARDAR Y CERRAR".

(f) Ventana para la creación de un nuevo producto de compra.

**Figura 3. 3:** Software web para la gestión de una empresa.  
<https://www.facturadirecta.com/>

Como se ha podido ver, se trata de un software bastante simple a nivel de uso, pero que porta consigo muchas de las funcionalidades necesarias, además de tener un precio muy económico, estando la versión más completa por 40€/mes<sup>3</sup>.

<sup>3</sup>Ver tabla de precios: <https://www.facturadirecta.com/pequenos-negocios/precios/>.



El software web además tiene la ventaja de que puede funcionar en cualquier tipo de dispositivo (tablet, ordenador o smartphone) independientemente del sistema operativo. Lo único que se necesita es de conexión a internet o al servidor local (en caso de ser en el mismo establecimiento de la empresa donde se instale) y un navegador web.

El problema que trae consigo el software genérico, como se ha mencionado anteriormente con ClassicGes 6, es que puede no aportar la flexibilidad a las necesidades de un cliente en concreto. Además, en el caso del web, no se tiene un control ni conocimiento total sobre qué sucede en el servidor (de igual forma que con un hosting, aunque sin el contrato de tratamiento de datos de por medio consiguiente) o qué puede estar pasando en "la parte de atrás" del software. Este hecho, dependiendo de qué persona se trate, puede generarle desconfianza ya que es una plataforma la cual sólo es necesario registrarse (se puede utilizar de forma gratuita durante un periodo antes de comenzar a pagar mensualidades) y no se requieren técnicos u operadores para su asistencia.

Se descarta pues esta solución ya que no cumple el requisito de ser versátil para su adaptación, con el añadido de la posible desconfianza al "no saber quién hay detrás" del software.

De igual forma que sucedía anteriormente con el software de la frutería, existe la posibilidad de desarrollar una plataforma web la cual tenga una base preestablecida, pero que pueda ser modificada y ajustada a las necesidades de cada comercio o empresa.

Esta última solución planteada cumple con todos los requisitos del proyecto ya que al ser una plataforma web no resultaría muy costosa y se pueden añadir o quitar las funcionalidades que desee el comprador.

Además que no se encuentran muchos softwares con esta descripción por lo que además se presenta la oportunidad de explotar una idea poco común en el mercado.

## 3.2 Descripción de la solución escogida

Observando las soluciones anteriormente planteadas, se decide realizar el desarrollo de un software de entorno web genérico que permita la personalización al cliente.

Al requerirse de escalabilidad y versatilidad, es necesario conocer bien el código y su funcionamiento, por lo que además se decide **crear el software de 0 sin el uso de CMS**. De esta forma si se requiere de la personalización, se tendrá un conocimiento total de cómo funciona internamente el código y se podrá modificar más fácilmente.

Se escoge el entorno web ya que es compatible con todo tipo de dispositivos al contrario que los de escritorio que pueden no serlo.

### 3.2.1 Diseño conceptual de la solución escogida

A continuación se mostrarán una serie de imágenes que muestran los diferentes diseños conceptuales del software (tanto de la base de datos como de los estilos de las páginas) que se considera que requiere la plataforma a desarrollar.

#### NOTA PARA TERESA

Me falta realizar los esquemas conceptuales, pero aquí vendrían todos los dibujos que comentamos.

### 3.2.1.1 Diseño de la base de datos

### 3.2.1.2 Diseño de los estilos

## 3.3 Definición de las tareas en las que se dividirá el proyecto

A continuación se describirán los pasos a seguir para el desarrollo del software hasta su fase funcional como se ha mencionado anteriormente junto con los objetivos de cada uno de ellos.

### 3.3.1 Paso 0: Preparación del entorno de trabajo

En este primer paso no se realizan tareas para el desarrollo en sí del software, pero sí que es necesario mencionar que tiene que existir un paso previo en el que se configuran las herramientas necesarias para su desarrollo. Las tareas a realizar serían:

- Creación de la estructura de directorios necesaria para almacenar los archivos.
- Instalación de XAMPP<sup>4</sup> y configuración del host virtual para la plataforma.
- Adición de extensiones a VSCode (en caso de ser necesario)<sup>5</sup>.
- Atomizar las tareas a realizar para el desarrollo junto con sus subtareas en Notion para organizar el trabajo necesario.

### 3.3.2 Paso 1: Análisis de las necesidades para la plataforma y creación de la base de datos

En esta fase principalmente se analiza el funcionamiento básico de cualquier PYME de forma genérica para poder realizar un correcto esquema teórico de cómo debería ser el software a desarrollar, tanto a nivel visual como a nivel de funcionamiento interno. Este paso resulta crucial de cara a la correcto diseño y creación de la base de datos. Se incluyen las siguientes tareas:

- Estudio del funcionamiento básico de una empresa.
- Estudio de requisitos legales para el almacenamiento de datos de terceros (clientes y proveedores).
- Realizar esquema conceptual de la base de datos y sus relaciones (entidades necesarias).
- Definir atributos, tipo de datos, restricciones, claves primarias y extranjeras, etc., de las tablas necesarias.
- Crear la base de datos e insertar valores a las tablas.
- Diseño conceptual<sup>6</sup> de las páginas necesarias para la plataforma.

Cabe mencionar que los datos que serán introducidos en este paso son ejemplificativos para comprobar el funcionamiento de la plataforma. Éstos son añadidos manualmente mediante un script, pero en el caso de tratarse de datos reales de un cliente, se podrían importar mediante un archivo *.csv* para mayor facilidad.

### 3.3.3 Paso 2: Creación del sistema de login y logout con autenticación

En este paso se desarrollará la pantalla de login de la plataforma además del mecanismo de logout una vez un usuario ha iniciado sesión en ella. Para poder acceder a la plataforma se requerirá de que el usuario (email y contraseña) estén dados de alta en la base de datos, ya que por el contrario no permitirá su acceso.

Las contraseñas serán almacenadas como hash (MD5) y se compararán ambas cadenas de texto para la autenticación de la contraseña.

---

<sup>4</sup>En este caso sería **LAMPP**.

<sup>5</sup>No tienen por qué ser estrictamente para desarrollo, si no también para productividad: *To-do*, *Better Comments*, etc.

<sup>6</sup>A papel o con software de edición de imagen.

### 3.3.4 Paso 3: Creación de las páginas de inicio y secciones

En este paso del desarrollo se incluyen las siguientes tareas:

- Desarrollo del esquema del *header* y *main* que se repetirá en la plataforma (únicamente cambiará el contenido del *main*).
- Desarrollo de todos los contenidos de las secciones de la plataforma (únicamente los botones de las funcionalidades *CRUD*).

### 3.3.5 Paso 4: Gestión de permisos de los usuarios y control de acceso

Cuando se ha validado un usuario contra la base de datos de los empleados, se tienen que mostrar únicamente los sectores en los cuales tienen permitido actuar además de no poder acceder a los no mostrados manualmente, por lo que se tienen que realizar las siguientes tareas:

- Controlador que muestre el contenido permitido en función de los permisos que se hayan otorgado al usuario.
- Medidas de control de acceso para que los usuarios no puedan acceder manualmente a contenido no permitido para sus permisos.

Inicialmente este paso se aplica a las páginas de inicio de las secciones creadas anteriormente para comprobar que funciona correctamente, pero se tendrá que repetir en todas las páginas necesarias durante el desarrollo completo.

El hecho de que se implemente esta medida de seguridad en este punto del desarrollo es para comprobar la funcionalidad y poder aplicarla en el resto de páginas.

### 3.3.6 Paso 5: Creación del resto de páginas necesarias (*front-end*)

En este paso se recrean los diseños conceptuales mostrados anteriormente, generando así todos los archivos referentes a las vistas que tendrá la plataforma.

### 3.3.7 Paso 6: Adición de las funcionalidades (*back-end*)

En este paso se aplican todas las funcionalidades necesarias para la plataforma (modelos y controladores), como la conexión a la base de datos y los métodos para los formularios requeridos.

### 3.3.8 Paso 7: Configurar los estilos para que sea responsiva

Llegado a este punto, la plataforma es completamente funcional, aunque puede no estar adaptada a diferentes dispositivos. En este paso se configurarían y modificarían los estilos para que la plataforma sea responsiva a cualquier tipo de dispositivo o al menos a una gran parte de ellos.

### 3.3.9 Paso 8: Comprobación de errores

Este paso se va realizando a medida que se desarrolla aunque antes de dar por finalizada la fase de desarrollo básico, se tiene que tomar un tiempo extra para asegurar el correcto funcionamiento.

## 3.4 Estimación del coste temporal de cada uno de los pasos

El tiempo total estimado que se invertirá en cada uno de los pasos descritos anteriormente es de unas 160 horas para una única persona desarrollando el software hasta su fase funcional como se ha mencionado.

La distribución de tiempo entre los pasos descritos es la que se muestra en la siguiente tabla:

Estimación de tiempo		
Paso 1	30 h	1 semana
Paso 2	10 h	
Paso 3	20 h	2 semanas
Paso 4	10 h	
Paso 5	50 h	
Paso 6	30 h*	
Paso 7	30 h*	1 semana
Paso 8	10 h	
<b>TOTAL:</b>	<b>160 h</b>	<b>4 semanas</b>

**Tabla 3. 1:** Desglose del tiempo invertido en cada uno de los pasos a realizar para el desarrollo.

\* Se requiere del aprendizaje de nuevas tecnologías.

#### NOTA PARA TERESA

Tengo que rehacer el gráfico de quesitos. Pero vendrá aquí.

Es necesario mencionar que se trata de un proyecto realizado por una única persona sin experiencia en el sector de la programación<sup>7</sup>, por lo que los tiempos estimados serán más elevados de lo común. Además que no se tratan de límites de tiempo para realizar las tareas, son estimaciones las cuales se ha tenido en cuenta además un pequeño margen para posibles imprevistos que puedan surgir.

### 3.5 Estimación del coste económico

Al no tratarse de un producto final no se podría asignar un precio de venta tan fácilmente. El objetivo tras el desarrollo de esta "beta" es comprobar empíricamente la viabilidad en el mercado para desarrollarlo por completo.

Sin embargo, observando otros productos similares en los que se tiene un software base el cual puede ser personalizado a medida, siempre se da el mismo patrón: **coste del software + coste por personalización** y servicios extra (como mantenimiento, paquetes de horas, etc.), donde el coste de la personalización se calcula con el coste establecido de la mano de obra por hora y las horas requeridas para ello.

Si se tuviera que proponer un coste únicamente para el programa, se establecería entorno a los **200€** para ser competitivo en el mercado. Pero como se ha mencionado, no se podría estimar su coste con exactitud.

Cabe mencionar que el precio final se verá influenciado por los factores de la inexperiencia del desarrollador. Esto repercute en el precio por hora y en la cantidad de horas empleadas para el desarrollo, las cuales en manos más expertas serían más reducidas.

La idea de este software, como se ha ido mencionando, es obtener beneficios con los extras que trae consigo, como servicios de mantenimiento y actualizaciones, implementación del software en el lugar de trabajo y principalmente, su personalización.

En caso de requerir modificaciones del software, al cliente se le realizaría un presupuesto por horas. El precio por hora sería de **21.50€/h**. De nuevo el precio se ve influido por los factores mencionados en el anterior punto. Dependiendo de la cantidad de tiempo que requieran las especificaciones de cada cliente, el precio final será más o menos elevado respecto al básico.

Los valores de los precios que han sido mencionados son **orientativos** por los motivos que se han argumentado. Estos precios al final del desarrollo completo deben cumplir que, a pesar de que se

<sup>7</sup>Podría ni considerarse si quiera un desarrollador "junior".

”pierda beneficio” con la adquisición del software, se acabe obteniendo beneficio<sup>8</sup> con los servicios extra como la tan mencionada personalización, el mantenimiento (pagos anuales/mensuales/trimestrales), servicio técnico en general, etc.

---

<sup>8</sup>Igual los primeros años se cubren gastos nada más.