



GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA

TRABAJO FINAL DE GRADO

**Rediseño e implementación del módulo de facturación
del ERP GsBase de una empresa de servicios**

Autor:
Francisco NIETO OLIVARES

Supervisor:
Agustín VILAREGUT DONADA
Tutor académico:
María José ARAMBURU CABO

Fecha de lectura: 29 de octubre de 2015
Curso académico 2014/2015

Resumen

Este documento contiene la especificación, planificación, diseño e implementación del proyecto fin de grado realizado por el alumno Francisco Nieto Olivares en la empresa de servicios software Madisa Tecnología Ibérica durante una estancia de 500 horas.

La empresa ClearOne, cliente de Madisa Tecnología Ibérica, requiere un nuevo módulo de facturación para su ERP GsBase que automatice el proceso de facturación periódica de las cuotas de los clientes que tienen contratado uno o varios de sus servicios. El proyecto a realizar implica rediseñar el esquema de datos y el módulo de facturación para que permita la gestión automática de clientes, tiendas y su facturación. Con el nuevo módulo será posible gestionar los datos a nivel de tienda y ejecutar la facturación específica de cada cliente.

El nuevo módulo de facturación se ha finalizado en el plazo acordado y se ha integrado en el sistema ERP junto al antiguo. Durante el próximo trimestre se realizará la facturación real mediante el antiguo sistema al tiempo que con el nuevo para, de esta manera, poder asegurar al 100% que todo el proceso se realiza de forma correcta.

Palabras clave

ERP, GsBase, módulo de facturación

Keywords

ERP, GsBase, sales module

Índice de la Memoria

1.	INTRODUCCIÓN.....	4
1.1.	Contexto y motivación del proyecto.....	4
1.2.	Objetivos del proyecto.....	5
2.	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	6
2.1.	Alcance.....	7
2.2.	Restricciones.....	8
2.3.	Arquitectura tecnológica.....	9
2.4.	Situación previa y desafíos del proyecto.....	10
3.	PLANIFICACIÓN DEL PROYECTO.....	12
3.1.	Metodología y definición de tareas.....	12
3.2.	Planificación temporal de las tareas.....	14
3.2.1.	Diagrama de Gantt inicial.....	15
3.2.2.	Diagrama de Gantt final.....	16
3.3.	Estimación de recursos.....	17
4.	ANÁLISIS Y DISEÑO DEL SISTEMA.....	19
4.1.	Análisis de requisitos.....	19
4.1.1.	Diagrama de casos de uso.....	19
4.1.2.	Flujo de datos de facturación (<i>Workflow</i>).....	20
4.1.3.	Especificación de los requisitos de los casos de uso.....	21
4.1.4.	Especificación de requisitos de datos.....	27
4.1.5.	Especificación de requisitos funcionales.....	36
4.2.	Diseño del sistema.....	37
4.2.1.	Diagrama de clases.....	37
4.2.2.	Diseño lógico.....	38
4.3.	Diseño de la interfaz.....	40
4.3.1.	Ventana de clientes.....	40
4.3.2.	Ventana de delegaciones.....	41
4.3.3.	Ventana de tiendas.....	42
4.3.4.	Ventana de generar cuotas.....	43
4.3.5.	Ventana de facturación.....	44
4.3.6.	Ventana de altas y bajas.....	45
4.3.7.	Datos nuevos.....	46
5.	IMPLEMENTACIÓN, PRUEBAS Y DOCUMENTACIÓN.....	48
5.1.	Detalles de implementación.....	48
5.2.	Validación y pruebas.....	50
5.2.1.	Validación de requisitos.....	50
5.2.2.	Validación de interfaces.....	52
5.3.	Documentación.....	58
5.3.1.	Manual de desarrollo.....	58
5.3.2.	Manual de usuario.....	58
6.	RESULTADOS DEL PROYECTO.....	59
7.	CONCLUSIONES.....	60
8.	BIBLIOGRAFÍA.....	62
	ANEXO I.....	64

1. INTRODUCCIÓN

Este documento contiene la especificación, planificación, diseño e implementación del proyecto fin de grado realizado por el alumno Francisco Nieto Olivares en la empresa Madisa Tecnología Ibérica, con el fin de rediseñar el esquema de datos y el módulo de facturación del ERP del cliente ClearOne.

1.1. Contexto y motivación del proyecto

Con el fin de finalizar los estudios universitarios se debe llevar a cabo un proyecto de final de grado vinculado a un periodo de formación en una empresa. La elegida fue Madisa Tecnología Ibérica, localizada en Madrid, gracias a la concesión de una beca CRUE CEPYME Santander, según la cual el alumno se compromete a realizar una estancia de tres meses a jornada laboral completa que le permite emplear más tiempo del usual en el desarrollo del proyecto.

Madisa Tecnología Ibérica se dedica al desarrollo y venta de software de punto de venta para restaurantes y empresas del sector de la alimentación para la preparación de pedidos y el cobro a clientes. Madisa Tecnología Ibérica está asociada a la empresa ClearOne, una empresa de pasarela de pagos, a la que los clientes contratan unos servicios actualizados periódicamente.

Hasta ahora, la empresa ClearOne controla el seguimiento de las tiendas de cada cliente manualmente mediante el uso de hojas Excel, mientras que los datos del cliente los mantienen en su ERP. Esto significa que ante cualquier alta o baja se debe modificar toda la información almacenada del mismo, lo que supone la actualización de su situación financiera, incluyendo el total a facturar del cliente y sus respectivos servicios, tarea que en ocasiones puede resultar costosa y tediosa.

1.2. Objetivos del proyecto

El objetivo principal de este proyecto es la modificación del módulo de facturación en el ERP de la empresa para que permita la facturación automática periódica de los clientes que tengan servicios contratados, de modo que reemplace la aplicación actual.

Este objetivo principal se puede desglosar en los siguientes tres subobjetivos:

1. Introducir de forma automática los datos sobre altas y bajas de las diferentes tiendas de un cliente.
2. Dividir los diferentes tipos de cuotas que se facturan y gestionarlos en el ERP a nivel de tienda y no en una hoja Excel.
3. Crear un módulo que permita gestionar la facturación de cuotas, controlando que no se facturen aquellas de tiendas dadas de baja u otras cuya fecha haya expirado. También debe generar los documentos PDF y finalmente enviar una factura electrónica al cliente.

En la sección 2.2. de esta memoria se especifica el alcance específico de este proyecto.

2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Como ha sido explicado anteriormente, el presente proyecto ha sido desarrollado en la empresa Madisa Tecnología Ibérica, la cual se dedica al desarrollo y venta del software de punto de venta para restaurantes y alimentación, la preparación de pedidos y el cobro a clientes.

Madisa cuenta con dos sedes principales en Madrid y Mallorca, además de con delegaciones en diferentes puntos de España como Menorca, Ibiza, Barcelona y Málaga. El proyecto en cuestión será de utilidad para la empresa ClearOne, asociada a Madisa, que se encarga de las pasarelas de pago con tarjeta en los *pinpad* de las tiendas. Esta empresa precisa modificaciones en el módulo de facturación de su ERP para una eficiente facturación de las cuotas de mantenimiento, TEF y *renting* de los clientes.

En nuestro día a día, todos usamos nuestras tarjetas de crédito en prácticamente cualquier establecimiento, y en más de una ocasión nos hemos encontrado con que debemos gastar un mínimo para poder hacerlo. El motivo es simple: el dispositivo utilizado para el cobro está asociado a un banco en concreto, y cuando un cliente utiliza una tarjeta perteneciente a otra entidad, al comercio se le carga una comisión. En la mayoría de los casos, y teniendo siempre en cuenta el volumen de clientes y de facturación, la solución más sencilla para que un establecimiento no pague esas comisiones es contratar un servicio de pasarela de pago a una empresa externa, que permite mediante unas normas consensuadas la redirección de la cantidad a diferentes cuentas en distintas entidades financieras.

Es necesario tener en cuenta que, aunque el proceso de utilizar nuestra tarjeta para pagar parece algo instantáneo, en realidad es un proceso algo complejo, ya que diferentes partes trabajan a la vez. ClearOne es una de las pocas empresas que trabajan en este ámbito, y es la encargada de ofrecer el hardware (el cual puede ser adquirido en propiedad o alquilado mediante un sistema de *renting*; **cuota *renting***) y el software necesario para implantar la plataforma (conocido como TEF o Transferencia Electrónica de Fondos); **cuota TEF**, así como también de su mantenimiento y actualización; **cuota de mantenimiento**.

Imaginemos una cadena de supermercados que posee distintas **delegaciones** a nivel nacional, quienes supervisan las **tiendas** establecidas en su territorio y que son en realidad quienes utilizan la plataforma de pago. No obstante, es la cadena en sí quien, **como cliente**,

contrata la plataforma, por lo que el total facturado se realiza a nivel de empresa como entidad y no a todas y cada una de las tiendas de manera separada, incluyendo la cuantía total derivada del uso de la plataforma en todas aquellas que hagan uso de la misma.

2.1. Alcance

El alcance del proyecto permite definir los requisitos que debe cumplir la aplicación, qué departamentos de la empresa o empresas externas se ven involucrados, etc. Se ha decidido desglosar este punto en diferentes tipos de alcance, de modo que permita diferenciar de qué alcance se está hablando.

En el apartado del **alcance funcional**, el sistema debe permitir:

- Mantener y contemplar información sobre equipos instalados, periodos de garantía, cuotas periódicas distintas para cada cliente y descuentos.
- Seguir una jerarquía Cliente/Delegación/Tienda en la que se escalen las cuotas desde el nivel de tienda a los niveles superiores.
- Calcular las fechas para la facturación de cada cliente.
- Generar las facturas en formato PDF a partir de los datos almacenados en las bases de datos.
- Enviar de manera automática un correo al cliente con su factura.
- Asegurarse de que se ha realizado el pago.

En cuanto al **alcance organizativo**, el departamento de administración y contabilidad es el involucrado en el desarrollo del módulo mediante una colaboración que permita asegurar que los datos están correctamente estructurados y que el sistema cumple sus expectativas para la correcta facturación de los clientes sin que se vea afectado por la automatización del proceso, ya que ellos serán los encargados de hacer uso del mismo.

En el **alcance temporal**, la duración del proyecto será de aproximadamente 500 horas, en lugar de las 300 de la asignatura, ya que al ser becado por la beca Santander existe un compromiso en el

que se deben realizar unas prácticas de 3 meses a jornada completa de 8 horas. En este tiempo se dividirá el proyecto en las fases necesarias para el desarrollo del mismo.

2.2. Restricciones

En este apartado se indican las posibles restricciones que se pueden encontrar y que por tanto, debemos considerar para poder realizar el proyecto de manera satisfactoria.

Restricciones legales. En este caso los datos son propiedad de la empresa, y están almacenados en servidores locales con la seguridad necesaria. Por lo tanto no existen restricciones de este tipo.

Restricciones en el presupuesto. Tampoco existe este tipo de restricciones, ya que tanto el software como el hardware que se va a utilizar es propiedad de la empresa o tiene ya las licencias necesarias.

Restricciones tecnológicas. Las tecnologías necesarias para desarrollar este módulo no son excesivas, por lo que con la tecnología que se dispone en la empresa será suficiente.

Restricciones temporales. En este caso tenemos una restricción de 3 meses, en la que el proyecto debe ser realizado con éxito.

2.3. Arquitectura tecnológica

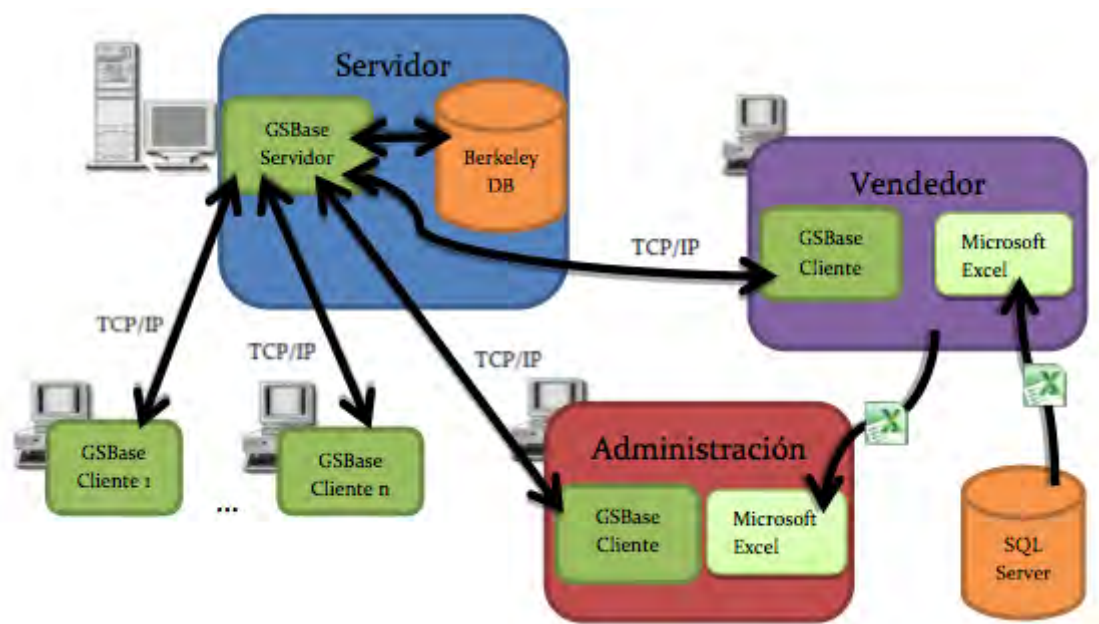


Ilustración 1: Arquitectura tecnológica de la empresa

En primer lugar explicar que GsBase es un ERP desarrollado por la empresa española Galdón Software. Es un software propietario, que mediante licencias es posible comprar y desarrollar a medida de las necesidades de la empresa que la requiera. El lenguaje de programación que ofrece es Python, lenguaje muy flexible y rápido a la hora de desarrollar.

La base de datos que proporciona GsBase es Berkeley DB, que como su nombre indica es un sistema de bases de datos. Al igual que MySQL, Postgres y otras bases de datos muy conocidas, es *Open Source*, pero a diferencia de dichas bases de datos, es no relacional. No utiliza lenguaje SQL, proporciona un API en forma de un conjunto de llamadas a funciones para la administración de los datos. Por norma general, Berkeley DB ofrece un rendimiento superior al que se obtiene con bases de datos relacionales y bases de datos orientadas a objetos, ya que no existe comunicación inter-procesos, y no hay un lenguaje de consultas que deba ser interpretado.

La arquitectura está formada por un servidor donde se encuentra instalado el programa servidor de GsBase y la base de datos en Berkeley DB propia del ERP. Los diferentes clientes de GsBase tienen instalado en su equipo el programa cliente para conectarse al servidor y acceder a los contenidos del ERP alojado en el servidor.

En el caso concreto de la facturación, el cual nos atañe, el vendedor accede a una base de datos SQL Server donde se almacenan entre otras cosas los datos de todos los clientes. Una vez dentro, crea un informe en Excel con los diferentes clientes y tiendas, además de las posibles altas y bajas. Ese informe es enviado a Facturación para su actualización en el GsBase y poder facturar correctamente.

2.4. Situación previa y desafíos del proyecto

El sistema que utilizaban era básicamente el mismo que se va a implementar, con la diferencia de que no estaba bien desarrollado y optimizado para sus necesidades, por lo que la carga de clientes, delegaciones, tiendas y sus respectivas cuotas se debían insertar y modificar de forma manual una a una, lo cual era un trabajo muy pesado y costoso. La facturación también mostraba carencias para las necesidades de la empresa, ya que no permitía generar facturas con distinto IVA para un mismo cliente, o enviar por correo electrónico las facturas de manera automática a los clientes que así lo deseen.

Básicamente lo que se desea es mejorar el sistema eliminando las carencias que se han mencionado mediante la automatización de los procesos que actualmente deben realizar de forma manual y empleando un tiempo innecesario. El desafío es captar esas necesidades y plasmarlas en los procesos que se desean automatizar, como son la generación de las cuotas, el albaranado, la facturación y los detalles que conlleva cada uno de ellos.

3. PLANIFICACIÓN DEL PROYECTO

La planificación del proyecto nos permite definir las diferentes tareas a realizar para el completo desarrollo del mismo, además de ofrecer una duración aproximada de cada una de las tareas y el total de ellas. Las tareas que conforman la planificación del proyecto están divididas en dos grupos principales. Primero se encuentra el desarrollo de la propuesta técnica obligatoria, donde se especifica brevemente las necesidades que han impulsado la creación del proyecto y las tareas a realizar, además de la planificación que deberá seguir el proyecto para su correcto desarrollo. El otro grupo de tareas está destinado al desarrollo del proyecto, donde se definen los requisitos del sistema, el análisis de los requisitos, el diseño que deberá cumplir la aplicación, y por último, la implementación y la puesta en marcha.

3.1. Metodología y definición de tareas

La metodología que se ha seguido para la planificación del proyecto es la *Guía PMBOK (2008)*, la cual ha sido la base a seguir en los proyectos realizados en la universidad. Esta guía se ha adaptado al tamaño del proyecto, el cual se puede considerar pequeño en comparación a los proyectos que se suelen gestionar con esta guía. Por esta razón se han omitido algunos apartados de la planificación, ya que debido al tamaño del proyecto solo conseguirían retrasarlo e impedirían la finalización del mismo.

Las tareas planificadas son las siguientes (continúa en la siguiente página):

Id	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
1	Proyecto final de grado	481 horas	lun 16/03/15	lun 15/06/15
2	Desarrollo propuesta técnica	68 horas	lun 16/03/15	vie 27/03/15
3	Inicio	6 horas	lun 16/03/15	lun 16/03/15
4	Definir proyecto con tutor y supervisor	1 hora	lun 16/03/15	lun 16/03/15
5	Definir método de trabajo y documentación	5 horas	lun 16/03/15	lun 16/03/15
6	Documentar y planificar el proyecto	40 horas	lun 16/03/15	mar 24/03/15
7	Revisar contexto y buscar información	24 horas	lun 16/03/15	vie 20/03/15
8	Identificar alcance y objetivos	16 horas	vie 20/03/15	mar 24/03/15
9	Planificación del proyecto	22 horas	mar 24/03/15	vie 27/03/15
10	Definir tareas y estimar fechas	5 horas	mar 24/03/15	mié 25/03/15
11	Crear diagrama de Gantt	5 horas	mié 25/03/15	mié 25/03/15
12	Documentar y Revisar la propuesta técnica	12 horas	jue 26/03/15	vie 27/03/15
13	Entregar propuesta técnica	0 horas	vie 27/03/15	vie 27/03/15
14	Desarrollo técnico del proyecto	417 horas	vie 27/03/15	lun 15/06/15
15	Formación entorno de desarrollo	78 horas	vie 27/03/15	lun 04/05/15
43	Definir requisitos del proyecto	44 horas	vie 27/03/15	lun 13/04/15
44	Crear diagrama de casos de uso	8 horas	vie 27/03/15	mar 31/03/15
45	Crear diagrama de flujo de trabajo	10 horas	mar 31/03/15	lun 06/04/15
46	Definir y documentar requisitos de datos	16 horas	lun 06/04/15	jue 09/04/15
47	Definir requisitos tecnológicos y de plataforma	10 horas	jue 09/04/15	lun 13/04/15
48	Análisis	26 horas	lun 13/04/15	lun 20/04/15
49	Crear diagrama de clases	10 horas	lun 13/04/15	mié 15/04/15
50	Documentar clases	8 horas	mié 15/04/15	vie 17/04/15
51	Diagrama de actividades	6 horas	vie 17/04/15	lun 20/04/15
52	Validar análisis	2 horas	lun 20/04/15	lun 20/04/15
53	Diseño	50 horas	lun 20/04/15	mar 05/05/15
54	Identificar y clasificar usuarios	5 horas	lun 20/04/15	mar 21/04/15
55	Diseñar interfaces gráficas	30 horas	mar 21/04/15	mié 29/04/15
56	validar diseño	15 horas	mié 29/04/15	mar 05/05/15
57	Implementación	175 horas	mar 05/05/15	vie 05/06/15
58	Programación	130 horas	mar 05/05/15	jue 28/05/15
59	Pruebas	45 horas	jue 28/05/15	vie 05/06/15
60	Puesta en marcha	46 horas	vie 05/06/15	lun 15/06/15
61	Presentación y aceptación	5 horas	vie 05/06/15	vie 05/06/15
62	Implantación	25 horas	lun 08/06/15	jue 11/06/15
63	Formación	16 horas	jue 11/06/15	lun 15/06/15
64	Entrega final	0 horas	lun 15/06/15	lun 15/06/15
65	Documentación y presentación del TFG	157 horas	lun 15/06/15	vie 10/07/15
66	Redacción de informes quincenales	6 horas	lun 15/06/15	lun 15/06/15
67	Redacción de la memoria técnica	120 horas	lun 15/06/15	lun 06/07/15
68	Entrega de la memoria técnica	0 horas	lun 06/07/15	lun 06/07/15
69	Preparación de la presentación oral	30 horas	lun 06/07/15	vie 10/07/15
70	Presentación oral	1 hora	vie 10/07/15	vie 10/07/15

Tabla 1: Planificación de las tareas del proyecto.

En la planificación existen unas tareas principales que se desglosan en varias subtareas, estas tendrán dependencia directa entre ellas, por lo que no podrá realizarse una tarea si la anterior no ha finalizado. Las tareas también tienen un número de horas que se les ha asignado, pero que ha variado un poco durante el desarrollo del proyecto, ya que es una estimación basada en ejemplos de otros proyectos y reduciéndolo a la escala de este proyecto.

3.2. Planificación temporal de las tareas

Para definir la planificación temporal del proyecto, se ha decidido utilizar el diagrama de Gantt. Para realizarlo se ha utilizado la herramienta MS Project, aprendido durante la formación universitaria y a su vez es el que usa la empresa en caso de necesidad. Esta herramienta nos permite mostrar de manera muy clara las tareas y subtareas que se van a realizar para el desarrollo completo del proyecto, además de mostrar las horas y calendario con la estimación total y parcial de las horas empleadas en cada uno de los apartados.

Como se ha comentado en apartados anteriores, el proyecto se va desarrollar en 3 meses a jornada completa, que calculando los días reales en las que se restan los festivos y fines de semana, se quedan en un total de 61 días laborables (588 horas).

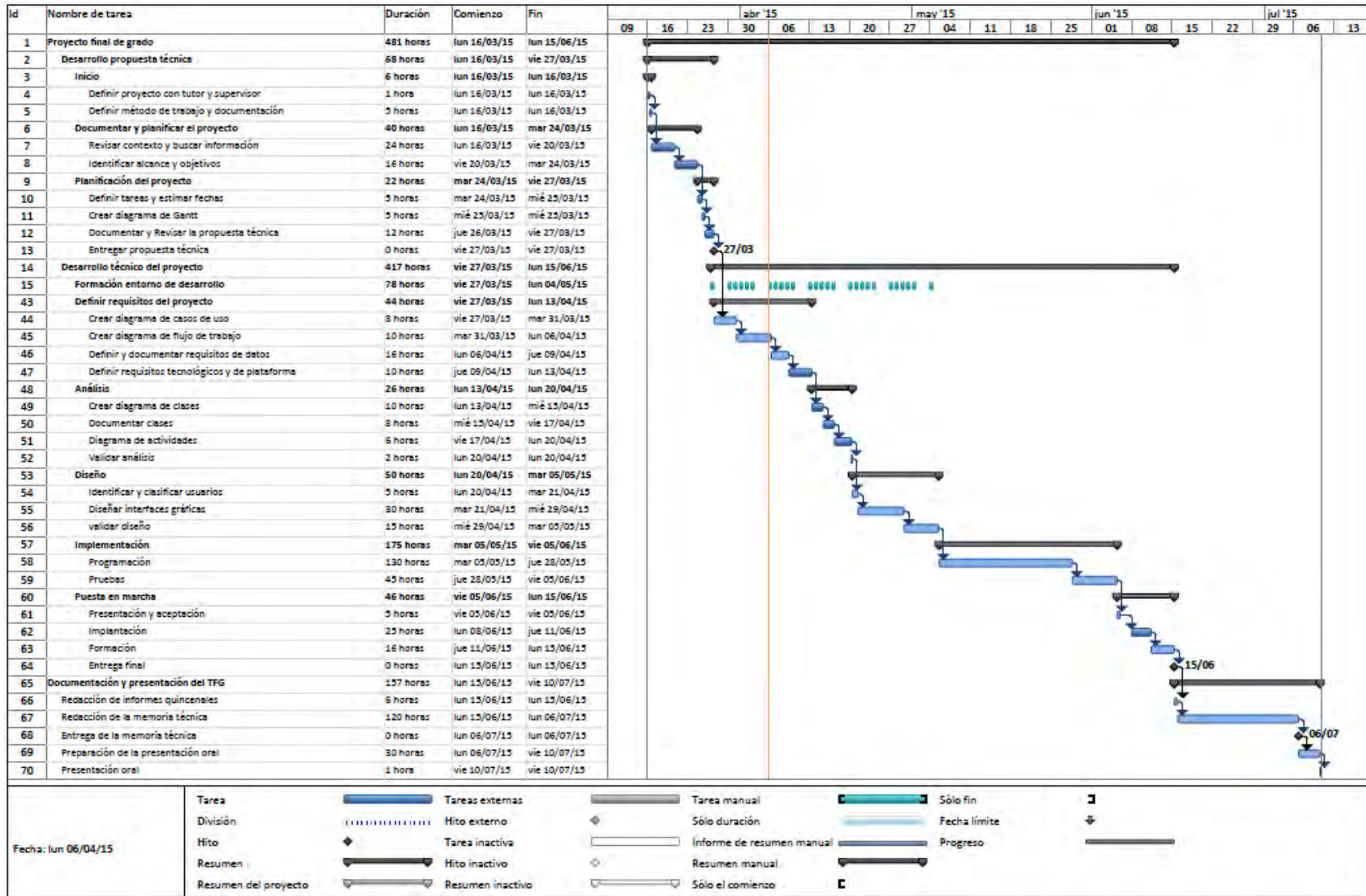
Para el desarrollo de la memoria del proyecto se estiman 150 horas, las cuales se muestran en un apartado completamente separado al desarrollo del proyecto.

En cuanto a las tareas que forman el proyecto es necesario comentar el caso especial de la *formación en el entorno de desarrollo*. Es una tarea repetitiva durante un periodo, el cual se desarrolla en un horario de 15:00 a 18:00 (3 horas). Mientras que el resto de tareas que coinciden en el tiempo con la tarea de formación tienen un horario de 9:00 a 14:00 (5 horas). De este modo es posible representar tareas que se realizan de manera alterna, pero no solapada en el tiempo.

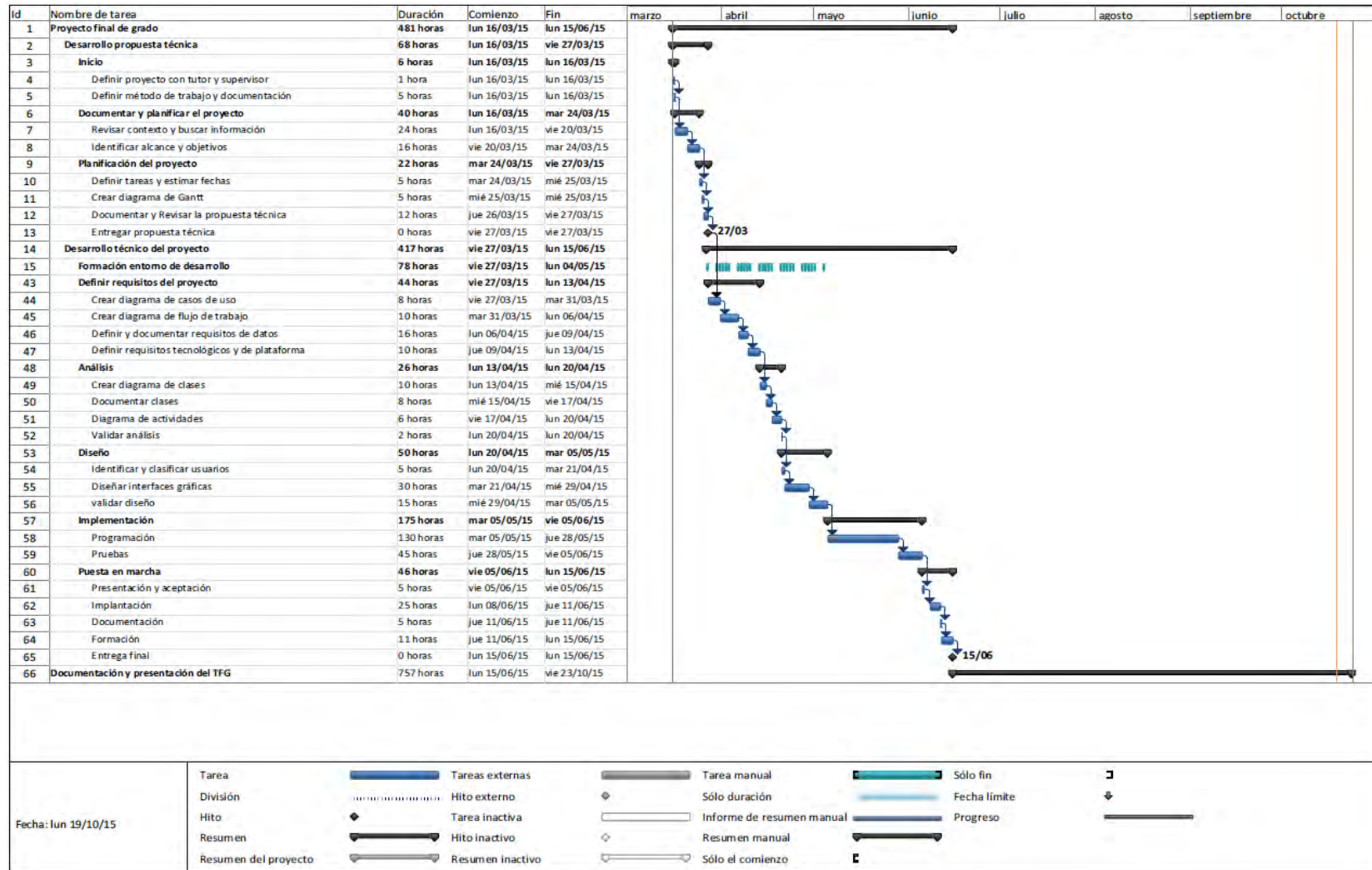
Una vez concluido el proyecto, se puede decir que las estimaciones de tiempo que se hicieron fueron algo por encima del tiempo necesario, ya que se disponía de más tiempo del que se suele tener para un proyecto de fin de carrera. Por otro lado ese tiempo no ha influido en la planificación de las tareas, ya que el tiempo que restaba una vez finalizada cada actividad se empleaba en la tarea de formación del ERP.

Las diferencias entre la planificación inicial y la planificación final son la inclusión de la tarea de documentación, la cual no se tuvo en cuenta en el inicio y fue una petición final; y por otro lado la documentación y presentación del TFG, la cual por temas de trabajo se tuvo que posponer.

3.2.1. Diagrama de Gantt inicial



3.2.2. Diagrama de Gantt final



3.3. Estimación de recursos

La estimación de los recursos nos permite definir los requerimientos necesarios para acometer el esfuerzo que se deberá emplear en el desarrollo del software, y de esta manera conocer si es rentable continuar con el proyecto o desestimarlos en el caso de que los recursos necesarios no estén al alcance.

Hay diferentes formas de clasificar los recursos. Para este caso vamos a dividirlos en tres posibles grupos.

- Recursos hardware y software.
 - Entorno de desarrollo:
 - ✓ Aplicación servidor de GsBase, la cual para poder utilizarla requiere de licencia que se liga al PC que la utiliza.
 - ✓ Aplicación cliente de GsBase, permite la conexión con los diferentes servidores GsBase.
 - ✓ Berkeley DB, librería de manejo de base de datos con Python.
 - ✓ IDE aMgs, entorno para el desarrollo de software de gestión propio del ERP GsBase.
 - ✓ Microsoft Office 2010, software de ofimática para la redacción de documentación necesaria.
 - ✓ MS Project, software de planificación de proyectos.
 - ✓ Eclipse, entorno de desarrollo que en esta ocasión se utiliza para definir diagramas de UML y *Workflow*.
 - Entorno de explotación:
 - ✓ Equipo servidor en el que se ejecuta el programa servidor de GsBase y la base de datos.
 - ✓ Equipos clientes en los que ejecutar el programa cliente de GsBase para la explotación y desarrollo de la aplicación.

- Componentes reutilizables.

En el transcurso del proyecto se han reutilizado y modificado algunos módulos ya desarrollados con anterioridad para otros procesos, lo que ha permitido cumplir con los plazos establecidos, ya que de otro modo la carga de trabajo en el desarrollo habría impedido acabar en los tiempos indicados, es por lo que este punto es de gran importancia y hay que tenerlo siempre en cuenta.

- Los componentes que se han reutilizado son:

- ✓ Ventanas GsBase, como pueden ser las ventanas para generar mantenimiento, facturación, clientes y delegaciones.
- ✓ Informes GsBase, informes que nos permiten mostrar la información deseada agrupada en función de las necesidades.
- ✓ Ficheros de la base de datos, se han reutilizado algunos ficheros necesarios como albaranes de venta, facturas emitidas, clientes, delegaciones, tiendas, etc.
- ✓ Plantillas de impresión GsBase de facturas.

- Recursos humanos.

- Este proyecto, está definido para que lo realice un estudiante en un tiempo limitado. Todas las tareas que se deben realizar recaen sobre la misma persona, por lo que los recursos humanos son siempre fijos en este caso.

4. ANÁLISIS Y DISEÑO DEL SISTEMA

En el apartado de análisis se estudian los requisitos y necesidades que debe satisfacer el sistema que se va a desarrollar. Para ello se han utilizado técnicas estudiadas a lo largo del Grado, como son los casos de uso (diagrama y especificación de cada uno de ellos) explicados por Grangel Seger, R. (2014).

Del apartado del diseño se muestra el diagrama de clases y la especificación de cada una de las clases que conforma la base de datos.

4.1. Análisis de requisitos

Para poder desarrollar el sistema en primer lugar se debe tener claro el funcionamiento actual del sistema y cómo el usuario interactúa con él. Por esa razón en primer lugar se ha realizado un diagrama de casos de uso.

4.1.1. Diagrama de casos de uso

El diagrama de casos de uso nos permite ilustrar de manera clara (tanto para el usuario cómo para el desarrollador) las interacciones típicas entre el usuario y el sistema durante el proceso de facturación del TEF.

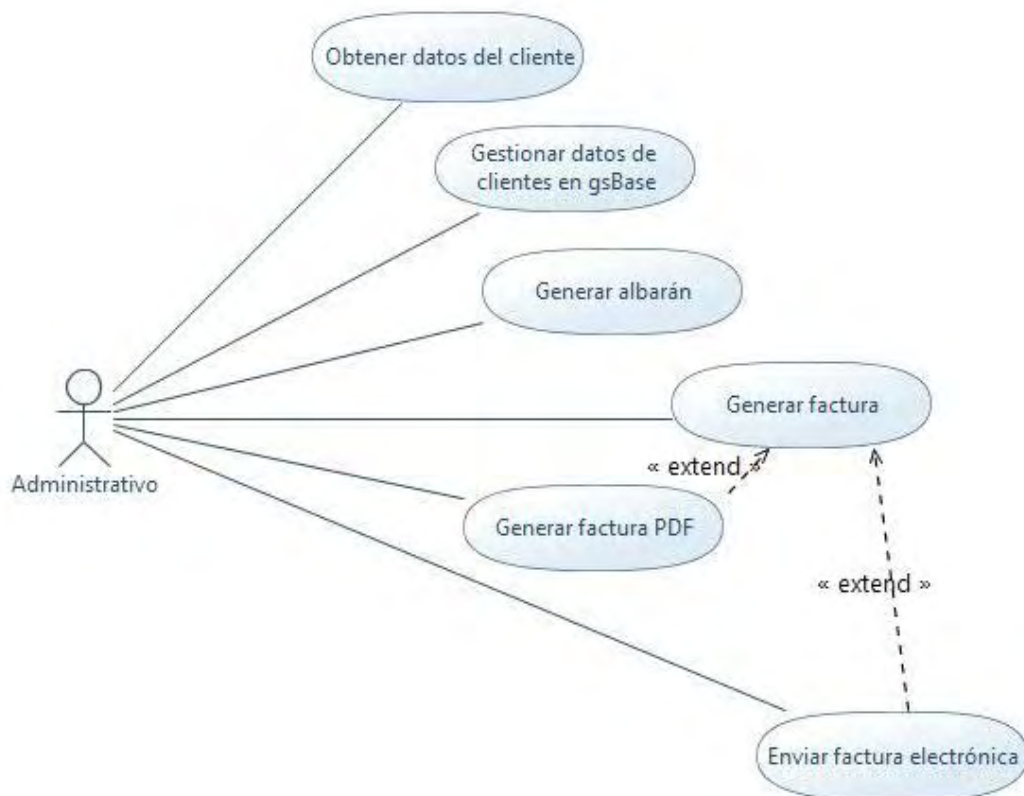


Ilustración 2: Diagrama de casos de uso de la facturación

4.1.2. Flujo de datos de facturación (*Workflow*)

Una de las mejores formas de comprender cómo se mueve y se transforma la información a lo largo de un proceso es mediante el uso de *Workflow*. El estándar ofrecido por *Object Management Group* como es el BPMN2 nos permiten representar completamente el orden de ejecución de un proceso, lo cual en este caso nos es de gran ayuda, ya que las diferentes acciones se hacen correlativamente y tienen un orden de ejecución.

En el diagrama se puede apreciar cómo cada una de las tareas especificadas en el diagrama de casos de uso se muestra como un proceso individual que espera la finalización del anterior para poder ejecutarse.

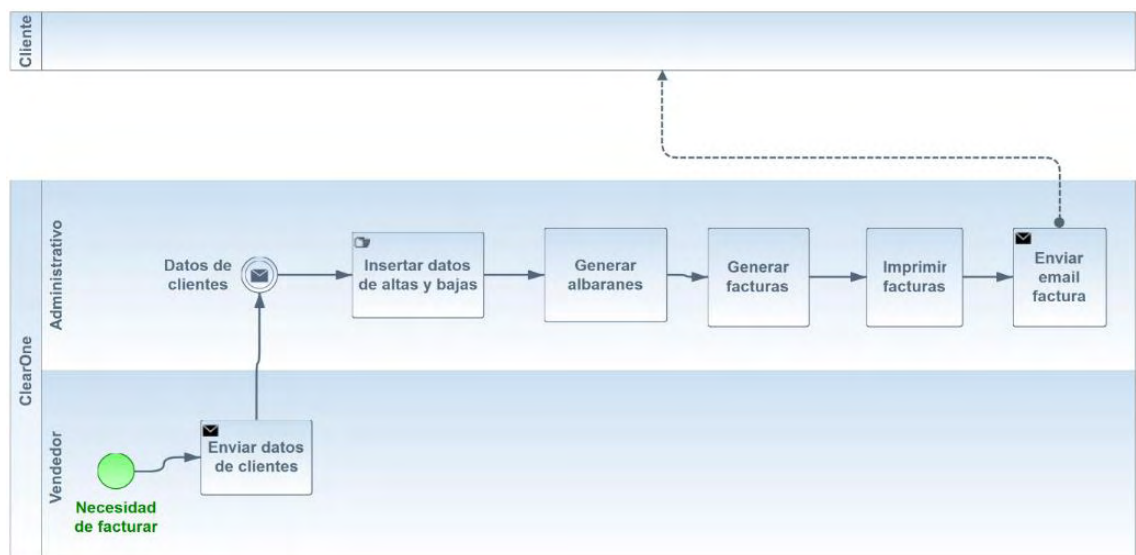


Ilustración 3: Workflow de facturación

4.1.3. Especificación de los requisitos de los casos de uso

Mediante la especificación de los casos de uso conseguimos un mayor detalle de la funcionalidad del sistema y cada uno de sus casos, de modo que nos ayude a entender correctamente el funcionamiento.

Identificador	CU01
Nombre	Obtener datos del cliente
Versión	1.0
Autores	Francisco Nieto Olivares
Fuentes	Departamento de contabilidad y Departamento de ventas
Descripción	La persona encargada de facturar debe recibir los datos de los clientes delegaciones o tiendas que se deben facturar, para ello el vendedor debe enviar esa información.
Alcance	El alcance de este proceso engloba el envío y recepción de los datos en el formato oportuno para su facturación.
Actor principal	Administrativo
Actores secundarios	Vendedor
Relaciones	Controlar altas y bajas de clientes, delegaciones o tiendas.
Precondición	Deben existir clientes con necesidad de ser facturados en ese momento.
Condición final con éxito	Los datos necesarios llegan del vendedor de forma satisfactoria.
Condición final con fracaso	No llegan los datos requeridos.
Secuencia normal	Acción
	1 Encargado de facturación pide al vendedor los datos de los clientes actualizados para facturar.
	2 El vendedor le manda los datos de los clientes, delegaciones o tiendas incluidas altas y bajas.
	3 El encargado de facturar comprueba que los datos son los necesarios.
Frecuencia esperada	mensual
Importancia	necesario
Prioridad	Corto plazo
Comentarios	El vendedor manda los datos de clientes en un documento Excel.

Tabla 1: Especificación CU obtener datos del cliente.

Este proceso se mantendrá sin variación en el nuevo módulo que se va a diseñar ya que, por cuestiones seguridad, se descartó el acceso directo a la base de datos de clientes. Por esta razón, el vendedor deberá mandar el documento Excel con una estructura fija para su inserción en el ERP.

Identificador	CU02
Nombre	Gestionar datos de clientes en gsBase
Versión	1.0
Autores	Francisco Nieto Olivares
Fuentes	Departamento de contabilidad
Descripción	La persona encargada de facturar debe gestionar los datos de los clientes, sus delegaciones y tiendas. Ya que continuamente se dan casos de altas y bajas. Por lo que debe modificar los datos de la base de datos.
Alcance	Se debe tener correctamente actualizados los datos de los clientes, delegaciones, tiendas para controlar que no se facturan datos incorrectos.
Actor principal	Administrativo
Actores secundarios	-
Relaciones	Obtener datos de cliente.
Precondición	Debemos tener los datos de los clientes, Delegaciones o tiendas.
Condición final con éxito	Los datos son gestionados de forma satisfactoria.
Condición final con fracaso	Los datos que se gestionan son incongruentes con la realidad.
Secuencia normal	Acción
	1 Encargado de facturación revisa datos de altas y bajas.
	2 Modifica los datos en función de las altas y bajas.
	3 Inserta datos adicionales.
Frecuencia esperada	Mensual
Importancia	Necesario
Prioridad	Corto plazo
Comentarios	Los datos se modifican de forma manual, y actualmente a nivel de cliente y delegaciones, pero no de tienda, la cual también se quiere gestionar. Las tiendas solo se mantienen en el documento Excel.

Tabla 2: Especificación CU gestionar datos de clientes en GsBase.

Actualmente esta tarea es la que más tiempo requiere, ya que con los datos del documento Excel se debe modificar manualmente la información del ERP. Obviamente también implica un alto riesgo de error.

El nuevo proceso proporcionará una ventana que permitirá insertar el documento Excel y de manera automática se insertará y modificará la información en la base de datos del ERP.

Identificador	CU03
Nombre	Generar albarán
Versión	1.0
Autores	Francisco Nieto Olivares
Fuentes	Departamento de contabilidad
Descripción	Mediante la ayuda de un módulo se generan los albaranes de los clientes que se quieren facturar.
Alcance	Se debe seleccionar que clientes y periodo de facturación se quiere generar y una vez seleccionados se generan los albaranes de los mismos.
Actor principal	Administrativo
Actores secundarios	-
Relaciones	Gestionar datos de clientes en gsBase, Genera factura.
Precondición	Debemos tener los datos de los clientes, Delegaciones o tiendas con sus periodos de facturación.
Condición final con éxito	Los datos indicados son correctos y el periodo de facturación indicado.
Condición final con fracaso	Los datos son incorrectos. Falta el valor de periodo de facturación.
Secuencia normal	Acción
	1 Selección del tipo de facturación.
	2 Selección del periodo de facturación.
	3 Muestra de listado de clientes que cumplen las condiciones.
	4 Selección de los clientes a los que se les va a generar el albarán.
	5 Introducir fecha que aparecerá en los albaranes.
	6 Generar los albaranes.
Frecuencia esperada	Mensual
Importancia	Necesario
Prioridad	Corto plazo
Comentarios	Actualmente ya existe un módulo que genera los albaranes, pero con los cambios a nivel de tienda se deberá modificar para que funcione como se espera.

Tabla 3: Especificación CU generar albarán

En la actualidad este proceso está automatizado, pero no abarca las necesidades reales de la empresa para la realización de albaranes, presentando problemas como la diferenciación de IVA en un mismo cliente o la generación de albaranes según el tipo de cuota.

El nuevo proceso permitirá diferenciar la cuota que se desea buscar y mostrar únicamente los clientes con la cuota indicada, además de generar albaranes diferenciados por el IVA para un mismo cliente en caso de ser necesario.

Identificador	CU04
Nombre	Generar factura
Versión	1.0
Autores	Francisco Nieto Olivares
Fuentes	Departamento de contabilidad
Descripción	Mediante la ayuda de un módulo se generan las facturas de los clientes que se quieren facturar.
Alcance	Se debe introducir el código que se crea al generar los albaranes en el paso anterior. De ese modo se listan todos los clientes a los que se les han generado los albaranes.
Actor principal	Administrativo
Actores secundarios	-
Relaciones	Generar albarán
Precondición	Se deben haber generado previamente los albaranes, de otro modo no aparecerá ningún cliente a facturar.
Condición final con éxito	Existen clientes con albaranes pendientes de facturar.
Condición final con fracaso	No existen clientes con albaranes pendientes de facturar.
Secuencia normal	Acción
	1 Introducir el código generado al crear los albaranes.
	2 Muestra del listado de clientes a facturar.
	3 Selección de los clientes a los que se les va a generar el albarán.
	4 Introducir fecha que aparecerá en las facturas.
	5 Generar las facturas.
Frecuencia esperada	Mensual
Importancia	Necesario
Prioridad	Corto plazo
Comentarios	Actualmente ya existe un módulo que genera las facturas, pero queremos que al generar los albaranes, tengas la posibilidad de generar las facturas sin tener que estar introduciendo los códigos de albaranes e ir a otro modulo distinto.

Tabla 4: Especificación CU generar factura.

Al igual que la generación de cuotas, la facturación estaba automatizada, pero no optimizada a sus necesidades.

El nuevo proceso permitirá diferenciar facturas por IVA si existen albaranes con IVA distintos en un mismo cliente, además de enviar de forma automática un correo electrónico con la factura en PDF en caso de así indicarlo en el cliente.

Identificador	CU05
Nombre	Generar factura PDF
Versión	1.0
Autores	Francisco Nieto Olivares
Fuentes	Departamento de contabilidad
Descripción	Mediante la ayuda de una función se generan las facturas en PDF de los diferentes clientes.
Alcance	Se generan las facturas de los últimos clientes que se han facturado.
Actor principal	Administrativo
Actores secundarios	-
Relaciones	Generar factura
Precondición	Se deben haber generado previamente las facturas, de otro modo no permitirá generar las facturas PDF.
Condición final con éxito	Existen los datos de las facturas y los clientes que se requieren.
Condición final con fracaso	No existen los datos de las facturas y los clientes que se requieren.
Secuencia normal	Acción
	1 Seleccionar una o varias facturas
	2 Indicar que se quieren crear las facturas PDF
	3 Indicar si se quieren imprimir con el logo.
	4 Indicar si se mandan a impresora o se guardan en fichero
Frecuencia esperada	Mensual
Importancia	Necesario
Prioridad	Corto plazo
Comentarios	-

Tabla 5: Especificación CU generar factura PDF.

El proceso que genera las facturas en PDF es interno del ERP. Hasta el momento se debía indicar que se deseaba imprimir los documentos PDF de las facturas.

La nueva acción por otro lado genera automáticamente los PDF de aquellas facturas que se han generado y los manda imprimir.

Identificador	CU06
Nombre	Enviar factura electrónica
Versión	1.0
Autores	Francisco Nieto Olivares
Fuentes	Departamento de contabilidad
Descripción	Mediante la ayuda de una función se les envía a los clientes sus facturas electrónicas.
Alcance	Se seleccionan los clientes y sus facturas y se les envía al correo electrónico indicado por el cliente.
Actor principal	Administrativo
Actores secundarios	-
Relaciones	Generar factura, Generar factura PDF
Precondición	Se debe haber generado la factura en formato PDF.
Condición final con éxito	Disponemos de los correos electrónicos de clientes a los que se les va a enviar la factura electrónica.
Condición final con fracaso	No disponemos de los correos electrónicos de clientes a los que se les va a enviar la factura electrónica o el correo electrónico es incorrecto.
Secuencia normal	Acción
	1 Seleccionar una o varias facturas.
	2 Indicar que se deben enviar por correo electrónico
Frecuencia esperada	Mensual
Importancia	Necesario
Prioridad	Corto plazo
Comentarios	En estos casos la factura en formato PDF se genera internamente.

Tabla 6: Especificación CU enviar factura electrónica.

Este proceso es totalmente nuevo, por lo que en la facturación que realizaban no era posible mandar todas las facturas vía correo electrónico, únicamente permitía su impresión.

4.1.4. Especificación de requisitos de datos

Las tablas que se muestran a continuación contienen los requisitos de datos que debe almacenar y gestionar la aplicación para su correcto funcionamiento.

Tal y como se explicó en la sección 2.3. Arquitectura tecnológica, se van a almacenar datos sin normalizar, o lo que es lo mismo, varios datos en un único registro. De este modo se consume más espacio y se pierde la unicidad y la integridad de los datos, pero se gana en velocidad a la hora de acceder al dato que se busca, ya que evitamos tener que acceder a varias tablas en cada consulta y ejecutar operaciones de *join*.

Código	DR01
Nombre	Tienda
Versión	1.0
Autor	Francisco Nieto Olivares
Fuentes	Administración
Requisitos asociados	CU01, CU02
Datos específicos	Código de tienda Nombre Teléfono Contacto Email Fecha alta Fecha baja Provincia Ciudad Código postal Dirección Número de terminales de punto de venta Tipo de IVA Servicio renting Servicio TEF Servicio mantenimiento
Ocurrencias	25 veces al mes aprox.
Importancia	Alta
Comentarios	Estos datos almacenan las tiendas de cada delegación de cada cliente. Los datos de servicio <i>renting</i> , TEF y mantenimiento son datos anidados. La estructura de los servicios de Mantenimiento, TEF y <i>renting</i> es: [Cod_Cuota , Unidades, Precio, Mto, Periodo, Fecha_Fin, Cto]

Tabla 7: Requisitos de datos de tiendas.

En los requisitos de datos de tiendas se contempla la información de cada una de las tiendas de las delegaciones. En este caso todos los datos son nuevos, ya que no se contemplaban las tiendas.

Código	DR02
Nombre	Delegación
Versión	1.0
Autor	Francisco Nieto Olivares
Fuentes	-
Requisitos asociados	CU01, CU02
Datos específicos	Código de delegación Nombre Teléfono Contacto Email Fecha alta Fecha baja Provincia Ciudad Código postal Dirección Tipo de IVA Servicio renting Servicio TEF Servicio mantenimiento
Ourrencias	10 al mes aprox.
Importancia	Alta
Comentarios	Los datos de delegación ya se almacenaban y gestionaban, pero se han realizado modificaciones para permitir que la nueva funcionalidad actúe como se espera.

Tabla 8: Requisitos de datos de delegaciones.

En los requisitos de datos de delegaciones del cliente, los campos nuevos que se han incorporado son la fecha de alta, la fecha de baja, email, el tipo de IVA y los servicios de *renting*, los cuales se gestionaban a partir de servicios de mantenimiento.

Código	DR03
Nombre	Cliente
Versión	1.0
Autor	Administrador ClearOne
Fuentes	-
Requisitos asociados	CU01, CU02
Datos específicos	Código de cliente Nombre Comercial Teléfono Contacto Email Fecha alta Fecha baja Provincia Ciudad Código postal Dirección Tipo de IVA Servicio renting Servicio TEF Servicio mantenimiento
Ocurrencias	5 al mes aprox.
Importancia	Alta
Comentarios	Los datos de cliente ya se almacenaban y gestionaban, pero se han realizado modificaciones para permitir que la nueva funcionalidad actúe como se espera.

Tabla 9: Requisitos de datos de clientes

Al igual que las delegaciones los datos que se han incorporado para poder realizar la funcionalidad que se requería son los campos de fecha de alta, fecha de baja, email, tipo de IVA y servicio *renting*.

Código	DR04
Nombre	Alb-venta (albaranes de venta)
Versión	1.0
Autor	Administrador ClearOne
Fuentes	-
Requisitos asociados	CU03
Datos específicos	Código de albarán Código de cliente Fecha Almacén Vendedor Forma de pago (cliente) Tipo de albarán Observaciones Albarán de mantenimiento Nº registro mantenimiento Artículos Tipo de IVA
Ocurrencias	Cientos al mes aprox.
Importancia	Alta
Comentarios	Los datos de los albaranes ya se almacenaban y gestionaban, pero se han realizado modificaciones para permitir que la nueva funcionalidad actúe como se espera. Tipo de albarán diferencia entre albaranes de tipo mantenimiento, TEF y renting. La estructura del campo artículos es: [Cod_Articulo, Unidades, Precio, %Dto, Precio_coste]

Tabla 10: Requisitos de datos de albaranes de venta

En el caso de los albaranes de venta, los campos que se han incorporado son el tipo de albarán, lo que nos permite diferenciar si son de mantenimiento, TEF o *renting* y tipo de IVA para poder separar los albaranes en función del IVA además del cliente.

Código	DR05
Nombre	Facturas-e (facturas emitidas)
Versión	1.0
Autor	Administrador ClearOne
Fuentes	-
Requisitos asociados	CU04
Datos específicos	Código de factura Código de cliente Fecha Almacén Vendedor Forma de pago (cliente) Bruto de factura Neto de factura Impuestos Total factura Equivalencias IVA Gastos financieros Coste de transporte
Ocurrencias	Cientos al mes aprox.
Importancia	Alta
Comentarios	Los datos de las facturas ya se almacenaban y gestionaban, pero se han realizado modificaciones para permitir que la nueva funcionalidad actúe como se espera. La estructura del campo Equivalencias IVA es: [Base Imponible, Tipo IVA, Valor IVA]

Tabla 11: Requisitos de datos de facturas emitidas

Las facturas, al igual que los albaranes de venta se dividirán en función del cliente, delegación (en caso de indicarse) y por el IVA si el cliente genera albaranes con IVAs diferentes.

Código	DR06
Nombre	Parámetros
Versión	1.0
Autor	Administrador ClearOne
Fuentes	-
Requisitos asociados	-
Datos específicos	Nombre empresa Nombre comercial Domicilio Población Código Postal Provincia País Cif Teléfonos Fax Web Email Contacto IVA y equivalencia IPC Datos bancarios Banco Agencia DC Cuenta banco IBAN Código bic
Ocurrencias	Ninguna
Importancia	Alta
Comentarios	<p>En esta tabla se introducen los parámetros que aplica la empresa, como son los valores generales de los tipos de IVA y datos propios de la empresa. En este caso solo existe una entrada, la cual es ClearOne, pero se ha introducido el manejo del IPC que no existía y era una necesidad para controlar el incremento general a los clientes directamente.</p> <p>La estructura del campo Contacto es: [Cargo,Nombre,Telefono,Email]</p> <p>La estructura del campo IVA y equivalencia es: [%Iva %Eqv]</p>

Tabla 12: Requisitos de datos de parámetros

Los requisitos de datos de los parámetros se han modificado para gestionar el incremento del IPC de los clientes de manera general. Mediante el incremento del IPC anual se modifica de manera porcentual la cuota de cada cliente. Hasta la introducción de esta mejora se debía incrementar manualmente en cada cuota de cada cliente; tarea que tardaba meses en finalizarse.

Código	DR07
Nombre	Gen_mto (generar cuotas)
Versión	1.0
Autor	Administrador ClearOne
Fuentes	-
Requisitos asociados	CU02, CU03
Datos específicos	Fecha albarán Fecha búsqueda Periodo Empresa Serie Albaranado Datos clientes y delegaciones
Ocurrencias	3 al mes
Importancia	Alta
Comentarios	Estos datos permiten mantener histórico de cada una de la generación de albaranes para la facturación de cuotas. Los datos de clientes y delegación contiene la lista de albaranes generados para un cliente y delegación y mantiene una estructura: [cod_cli,nombre_cli,cod_dele,nombre_dele,periodo,importe,albaranado?,tpIVA]

Tabla 13: Requisitos de datos en la generación de cuotas

Los datos de cliente y delegación han sido modificados en el nuevo sistema para mostrar datos como el IVA de cada uno de los albaranes.

Código	DR08
Nombre	Obser-mto (observaciones mantenimiento)
Versión	1.0
Autor	Administrador ClearOne
Fuentes	-
Requisitos asociados	-
Datos específicos	Código observación Denominación Observación
Ocurrencias	1 al mes
Importancia	Alta
Comentarios	Se almacenan las observaciones que posteriormente se incluyen en las facturas. Es una manera de incluir un comentario genérico para todas las facturas de un tipo. Por ejemplo: a las facturas tipo "T" (trimestrales) se les aplica el comentario del trimestre al que pertenecen.

Tabla 14: Requisitos de datos de observaciones

Código	DR09
Nombre	Artículos
Versión	1.0
Autor	Administrador ClearOne
Fuentes	-
Requisitos asociados	-
Datos específicos	Código artículo Nombre artículo Tipo de IVA Grupo Familia
Ocurrencias	-
Importancia	Media
Comentarios	En el caso que nos concierne los servicios se tratan como artículos, pero muchos campos que se asocian a los artículos como tal no nos afectan, como pueden ser stock, almacén, proveedor... por lo que en este caso solo indico los que realmente afectan a nuestro producto.

Tabla 15: Requisitos de datos de artículos

4.1.5. Especificación de requisitos funcionales

En este apartado se van a indicar los requisitos que el sistema debe permitir gestionar de manera que cumpla con las necesidades indicadas por el personal al cargo.

1. Permitir gestionar clientes de manera automática a partir de un fichero Excel.
2. Gestionar los datos de cuotas a nivel de tienda y escalarlos a los niveles superiores de delegación y cliente, ya que no se facturará a nivel de tienda.
3. Generar de manera automática albaranes y facturas diferenciadas por el IVA si un cliente tiene locales en zonas con IVA distinto.
4. Gestionar las subidas anuales del IPC de manera automática en aquellos clientes que se les deba aplicar.
5. En el caso de que el IPC anual se aplique en una fecha avanzada en el año y existan facturas anteriores a ese ajuste el sistema debe gestionarlo y aplicar la diferencia en facturas posteriores.
6. Dependiendo del tipo de forma de pago que tenga el cliente el sistema debe seleccionar los datos del banco del cliente o los de la empresa ClearOne.
7. Debe permitir gestionar el importe de las cuotas de por el número de TPVs, por rango de TPVs o ninguno de esos casos.
8. Cuando se crea un cliente el sistema debe dar la opción de crear una delegación y una tienda de forma automática para ese cliente.
9. Como mejora añadida necesitarían que el IVA de las tiendas de una delegación pueda asignarse de forma general en el caso de que no existan IVAs distintos para esa delegación.
10. Las facturas deben tener un paso intermedio donde se les da el OK antes de ser enviadas al cliente vía correo ordinario o correo electrónico.

4.2. Diseño del sistema

En el diseño del sistema se define el proceso por el que se aplican ciertas técnicas y principios con el propósito de definir con suficiente detalle la realización física del futuro sistema.

4.2.1. Diagrama de clases

El diagrama de clases es primordial en el apartado del diseño del sistema. En él se especifica y muestra la estructura de clases del sistema, con las relaciones entre cada una de ellas. Durante el análisis del sistema, este diagrama se desarrolla buscando una solución óptima.

En el diagrama de clases que se presenta no han sido definidas la totalidad de las clases que existen, ya que en la base de datos con la que se va a trabajar está compuesta por más de 40 tablas y más de 20 atributos cada una de ellas. Para no crear confusión innecesaria se ha tomado la decisión de crear el diagrama de clases únicamente con las clases y atributos imprescindibles en el módulo que se va a crear.

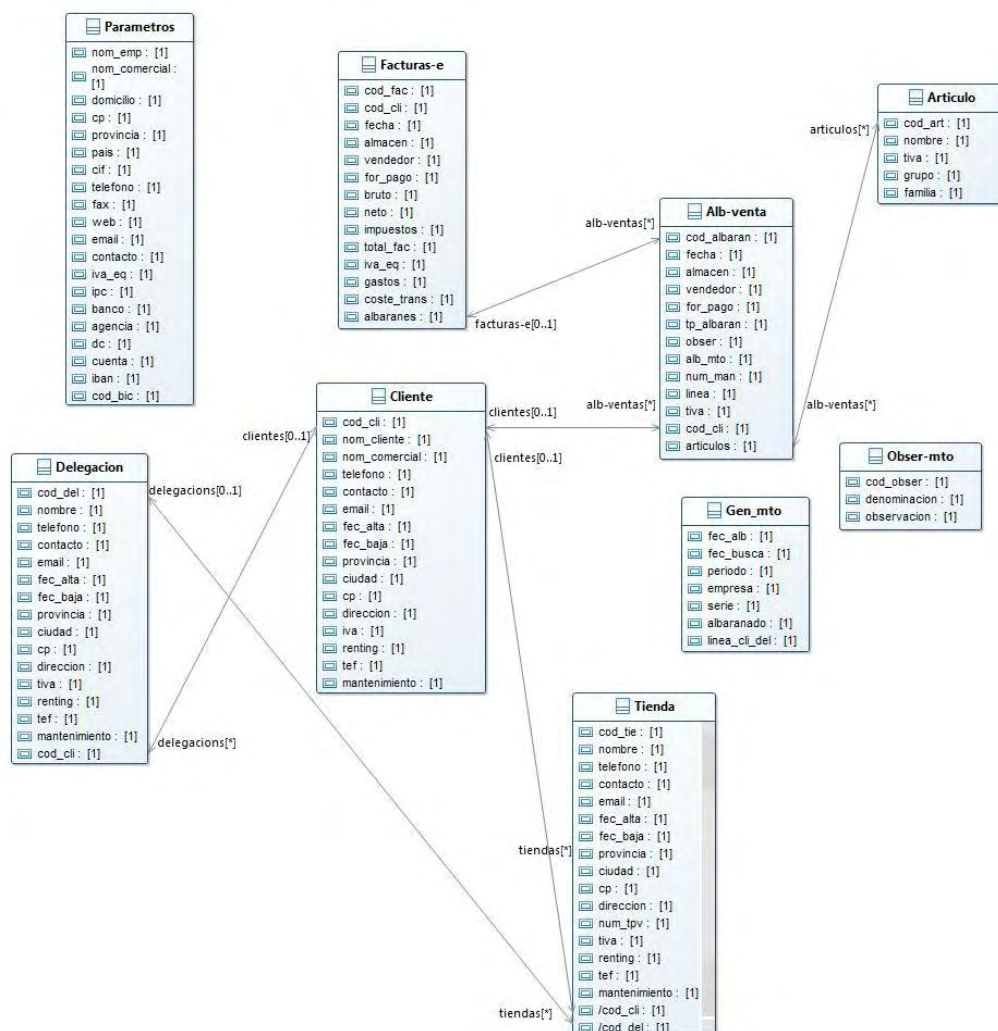


Ilustración 4: Diagrama de clases del módulo de facturación.

En el diagrama se puede apreciar como hay tablas que no tienen relación alguna con otras tablas, esto es debido a que muchas de las relaciones se controlan a nivel de programación. Esto se hace así porque el acceso a esos ficheros se realiza de manera puntual en ciertos procesos para tareas concretas que se controlan en las acciones de los programas. La ventaja es a la vez un inconveniente, ya que podemos realizar cambios de manera muy rápida, pero se debe controlar que lo que se cambia no afecta al resto de ficheros. Además como peculiaridad es necesario comentar que la relación que existe entre albaranes de venta y artículos se considera que es en los dos sentidos (de muchos a muchos), pero en el caso real solo necesitan recuperar los artículos relacionados con cada albarán, por lo que la relación desde artículos hacía los albaranes no necesita ser soportada.

4.2.2. Diseño lógico

A continuación se define el diseño lógico que seguirá la base de datos en función al diagrama de clases que se ha definido.

Como se ha indicado en el apartado de arquitectura tecnológica, el SGBD no sigue un modelo relacional, por lo que la representación en el diseño lógico es únicamente orientativa que permite al desarrollador saber dónde se deben tomar los datos.

Parámetros (nom_emp, nom_comercial, domicilio, cp, provincia, país, cif, teléfono, fax, web, email, contacto, iva_eq, ipc, banco, agencia, dc, cuenta, iban, cod_bic)

Gen_mto (cod_gen, fec_alb, fec_busca, periodo, empresa, serie, albaranado, línea_cl_del)

Obser-mto (cod_obser, denominación, observación)

Articulos (cod_art, nombre, tiva, grupo, familia)

Clientes (cod_cli, nom_cliente, nom_comercial, teléfono, contacto, email, fec_alta, fec_baja, provincia, ciudad, cp, dirección, iva, renting, tef, mantenimiento)

Delegaciones (cod_del, cod_ex, nombre, teléfono, contacto, email, fec_alta, fec_baja, provincia, ciudad, cp, dirección, tiva, renting, tef, mantenimiento, cod_cli)
Cod_cli *referencia a clientes*(cod_cli)

Tiendas (cod_tie, cod_ex, nombre, teléfono, contacto, email, fec_alta, fec_baja, provincia, ciudad, cp, dirección, num_tpv, tiva, renting, tef, mantenimiento, cod_cli, cod_del)
Cod_cli *referencia a clientes*(cod_cli)
Cod_del *referencia a delegaciones*(cod_del)

Alb-venta (cod_albaran, fecha, almacen, vendedor, for_pago, tp_albaran, obser, alb_mto, tiva, artículos, cod_cli)
Cod_cli *referencia a clientes*(cod_cli)
Artículos *referencia a artículos*(cod_art)

Facturas-e (cod_fac, fecha, almacen, vendedor, for_pago, bruto, neto, impuestos, total_fac, iva_eq, gastos, coste_trans, cod_albs, cod_cli)
Cod_cli *referencia a clientes*(cod_cli)
Cod_albs *referencia a alb-venta*(cod_alb)

4.3. Diseño de la interfaz

Para el diseño de las interfaces que se utilizarán en el proceso de facturación no he utilizado ningún software de prototipado, ya que el diseño de ventanas en GsBase es muy rápido y cómodo. De este modo se crearon directamente los interfaces estáticos a los que posteriormente se les darán acciones.

4.3.1. Ventana de clientes

Como he comentado en puntos anteriores, hay ventanas que han sido reutilizadas, como es el caso de la ventana de clientes. En ella se ha insertado una lista que contiene las delegaciones propias del cliente, datos de *renting* que hasta la fecha los ubicaban en mantenimiento y datos bancarios de la empresa en caso de que la forma de pago así lo requiera.

Ilustración 5: Ventana de clientes.

4.3.2. Ventana de delegaciones

La ventana de delegaciones también ha sido reutilizada. En ella hemos insertado el *renting* como en la ventana de clientes, además de añadir también una lista en la que se muestran las diferentes tiendas que pertenecen a la delegación. Otras novedades son el campo de código externo, con él relacionamos el cliente de GsBase y la base de datos externa, el botón de IVA, el cual permite aplicar un mismo IVA a todas sus tiendas. Finalmente la condición y fecha de regularización del IPC, ya que no a todos los clientes se les aplica el IPC.

The screenshot shows a software window titled 'gsGes_cleo Gestión Clear One (2015) Ventana de Proceso'. The interface includes the following elements:

- General Tab:** Contains fields for 'Cod/Del', 'Cod/Del/Ext', 'Equiv.', 'Domicilio', 'Población', 'Provincia', 'CP', 'Pais', 'Telefonos', 'Zona', and 'Nombre zona'.
- Table:** A table with columns: 'Codigo Tienda', 'Nombre', 'Fecha alta', 'Fecha baja', 'Nº TPVs', 'Contacto', 'Email', 'Telefono', 'Cp', 'Direccion', 'Poblacion', 'Provincia', and 'Tipo iva'.
- Management Section:** Includes 'Fecha Inicio Man', 'Fecha Fin Man', 'TpMa?', 'IVA tdas.', 'Cd Fp', 'Descripcion Fpag/Cobro', 'Banco', 'Agencia', 'DC', 'Cuenta Banco', 'IBAN', and 'BIC'.
- IPC Section:** Features a checkbox for 'NO aplicar IPC', a button 'Appl. IPC', and a field for 'Fecha Apl. IPC'.
- Footer:** Displays 'fno 198.97.56.64 gsGes_cleo => *'.

Ilustración 6: Ventana de delegaciones.

4.3.3. Ventana de tiendas

Puesto que hasta la fecha no existía ni se gestionaban las tiendas, se ha creado una ventana totalmente nueva. En ella se muestra información sobre el cliente y la delegación a los que pertenece. También se ha introducido el campo de código externo para relacionar la tienda de GsBase y la base de datos externa. Además se indica el número de TPVs (Terminales de Punto de Venta) que tiene cada tienda, ya que en algunos casos el precio de las cuotas se asigna en función del número de TPVs o rangos. El campo TpIVA es el tipo de IVA de esa tienda, lo cual nos permite dividir los albaranes y facturas por los tipos de IVA de cada tienda.

Ilustración 7: Ventana de tiendas.

4.3.4. Ventana de generar cuotas

La ventana de generar cuotas ya existía, pero se ha modificado completamente, ya que la antigua era totalmente incomprensible y nada intuitiva. En esta se muestra una fila por cada cliente, delegación y cuota en función de la cuota y mensualidad que se haya seleccionado en las condiciones.

No se quiere mostrar a nivel de tienda, por la cantidad de albaranes diferentes que se generarían, pero en caso de que un cliente tenga tiendas con diferentes IVA se dividirán automáticamente en diferentes filas en función del IVA para generar albaranes y facturas separadas.

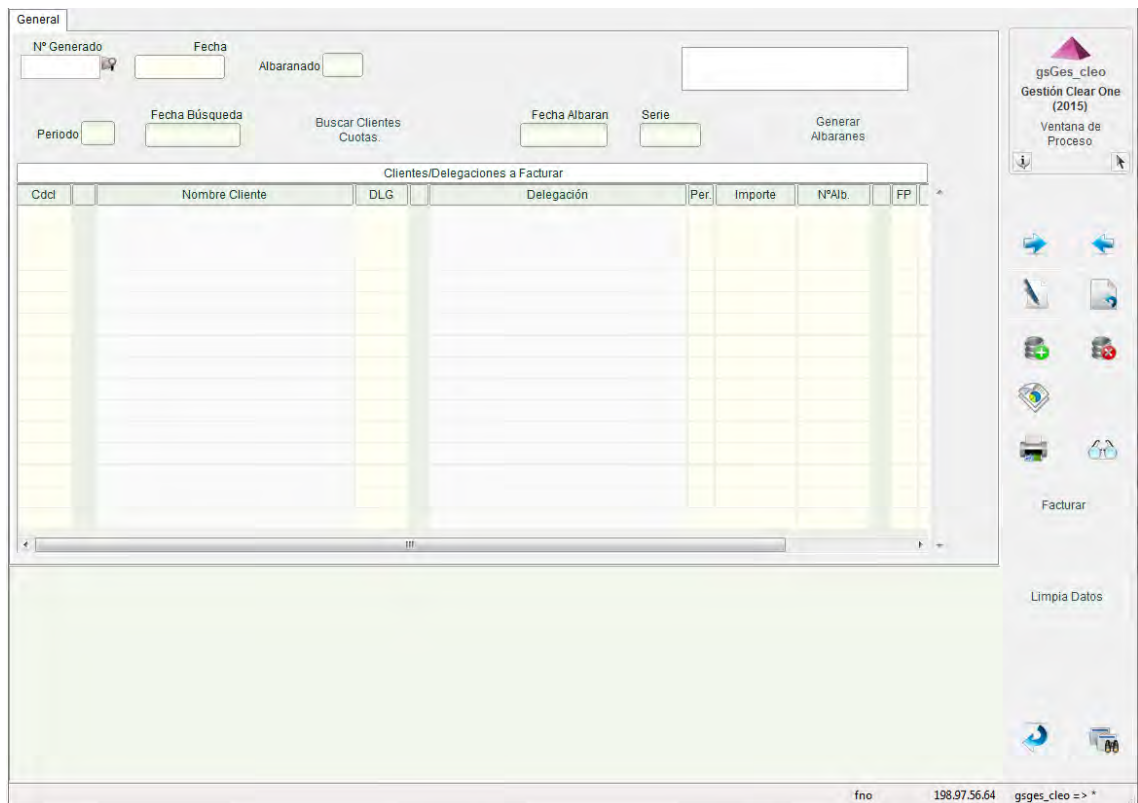


Ilustración 8: Ventana de generar cuotas.

4.3.5. Ventana de facturación

En la facturación sólo se ha modificado el listado de facturas, en la que se ha incorporado el IVA para poder dividir en función de él en caso de ser necesario.

El botón de Visar abre una ventana que te permite listar, visualizar y finalmente enviar o imprimir las facturas que se han generado en la ventana de facturación.

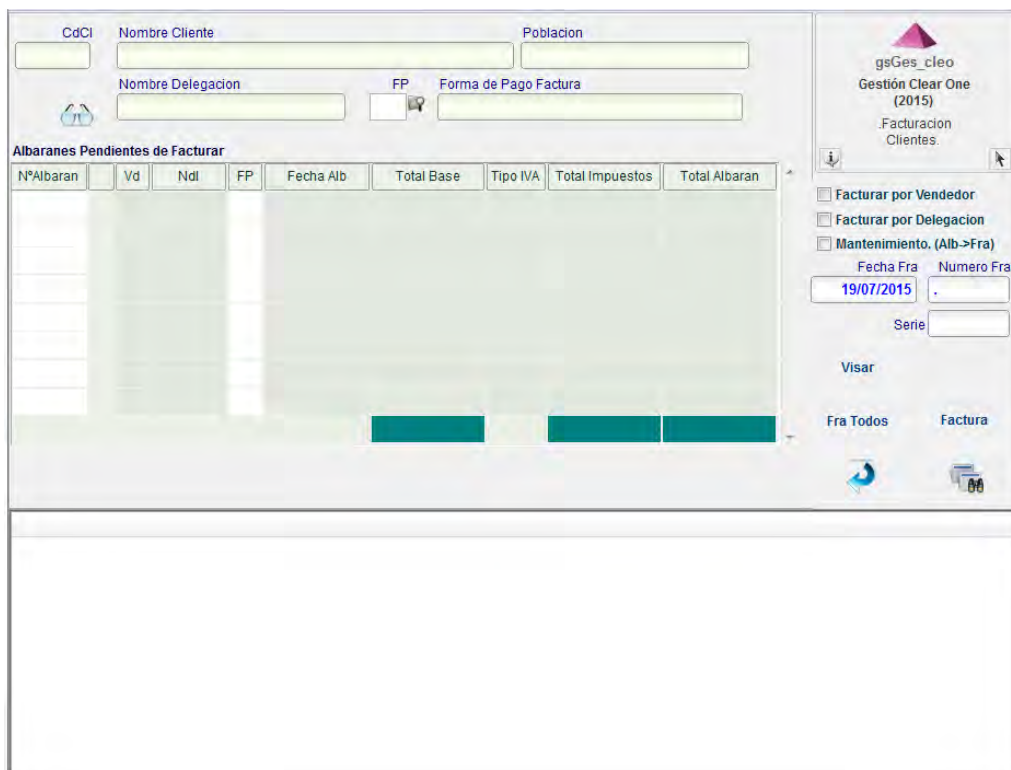


Ilustración 9: Ventana de facturación.

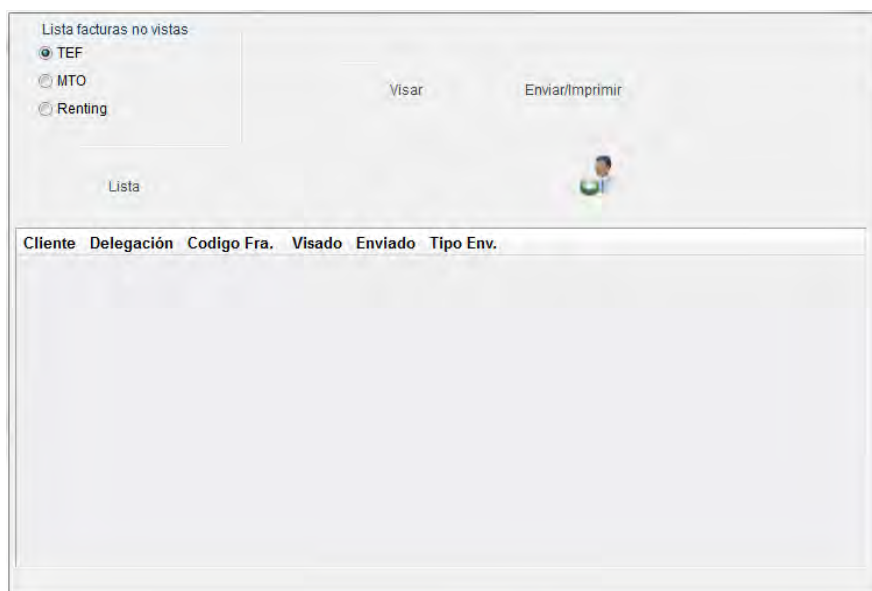


Ilustración 10: Ventana de visado.

4.3.6. Ventana de altas y bajas

Esta ventana se ha creado para facilitar y agilizar la inserción de altas y bajas que el vendedor envía a administración en formato Excel, gracias a ella solo deben copiar el Excel en la ventana y aplicar los cambios.

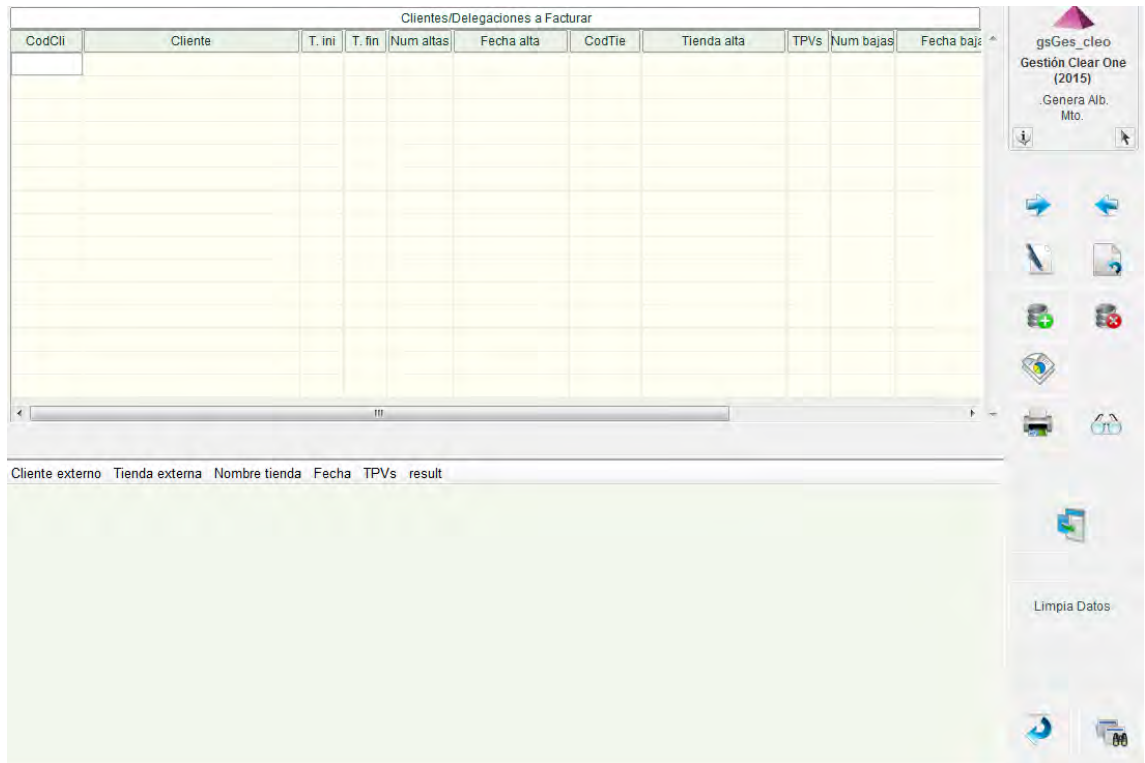


Ilustración 11: Ventana de altas y bajas.

4.3.7. Datos nuevos

Esta ventana solo se utilizará en la integración del sistema para introducir los códigos externos y crear las tiendas de los clientes ya existentes. Sin esta ventana el proyecto hubiera sido muy complicado de llevar a cabo, ya que la cantidad de clientes y tiendas existentes complicaba la solución.

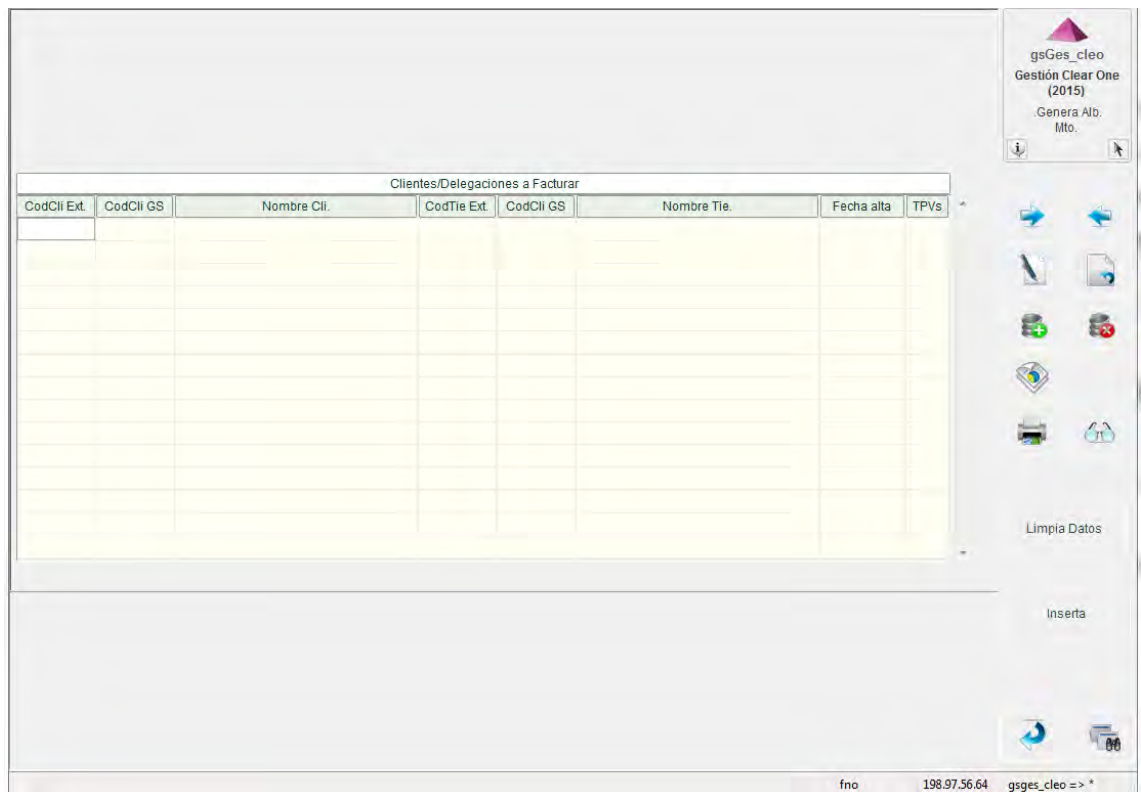


Ilustración 12: Ventana de datos nuevos.

5. IMPLEMENTACIÓN, PRUEBAS Y DOCUMENTACIÓN

5.1. Detalles de implementación

Como se ha comentado en puntos anteriores, tanto la tecnología como el software que se ha usado para la implementación del módulo no ha sido elección del estudiante, ya que el módulo en cuestión era una necesidad para un ERP ya implantado.

El ERP GsBase nos ofrece una base de datos Berkeley DB para gestionar y almacenar los datos introducidos en el ERP. El entorno de usuario que encontramos en GsBase para gestionar nuestra base de datos es muy intuitivo y fácil de utilizar.

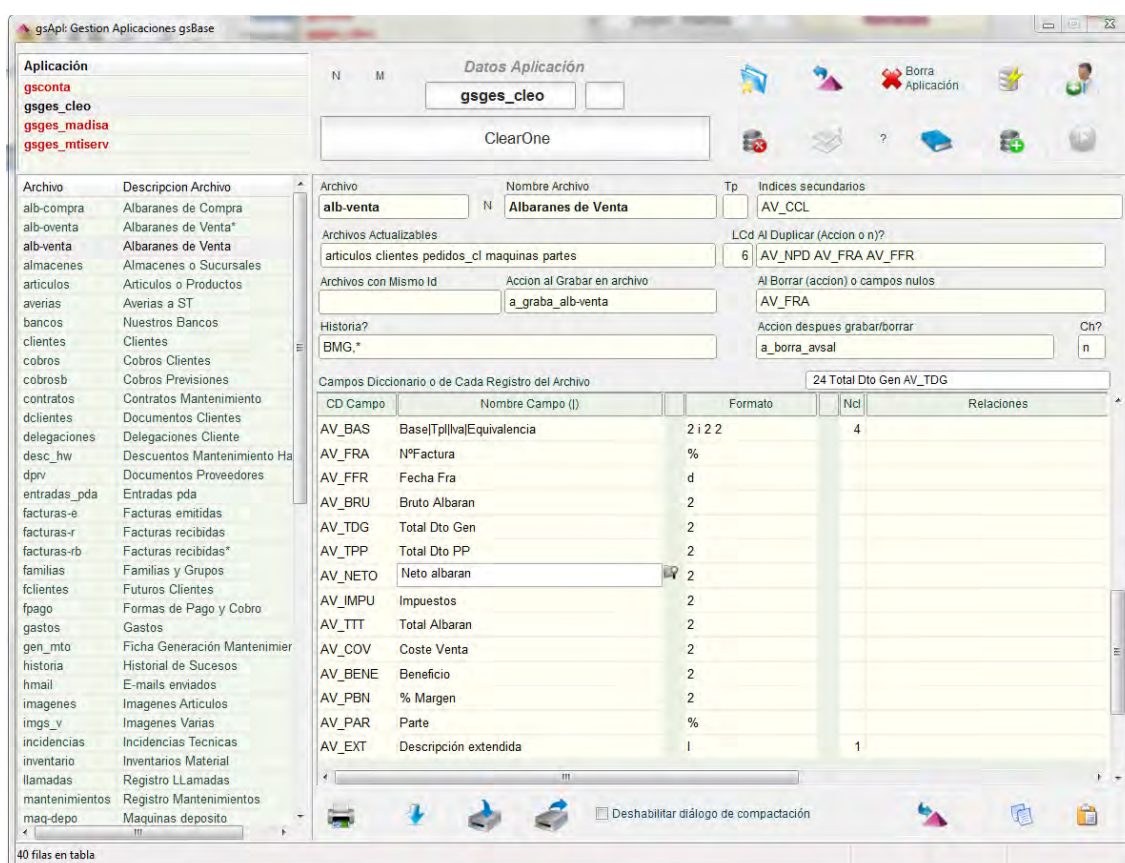


Ilustración 13: Ventana de gestión de la BBDD.

En la ilustración se puede apreciar como en la parte superior izquierda se muestran y seleccionan las bases de datos de cada aplicación, mientras que en la parte inferior izquierda se muestra y selecciona la tabla (llamado fichero en GsBase). En la parte superior derecha se gestionan los detalles de la tabla como se puede ver, y en la parte inferior derecha se gestionan los campos de las tablas, los cuales se aprecia deben mantener un formato obligatorio. En caso de ser un

campo multidimensional se declaran los campos en el nombre del campo separándose mediante el carácter “|”.

El entorno de desarrollo también está integrado en GsBase. El IDE aMgs permite desarrollar de manera rápida y sencilla el entorno gráfico del sistema y las acciones que se deben procesar mediante el uso del lenguaje de programación Python.

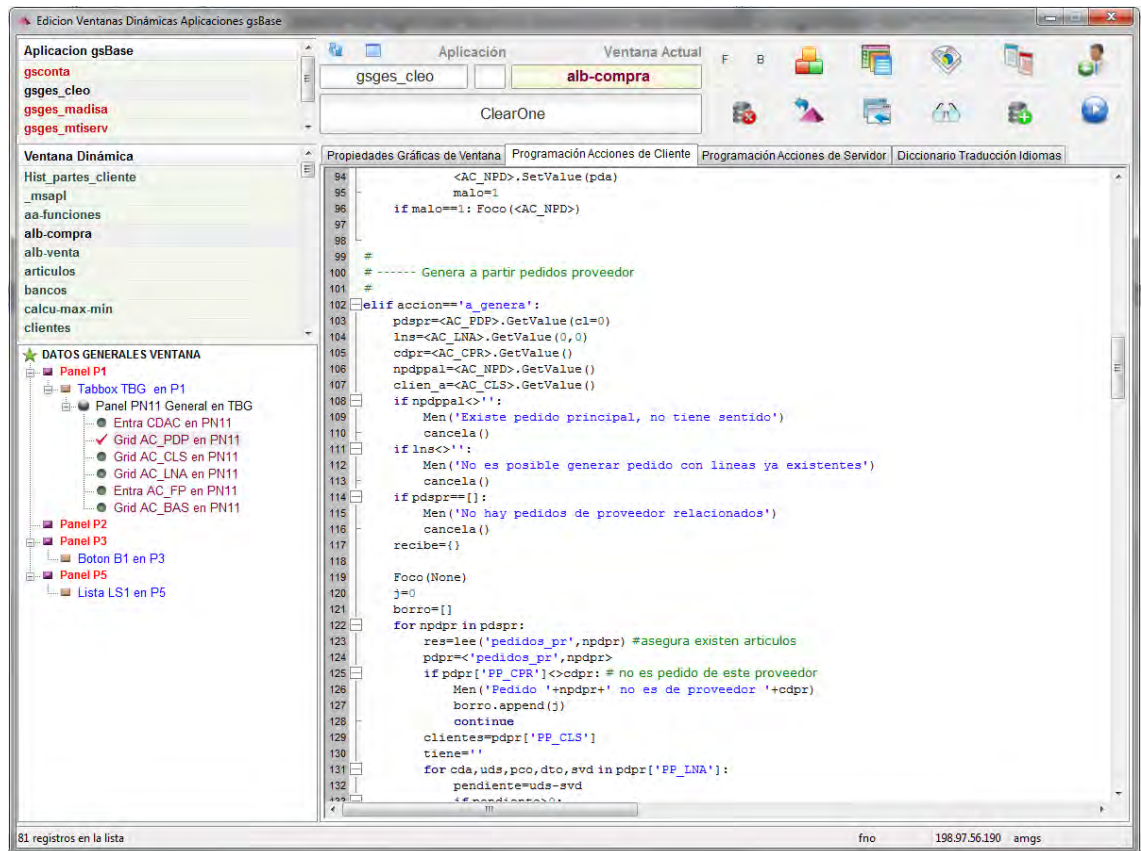


Ilustración 14: Entorno de desarrollo aMgs para GsBase.

En la imagen se muestran las ventanas que componen la aplicación, los elementos que compone cada ventana (paneles, botones, listas...) y cómo se generan las acciones que posteriormente se asignaran para su ejecución en el programa.

5.2. Validación y pruebas

Una vez finalizado el diseño del módulo que facilitará la facturación, hay que comprobar que cumple todos los requisitos pactados en los puntos anteriores y que se hablaron en las reuniones para poder ofrecer al usuario todas las funcionalidades que esperan.

Las pruebas de validación se han dividido en dos apartados. El primero muestra mediante checks que se puede realizar lo descrito en los casos de uso. Si alguna de las acciones no es satisfactoria hay que revisar la aplicación para que sea capaz de realizarla como se espera. El segundo apartado analiza y valida los interfaces de usuario y comprueba la funcionalidad de los mismos.

5.2.1. Validación de requisitos

Mediante el uso de los checklist se puede validar que la aplicación cumple las expectativas. Para cada caso de uso se deben cumplir una lista de pruebas. Si esa lista no se cumple no se dará por válido el caso de uso y se deberán hacer las modificaciones pertinentes para poder validarlo.

A continuación aparecen los checklist creados y comprobados para validar los casos de uso.

Gestionar los datos de cliente en GsBase.

Test a realizar:

- El usuario accede a la aplicación y puede insertar nuevos datos de manera individual y de manera masiva en caso de obtener los datos en un documento Excel.
- El usuario accede a la aplicación y puede modificar datos existentes.
- El usuario accede a la aplicación y puede eliminar datos existentes.
- Durante la inserción o modificación de datos exige que se completen los campos obligatorios.
- Durante la inserción o modificación de datos se valida que los campos cumplen el formato indicado.

Generar albaranes.

Test a realizar:

- El usuario puede generar automáticamente los albaranes de los clientes.
- Los albaranes se generan por cada delegación de cliente y tipo de IVA.
- El usuario selecciona el tipo de cuota (mantenimiento, TEF o *renting*) que quiere albaranar.
- El usuario selecciona el tipo temporal de albaranado (mensual, trimestral o anual).
- El usuario puede modificar un albarán en caso de haber algún dato incorrecto.

Generar facturas.

Test a realizar:

- El usuario puede generar automáticamente las facturas a partir de los albaranes generados.
- El usuario puede seleccionar a qué nivel (cliente o delegación) se van a generar.
- Las facturas generadas se agrupan por cliente/delegación y tipo de IVA.
- El usuario puede modificar una factura en caso de haber algún dato incorrecto.
- Una vez generadas las facturas y revisadas por el usuario se permite la impresión o envío electrónico de las facturas.

5.2.2. Validación de interfaces

En este apartado se van a analizar las interfaces finales de la aplicación y la funcionalidad de las mismas para verificar que cumple con los requisitos acordados.

Interfaz de tienda

Es la interfaz principal, ya que se encarga de gestionar todos los datos de las cuotas, los cuales se escalarán a los niveles superiores.

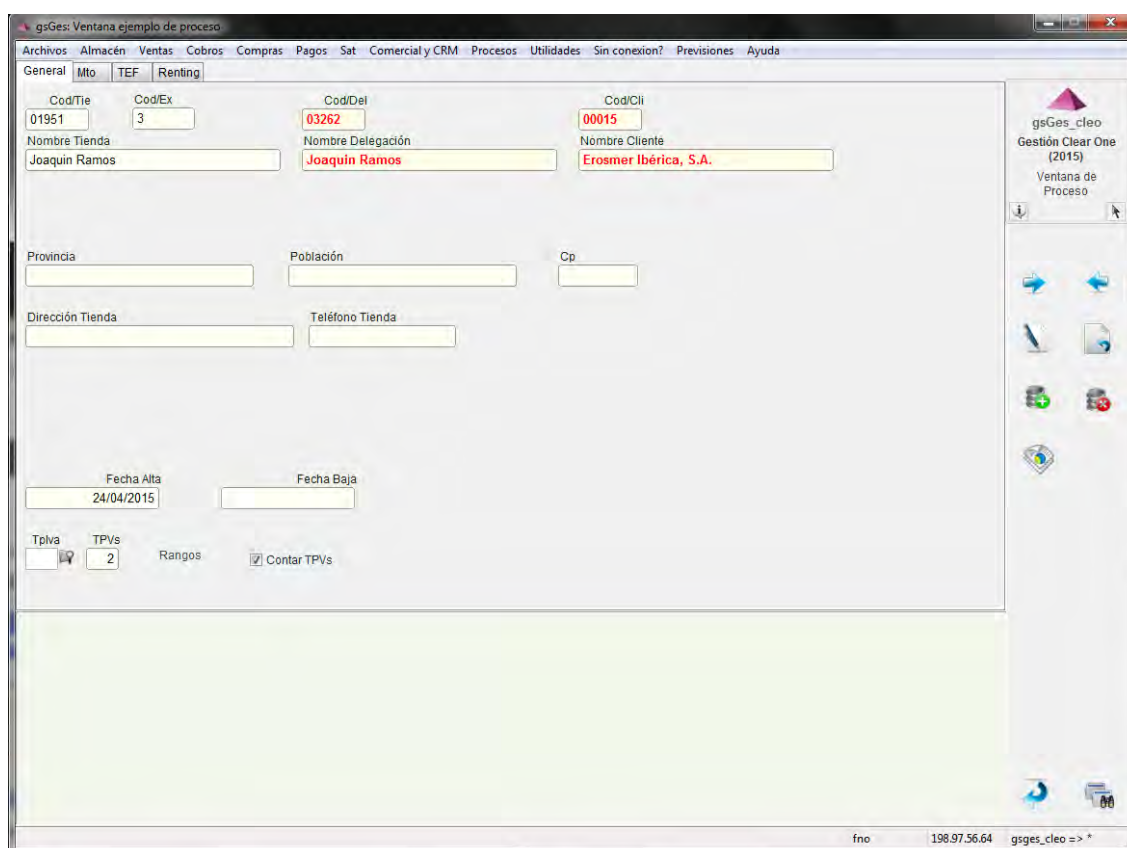


Ilustración 15: Ventana de tiendas con datos de pruebas.

En la imagen podemos ver como el cliente en cuestión tiene seleccionado el check Contar TPVs, lo que quiere decir que el importe de las cuotas se multiplicará por el número de TPVs de la tienda, cosa que se cumple como podemos apreciar en la siguiente imagen.

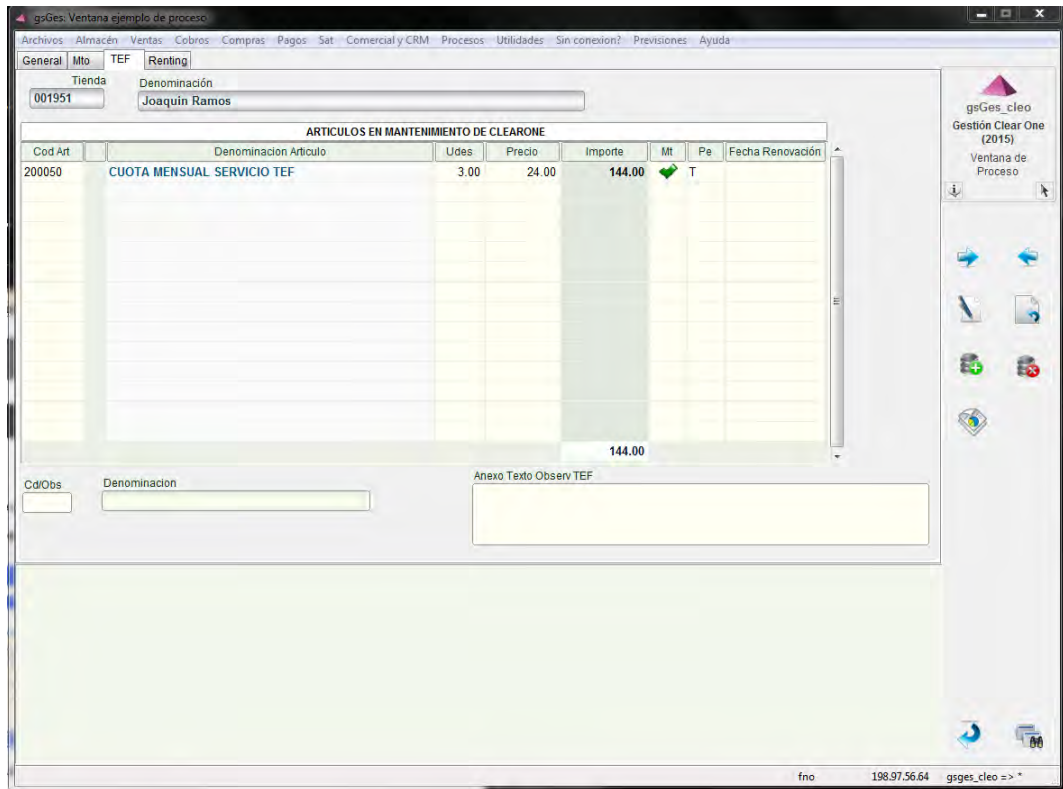


Ilustración 16: Pestaña de cuota TEF contando los TPVs.

Hay que tener en cuenta que en ocasiones en lugar de multiplicar directamente por el número de TPVs se aplica una tarifa por rangos de TPV. Para ello se creó la siguiente pantalla, en ella se insertan las cuotas afectadas por esta función el rango de inicio y fin para la tarifa que se indica al final.

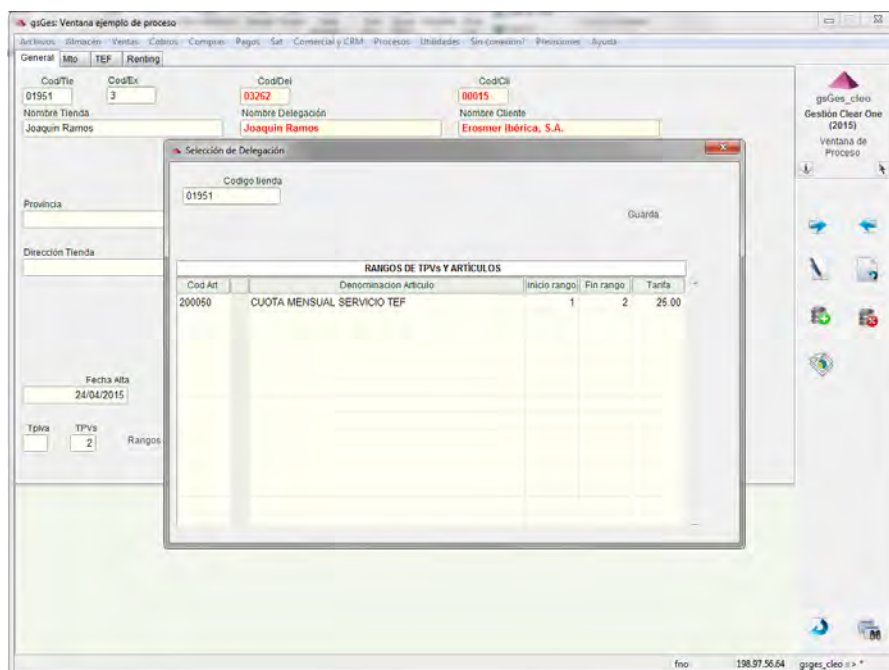


Ilustración 17: Ventana de cuotas por rango de TPVs con ejemplo de pruebas.

Generar cuotas.

Otras de las nuevas pantallas que se deben validar son la de generación automática de las cuotas (albaranes) y la posterior facturación de las mismas, la cual incluye la generación del documento PDF de la factura y el envío automático de la misma en caso de ser necesario.

Esta ventana es la primera a la que se deberá acceder cuando llegue el momento de facturar las cuotas, ya que nos mostrará en primer lugar los clientes que cumplen los requisitos que le indiquemos para facturar, como puede ser el tipo de cuota y el periodo.

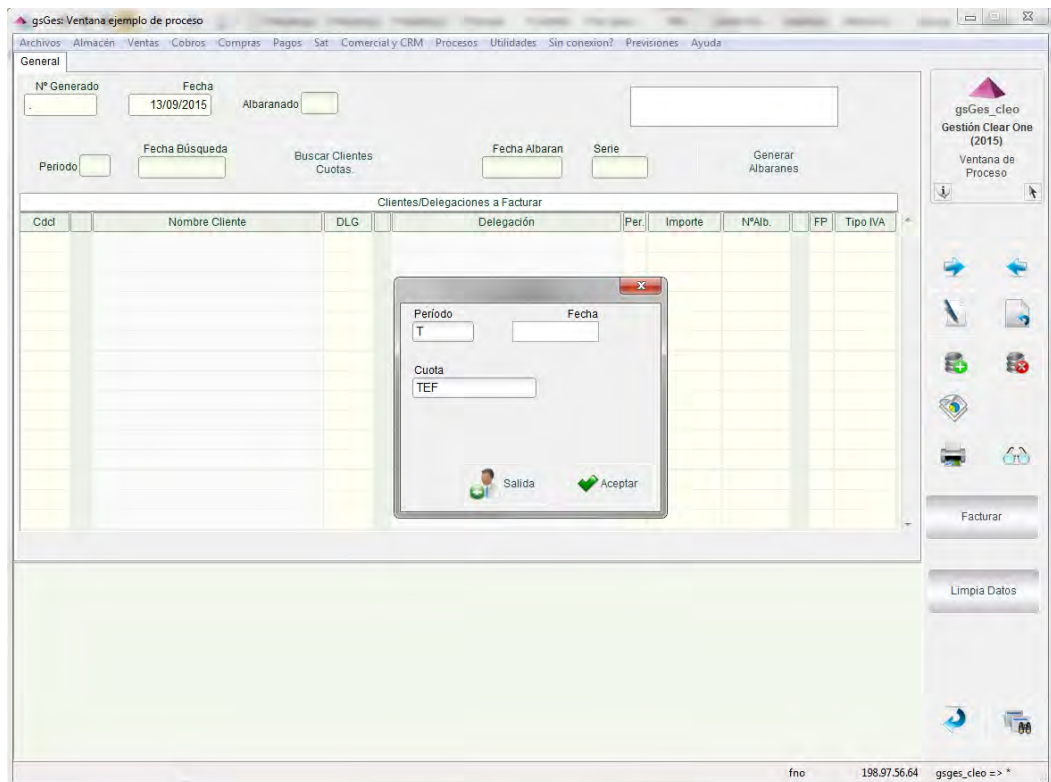


Ilustración 18: Ventana de cuotas con prueba de filtro.

En la imagen podemos ver cómo mediante una ventana indicamos los criterios por lo que filtrar la búsqueda, y una vez se muestren los resultados en una lista, podremos generar los albaranes como se muestra a continuación.

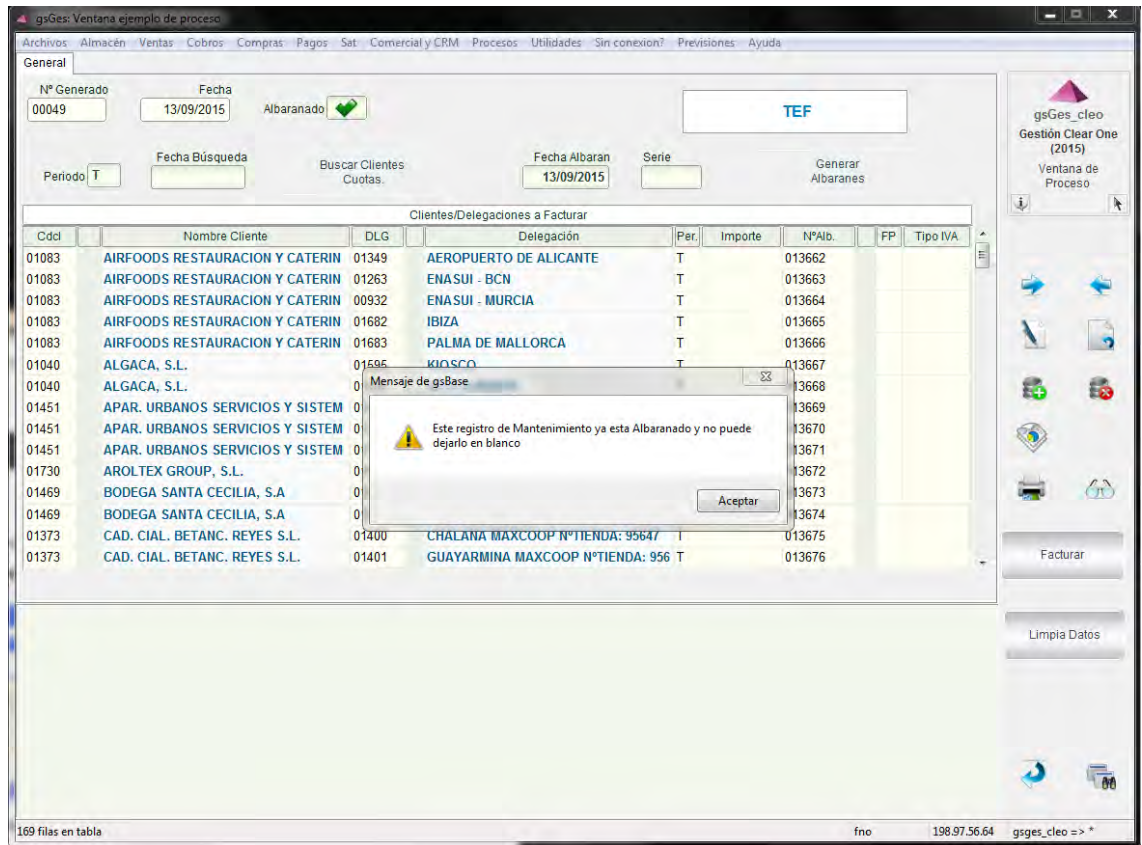


Ilustración 19: Prueba de generación de albaranes.

La pantalla muestra cómo los albaranes se han generado correctamente y el código de albarán asignado a cada uno. También se ha comprobado que impide “Limpiar los datos” ya que estos han sido albaranados, como se aprecia en el mensaje.

Facturación.

El siguiente paso es la facturación a la que podemos acceder directamente a través del botón Facturar y que cargará automáticamente todos los albaranes generados.

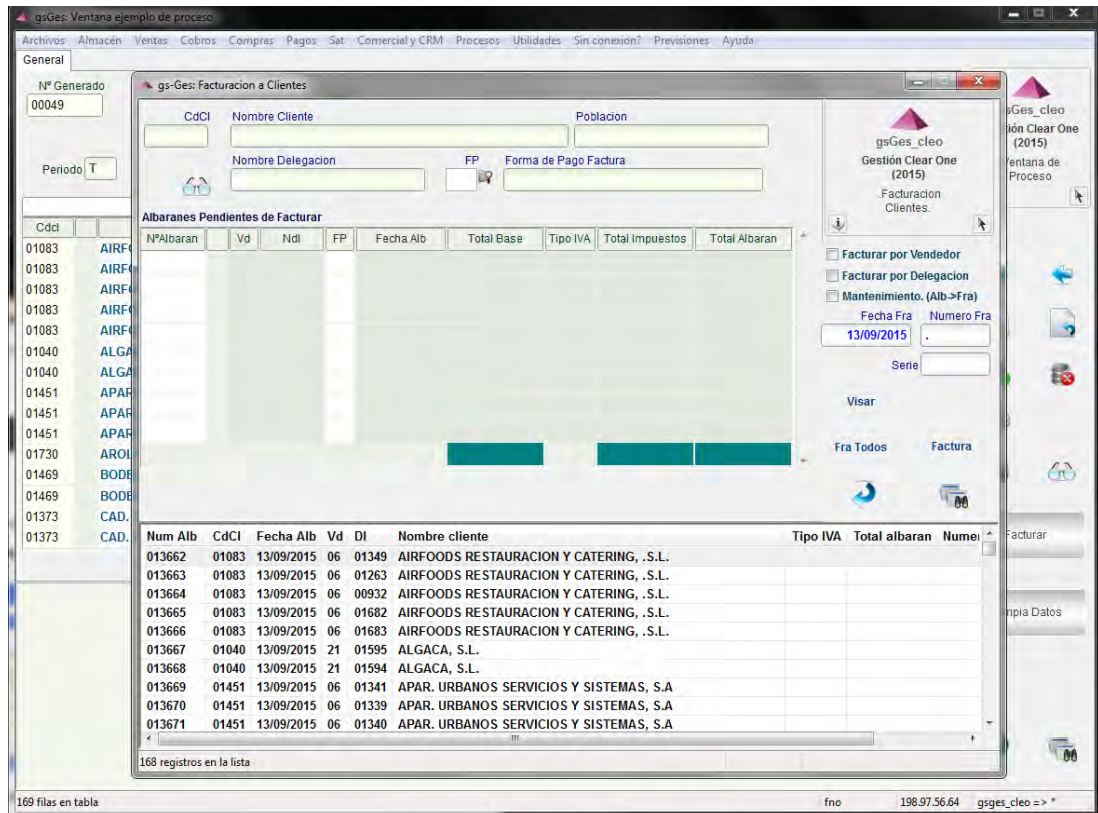


Ilustración 20: Ventana de facturación con los albaranes de prueba cargados.

Como se ha comentado y se aprecia en la imagen, se ha abierto la ventana de facturación con los albaranes generados. En esta ventana podemos facturar directamente todos los albaranes que es lo habitual o seleccionar uno concreto.

Finalmente se deben verificar que las facturas generadas son correctas para permitir su impresión para el envío físico al cliente o el envío de la factura electrónica. En la siguiente imagen comprobamos que si no están verificadas las facturas no permite su impresión/envío.

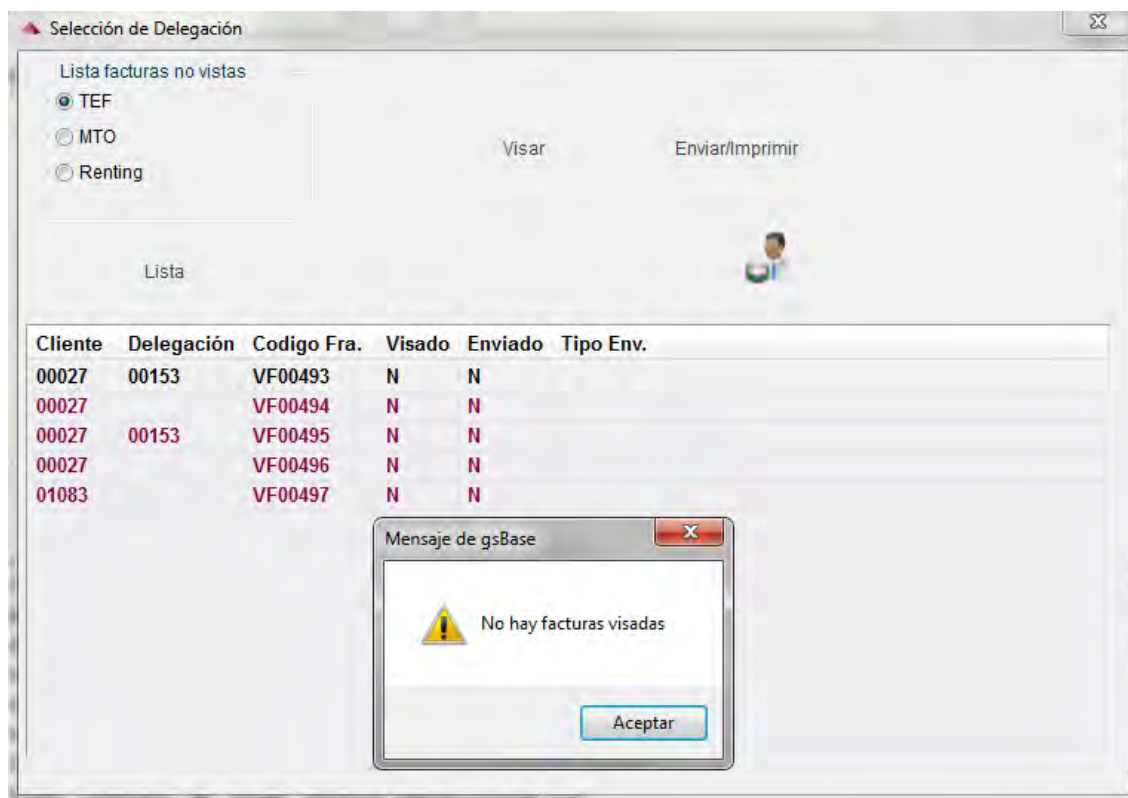


Ilustración 21: Prueba de funcionamiento del visado.

Todas las pruebas sobre las interfaces gráficas han sido satisfactorias para el usuario y han sido aceptadas por el usuario final, el cual ha estado presente en todas las pruebas de las interfaces, por lo que no ha sido necesario realizar ningún cambio relevante sobre las mismas.

5.3. Documentación

En este punto se explica la documentación del proyecto. Para diferenciar entre la documentación utilizada para el desarrollo y el manual de usuario se ha dividido en dos subapartados.

5.3.1. Manual de desarrollo

Para el desarrollo y formación del estudiante se ha utilizado el manual propio del ERP GsBase que ofrece la empresa Galdón a los desarrolladores para sacar el máximo rendimiento del sistema, ya que aunque el lenguaje de programación es Python, el ERP ofrece funcionalidad propia para facilitar mucho algunas acciones.

No se ha considerado necesaria la elaboración de un manual de desarrollo del proyecto.

5.3.2. Manual de usuario

Debido a que la funcionalidad de la facturación ha sufrido un gran cambio se ha tenido que generar un manual de usuario en el que se explican las nuevas funcionalidades y como se debe actuar en cada caso dependiendo de la acción que se desee realizar.

El manual va dirigido al departamento de administración, por lo que se ha intentado explicar de manera que se omitan términos informáticos que únicamente pueden llevar a confusión.

Puede consultarse el manual en el Anexo I

6. RESULTADOS DEL PROYECTO

En este apartado se van a exponer los resultados de planificación y valoración finales del proyecto.

En primer lugar es necesario comentar que todos los requisitos especificados en el inicio y durante el desarrollo del proyecto se han cumplido e implantado satisfactoriamente; una vez dicho esto también se debe explicar que el módulo de facturación sufre de modificaciones continuas debidas entre otras cosas a cambios de leyes o normativas y por lo tanto no puede darse nunca por cerrado y debe actualizarse.

Los usuarios y supervisor del proyecto valoraron de forma satisfactoria los cambios incorporados en el módulo de facturación, para que eso fuese posible fue necesaria la colaboración e implicación de los mismos, ya que se encargaban de supervisar todos los cambios a medida que se iban desarrollando, esto permitía que en caso de error los cambios fuesen mínimos. Y por lo tanto ayudar a cumplir los plazos.

En cuanto a la implantación del módulo se ha optado por la convivencia del antiguo sistema y el nuevo durante un periodo de adaptación para los usuarios y en el que se utilizarán ambos para comparar resultados. Una vez finalizado el periodo de prueba se llevará a cabo el cambio definitivo en el que solo existirá el nuevo módulo.

7. CONCLUSIONES

Como conclusiones del presente proyecto, la primera y principal es que me ha permitido apreciar en primera persona las virtudes y facilidades que nos proporciona el ERP.

En primer lugar, durante los estudios universitarios nos enseñaron las ventajas ofrecidas por un ERP y lo que su implantación conlleva, pero hasta que no he visto un ejemplo real totalmente integrado no he podido apreciar realmente las virtudes del mismo y las mejoras que aportan a la gestión de una empresa. No obstante, para que un ERP ofrezca un completo rendimiento, éste se debe optimizar en función de sus necesidades, así como también inculcar unas buenas prácticas para la realización de los diferentes procesos, ya que esta es otra de las grandes ventajas de un ERP. Si no se cumplen estos requisitos el ERP no ofrecerá la gran mejora en el negocio que el empresario espera. Es cierto que las herramientas ERP son muy potentes a la hora de gestionar la información que genera una empresa y relativamente fáciles de utilizar para el usuario. Pero esa potencia y usabilidad conllevan mucho trabajo de desarrollo para conseguir esos aspectos, ya que el ERP debe gestionar y comunicar los datos de todos los departamentos de una empresa como uno solo.

Por otra parte, también debí aprender cómo funciona el departamento administrativo en una empresa, y conocer cómo funciona la facturación y los elementos que la definen y caracterizan, como los albaranes y términos como IVA o IPC. Para poder desarrollar una herramienta que les facilite el trabajo debemos saber el funcionamiento, y ésta es una de las cosas que más trabajo me ha llevado, ya que son aspectos que no había tratado anteriormente. En lo que respecta a la facturación, he podido comprender que a simple vista parece un proceso muy sencillo, pero eso sería únicamente si todos los clientes tuvieran las mismas condiciones o estuvieran definidas las posibles diferencias que puedan existir, cosa que, por lo que he podido observar, no ocurre ni en este caso ni en la gran mayoría de las empresas. Estos inconvenientes dificultan enormemente la tarea de automatización de un proceso, ya que requiere de unas bases preestablecidas.

Otra de las cosas que aprendí en la universidad de forma teórica pero no descubrí en realidad hasta llegar a este proyecto son los conflictos que se pueden llegar a crear, conflictos en cuanto a necesidades se refiere, ya que lo que puede ser una mejora y ventaja para una parte, puede convertirse en una desventaja para otra. En estos casos nos encontramos con diferencias de gestión de la información del departamento comercial y el departamento de administración. Por tanto, llegar a una solución que

satisfaga a todas las partes no es una tarea sencilla de gestionar, e incluso en ocasiones son incompatibles y se debe tomar una decisión que afecte lo menos posible a las afectadas.

Por todo lo explicado anteriormente, mi valoración del periodo de prácticas ha sido positiva puesto que me ha permitido experimentar en primera persona muchos aspectos que hasta ahora sólo habían sido tratados de forma teórica y alejada de la realidad. Además, me ha abierto una puerta a seguir trabajando y formándome en la empresa de manera que pueda seguir desarrollando y mejorando lo tratado en este proyecto, así como también descubrir nuevos campos de trabajo e investigación.

Finalmente, me gustaría agradecer su apoyo y confianza a mi supervisor Agustín Vilaregut Donada y a mis compañeros Antonio Longarela, Rodolfo Fernández y Vanessa Coello por su implicación en el mismo y por haberme facilitado la incorporación a la empresa; también agradecer al Banco Santander y a la UJI por darme los medios para poder llevar a cabo este proyecto. Finalmente, pero no menos importante agradecer a mi pareja Iryna Kovalenko y mis padres, María del Carmen Olivares y Francisco Nieto su apoyo incondicional sin el cual no hubiera conseguido nada de esto.

8. BIBLIOGRAFÍA

Guía PMBOK (2008). Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos. Cuarta Edición. (2008). Publicado por: Project Management Institute, Inc.

Manual de GsBase (2011). Características Técnicas y Manual de Instalación y Programación. (2011). Publicado por: © gsBase Systems Ibérica, S.L.

Grangel Seger, R. (2014). *EI1030. Anàlisi de Sistemes d'Informació(2014) - Versió 6.0*

Object Management Group: <http://www.omg.org/spec/BPMN/2.0.2/PDF>

La Guía Definitiva de BPMN2:

<https://drive.google.com/a/uji.es/file/d/0B2LNscOZ9oewNXRkekoxTFpyMoE/view>

ANEXO I

Manual de Usuario

Módulo de Facturación

ÍNDICE

1.Facturación	3
1.1.Generar Cuotas	3
1.2.Facturación	3
1.3.Visado	3
2.Altas Tienda	4
2.1.Altas documento Excel	4
2.2.Altas manuales	4
3.Aplicar IPC	5
3.1.Aplicar IPC de manera general	5
3.2.Aplicar IPC a una Delegación	5
4. Otros Datos de Interés	5

1. Facturación

1.1. Generar Cuotas

La primera ventana que debemos abrir para realizar la facturación de las cuotas es *Generar Cuotas*, la cual se sitúa en *Ventas*.

1. Debemos seleccionar el periodo de facturación y el tipo de cuota (TEF, MTO o *Renting*). Para poder introducir esta información se debe presionar el botón *Buscar Clientes Cuotas*.
2. En el *Grid* aparecerán los clientes y delegaciones que deben ser facturados.
3. Para generar los albaranes utilizar el botón *Generar Albaranes* e introducir la fecha que queremos que aparezca en los albaranes.
4. Una vez generados los albaranes debemos presionar el botón *Facturar* para poder generar las facturas de los albaranes que aparecen en el *Grid*.

1.2. Facturación

Con los pasos anteriores llegamos a la ventana de *Facturación* con los albaranes que se han generado.

1. Si lo que queremos es facturar todos los albaranes debemos presionar el botón *Fra Todos* (también se puede facturar de manera individual seleccionando el albarán y presionando el botón *Factura*)
2. Nos preguntará si queremos imprimir las facturas (en este caso para revisar).
3. Una vez todo revisado entraremos en la ventana de *visado*, a través del botón *Visar* que encontramos en *Facturación* (no es necesario realizar este paso inmediatamente después de generar las facturas, podemos entrar siempre en la ventana de *Visar*)

1.3. Visado

La ventana de visado nos permite dar por visadas las diferentes facturas que se han generado y una vez visadas también permite imprimir y enviar vía email (los que así lo indiquen) las facturas de los clientes.


1. En primer lugar debemos indicar que tipo de cuota queremos visar/imprimir y presionar el botón *Lista*. Esto mostrará en el *Grid* todas las facturas de esa cuota que no han sido enviadas/impresas. Por lo que mostrará tanto las visadas (no enviadas) como las no visadas.
2. En caso de necesitar visualizar las facturas deberemos presionar el botón *Visar*.

3. Si lo que queremos es *Enviar/Imprimir* las facturas, solo nos permitirá realizarlo sobre las facturas visadas que aparezcan en el *Grid*.
4. Una vez finalizada la tarea de envío/impresión nos mostrará en la lista inferior un Log de cada factura para comprobar que se ha impreso o enviado de forma correcta. En caso de que alguna factura tenga un error (de envío) se deberá solucionar el error indicado en la factura y podremos volver a listar la factura para su envío o impresión.

2. Altas Tienda

2.1. Altas documento Excel

Para realizar las altas del documento Excel debemos asegurarnos de que todas las tiendas que aparecen son tiendas para GsBase y no clientes. Y que los clientes están creados (la delegación y la tienda se crearán de manera automática). También se insertarán las equivalencias de clientes y tiendas de manera automática.

1. Para realizar la inserción de los datos de Excel se debe abrir la ventana *Altas y Bajas* que se encuentra en *Ventas*.
2. Debemos copiar todas las filas del Excel con todos los campos y pegarlos en el *Grid* (si falta o sobra alguna columna no permitirá insertar la copia).
3. El siguiente paso es introducir los códigos de cliente externo que se omiten en el documento Excel, para ello se debe utilizar el botón *Insertar Códigos*.
4. Con todo ya copiado y correcto presionaremos el botón *insert* 
5. Una vez finalizado mostrará un Log en la lista inferior con lo que ha realizado de cada fila.

2.2. Altas manuales

En el caso de que una tienda se facture de manera independiente al cliente del Excel (por ejemplo una franquicia) deberemos insertarlo de manera manual.

1. En primer lugar crearemos el Cliente con sus datos en la ventana *Clientes* que se encuentra en *Archivos*. Una vez los datos estén insertados y presionemos el botón de guardar nos dará la opción de crear de manera automática la delegación y la tienda. **Si aceptamos esa opción deberemos dar al botón de aceptar cuando nos pregunte si queremos seguir editando.**
2. En la delegación que se ha creado (o hemos creado) se debe insertar el código externo, el cual en estos casos será el código del cliente externo unido al código de la tienda externa. Ya que si utilizamos el Código Externo

real, a la hora de insertar otras tiendas de forma automática, podría insertarlas en el cliente incorrecto (la franquicia), ya que busca el cliente por el código externo.

Ejemplo de código en estos casos:

Código externo: 123 Código de tienda externo: 1 -> CodEx = 1231

3. En la tienda debemos insertar el código externo de la tienda que aparece en el Excel sin ninguna combinación.
4. Para finalizar debemos insertar los datos en la tabla de equivalencias. Para ello debemos abrir la ventana *Equivalencias* que encontramos en *Delegaciones*. Solo debemos introducir el código del cliente externo del Excel (**el normal, sin concatenaciones de tiendas**), el código de tienda externo del Excel y el código de la delegación de GsBase que le corresponde.

3. Aplicar IPC

3.1. Aplicar IPC de manera general

Se aplicará el IPC a todos los artículos de TEF y Mantenimiento de todos los clientes, excepto de aquellos que se haya indicado de manera específica la opción que tenemos en Delegación *NO aplicar IPC*.

1. Para aplicar el IPC de manera general debemos entrar en la ventana *Parámetros Aplicación* que se encuentra en *Archivos*.
2. En el cuadro IPC se debe indicar el porcentaje de IPC que se debe aplicar y una vez introducido presionar el botón *Aplicar IPC*.
3. Pedirá una *password* para acotar el acceso a esta función.

3.2. Aplicar IPC a una Delegación

En los casos que se desee aplicar el IPC a una Delegación concreta deberemos indicar el IPC en el campo de *Parámetros Aplicación*. Pero en lugar de presionar el botón que aparece en esa ventana debemos ir a la Delegación correspondiente y presionar en la ventana de Delegación el botón *Apli. IPC*.

4. Otros datos de Interés

- Los datos de cuotas se deben introducir en tienda, en los niveles de delegación y cliente se crearán de manera automática los totales de los niveles inferiores.
- En los *Renting* se debe indicar la fecha de fin de *Renting*. De modo que cuando se llegue a esa fecha se dejará de facturar de manera automática.

- Cuando se realice la baja de una tienda se introducirá la fecha de baja. Una vez llegada esa fecha se le dejarán de facturar todos los artículos que tiene.
- Se debe indicar el IVA correspondiente a cada tienda, ya que en caso de que un cliente tenga tiendas con diferentes tipos de IVA se generarán facturas por separado para esos IVA.
- Dependiendo de la forma de pago que se indique en el cliente se deberá introducir la cuenta del cliente o la cuenta de ClearOne. Si el tipo de forma de pago es de tipo 'R' se considera que se utiliza la cuenta del cliente, mientras que para el resto se considera que se utiliza la cuenta de ClearOne.