

Sistema de gestión integral de floristerías

- Memoria del proyecto -

Antonio Robles Pérez

Índice

1.- Introducción.....	5
1.- Características generales de la aplicación.....	5
2.- Metodología de trabajo seguida y software utilizado.....	6
a) Repositorio SVN.....	6
b) Blog del proyecto.....	6
c) Wiki del proyecto.....	7
d) Programas utilizados.....	8
3.- Distribución de la documentación en el CD.....	9
2.- Análisis del problema.....	9
1.- Entrevista con el cliente II.....	9
2.- Enunciado del proyecto.....	12
3.- Planificación inicial.....	13
1.- Declaración de alcance.....	14
2.- Determinación de riesgos.....	16
a) Riesgos del tamaño del producto.....	16
b) Riesgos de impacto con el negocio.....	17
c) Riesgos relacionados con el cliente.....	18
d) Riesgos del Proceso.....	19
e) Riesgos Tecnológicos.....	20
f) Riesgos en el entorno de desarrollo.....	22
g) Riesgos relacionados con la plantilla de personal.....	23
3.- Planificación temporal.....	24
4.- Especificación de requisitos.....	31
1.- Requerimientos funcionales.....	32
a) Empleados en la floristería.....	32
b) Productos.....	32
c) Clientes.....	34
d) Zonas de reparto.....	34
e) Ventas.....	34
f) Descartes de productos.....	36
g) Pedidos de productos.....	36
h) Gastos adicionales.....	36
i) Datos de la empresa.....	37
2.- Requerimientos no funcionales.....	37
a) Interfaces.....	37
b) Desempeño y Seguridad.....	38
c) Desarrollo.....	38
3.- Identificación de Actores y Acciones.....	38
4.- Diagrama de Casos de Uso.....	40
5.- Casos de uso detallados.....	41

6.- Diagramas de secuencia.....	50
5.- Modelado estático.....	57
1.- Lista de las principales clases, operaciones y atributos.....	57
2.- Diagrama de Clases Inicial.....	59
6.- Modelado dinámico.....	60
1.- Contratos.....	60
2.- Diagramas de colaboración.....	65
3.- Diagramas de transición de estados.....	70
4.- Diagrama de clases final.....	73
7.- Pruebas.....	75
1.- Objetivos.....	75
2.- Descripción de las pruebas a realizar.....	75
3.- Pruebas basadas en requerimientos.....	76
4.- Pruebas estructurales.....	82
a) Panel de Empresa.....	82
b) Panel de control de ventas.....	83
c) Panel de control de pedidos de productos.....	84
8.- Manual de usuario.....	85
1.- ¿Cómo realizo una venta?.....	85
a) ¿Cómo selecciono productos para mis ventas?.....	86
b) ¿Y si el producto seleccionado es compuesto? (centros, ramos, etc.).....	87
c) ¿Cómo selecciono el cliente?.....	88
d) ¿Cómo selecciono la zona de reparto?.....	88
2.- ¿Cómo busco las ventas que necesito?.....	89
3.- ¿Cómo modifico los datos de una venta?.....	89
4.- ¿Qué significa el estado de una venta?.....	89
a) Estado "sin anticipo".....	90
b) Estado "pendiente de preparación".....	90
c) Estado "preparada".....	90
d) Estado "pendiente de pago".....	90
e) Estado "entregada".....	90
f) Estado "cancelada".....	91
5.- Imprimiendo.....	91
a) El ticket repartidor.....	91
b) El ticket de compra.....	92
c) La factura.....	92
9.- Guía de instalación.....	93
1.- Pre-requisitos.....	93
a) Máquina virtual de Java.....	94
b) Servidor de bases de datos MySQL.....	94
2.- Crear el usuario de la aplicación.....	95

3.- <i>Instalación de GestFlor</i>	95
10.- Conclusiones y problemas encontrados.....	95
11.- Librerías auxiliares utilizadas y bibliografía.....	97

1.- Introducción

En las siguientes páginas se explica de forma resumida el desarrollo completo del proyecto fin de carrera “sistema de gestión integral de floristerías”, detallando los pasos seguidos hasta alcanzar un producto final bastante útil y fiable. La documentación completa se encuentra en el CD adjunto a este documento, y nos referiremos constantemente a ella para facilitar su localización cuando se haga referencia a partes concretas de la misma.

1.- Características generales de la aplicación

El programa está diseñado para utilizarse en floristerías de tamaño pequeño-medio que quieran llevar un control básico de ventas, economía y stock. Sus funciones más destacadas son:

- Gestión de productos. Desde el programa se pueden gestionar los productos de la floristería, teniendo en cuenta datos como proveedores, categorías, composiciones de otros productos (para centros, ramos, etc.). Tiene además una ayuda al cálculo del pvp teniendo en cuenta el recargo de equivalencia, el I.V.A. (tanto si es para productos perecederos como si, por ejemplo, también se quieren vender jarrones y cosas así, cuyo iva a aplicar es distinto), un plus por mano de obra para productos compuestos y el porcentaje de beneficios que se desea conseguir. Además, el programa tiene un control de las existencias que quedan para ayudar a la hora de gestionar el inventario.
- Gestión de clientes. Se puede almacenar la información que se desee de los clientes de la empresa, de tal forma que dicha información se pueda utilizar para enviarle correos electrónicos o cartas con alguna novedad/oferta/aviso. También agiliza las ventas, pudiéndose seleccionar fácilmente el cliente y rellenando con los datos de éste algunos campos del sistema de ventas.
- Gestión de zonas de reparto. Se pueden introducir/modificar zonas de reparto con un precio de envío asociado para que, en el caso en el que se tenga que enviar cualquier venta a domicilio, se tenga en cuenta un precio estándar por el servicio para cada una de las zonas. Al igual que el anterior, agiliza el sistema de ventas.
- Sistema de pedidos/descartes de productos. El sistema de descartes se utiliza para cuadrar el stock en situaciones en las que se nos ha echado a perder cierta cantidad de producto y tenemos que tirarlo, o bien hemos regalado algunos productos. El de pedidos también se utiliza para cuadrar el stock, pero agregando existencias de los productos que se piden. Tiene un costo asociado dependiendo del precio base/bruto de cada uno de los productos que lo componen, y entra dentro de una gestión económica básica que realiza el programa.
- Control de gastos adicionales. Además de los pedidos, el sistema monitoriza también otros gastos como pueden ser el pago a empleados, compra de materiales no-vendibles, etc., para poder llevar una pequeña gestión económica (que englobaría gastos, pedidos y ventas).
- Por último, una gestión de ventas que quizás sea la parte más complicada de utilizar. Se seleccionan los productos a vender, se calcula automáticamente el importe, se elige la forma de pago, cliente, zona de reparto, dirección, fecha de entrega, etc., y se almacenan en la base de datos,

pudiendo gestionar por separado las ventas pendientes de pago, las que tienen productos (ramos o centros) pendientes de preparar, las que ya están preparadas, las que se han entregado, etc.

El programa se ha optimizado para una resolución de pantalla de 1024x768. Una resolución mayor no influirá en el modo de interactuar con el programa, pero una menor posiblemente sea más engorrosa ya que, para ciertos paneles, será obligatorio utilizar barras de desplazamiento para poder visualizarlos por completo y trabajar correctamente.

2.- Metodología de trabajo seguida y software utilizado

Han sido varios meses de trabajo hasta poder finalizar el proyecto, y lo que comenzó siendo trabajo en equipo ha terminado convirtiéndose en trabajo individual. Aún así, cuando los componentes del proyecto éramos dos, se siguieron una serie de normas para facilitar la comunicación (estábamos distanciados 70kms.) y el trabajo común, utilizando la herramienta más útil que teníamos a mano: internet.

a) Repositorio SVN

Para un control completo de todo lo que se ha ido desarrollando (documentación, código, etc.) se ha utilizado un repositorio SVN, situado en la máquina del tutor del proyecto, mediante el cual hemos podido tener un control de versiones y conocer de primera mano los cambios que realizaba el otro componente del equipo. La dirección es la siguiente:

<svn+ssh://mortadelo.ugr.es/srv/svn/sgfloristeria>

Para el acceso al repositorio se ha utilizado el programa libre “TortoiseSVN”, y para el control de código se ha instalado un plugin en Eclipse (“Subclipse”) desde el cual era bastante sencillo utilizar y sacarle partido al repositorio.

b) Blog del proyecto

Por comodidad, para llevar constancia en internet de los plazos que se han ido cumpliendo de la planificación y para ir detallando día a día lo que se iba haciendo, se creó un blog del proyecto, en el que cada uno escribía las incidencias que tuvieran que ver con el mismo. Así se ha conseguido tener una visión detallada del desarrollo del proyecto tarea a tarea. La dirección es la siguiente:

<http://gestflor.blogspot.com/>

Desde que el trabajo es individual no se ha mantenido, así que la información se encuentra ya un poco anticuada. En la ilustración 1 podemos ver una captura de pantalla del blog.



Ilustración 1: Blog del proyecto.

c) Wiki del proyecto

Para facilitar la modificación de documentación on-line, se diseñó y creó un wiki del proyecto. En él se tiene constancia de toda la documentación detallada, y la facilidad para su modificación y para poder ver los cambios efectuados por el otro componente del proyecto era mayor que utilizando únicamente el repositorio, por lo que la documentación pasó por el wiki antes de ser considerada “terminada” y volcada en disco local. La dirección del wiki del proyecto es:

<http://gestflori.wikidot.com/>

Sin embargo, no se puede acceder a él a no ser que se acepte al usuario con antelación. El tener que poner el wiki privado fue una decisión tomada a consecuencia de que nos llegó información por parte de otros alumnos que estaban utilizando nuestro wiki para copiar alguna de sus partes, por lo que manteniéndolo privado conseguimos evitar que se difundiera antes de la entrega. En la ilustración 2 se puede ver una captura de pantalla:

The screenshot shows a Wiki page for 'SGI de una floristería' (Integral Management System for a Floristery). The page header includes the title and navigation links: 'Mapa del Wiki', 'Página inicial', 'Documentación', 'Dudas/preguntas', 'Bibliografía y Referencias', and 'Contacto'. The main content area is titled 'Bienvenid@s' and contains a welcome message, a description of the project as a management system for a floristery, and a section titled 'De qué trata el proyecto' (What the project is about). The sidebar on the left contains navigation links like 'Administración del Wiki', 'Tags', and 'Página nueva'.

Ilustración 2: Wiki del proyecto.

d) Programas utilizados

- Para realizar los documentos se ha utilizado “OpenOffice Writer”, software libre que nos ofrece la facilidad de convertirlos en .pdf.
- Para realizar la planificación temporal se ha utilizado “Planner on windows”, una distribución gratuita que facilita mucho la creación del diagrama de Gantt y nos posibilita la creación de una versión en .html.
- Para algunos diagramas se ha utilizado “ArgoUML”, software libre para modelado UML bastante completo.
- Otros, sin embargo, se han realizado con la herramienta “DIA”, que también facilita mucho la creación de diagramas y su posterior conversión a formatos de imagen.
- La herramienta que se ha utilizado para desarrollar el código ha sido el entorno integrado de desarrollo “Eclipse”, lo que ha facilitado mucho la tarea de implementación y pruebas.
- Para que la aplicación final se ejecute correctamente, se tienen que instalar dos software distintos: por un lado (ya que está hecho en Java) se necesita instalar el software de Java para poder ejecutarla, que se puede descargar gratuitamente de internet e instalar fácilmente (la aplicación requiere un jre 1.6 o superior), y por el otro se necesita descargar MySQL e instalarlo en el sistema (con la distribución gratuita basta).

3.- *Distribución de la documentación en el CD*

En el CD que se adjunta a este documento podemos encontrar todo el material disponible que se ha desarrollado. Se divide en varios directorios:

El directorio raíz contiene los documentos “Enunciado del proyecto” y “Memoria del proyecto”, junto a todos los demás subdirectorios. Estos directorios se dividen en: directorios comunes (“Entrevistas con los clientes”, “Especificación inicial”, “Planificación”, “Base de datos”, “Manual de usuario”, “Guía de instalación” y “Planificador”) y directorios de prototipos (“Prototipo I” y “Prototipo II”, ambos con la misma estructura interna).

Los directorios de prototipos contienen el archivo .zargo utilizado para crear los distintos diagramas del prototipo y los subdirectorios “Especificación de requisitos”, “Modelado estático”, “Modelado dinámico”, “Código fuente” y “Pruebas”.

Esta es la estructura de la documentación del CD. A partir de ahora, si nos tenemos que referir a la localización de un documento concreto, lo haremos siguiendo el nombrado anterior.

2.- **Análisis del problema**

Para comenzar a analizar el problema, se diseñaron unas preguntas básicas que más adelante se plantearon a los clientes que hemos tenido (cliente I y cliente II de aquí en adelante). Las entrevistas iniciales, incluido el audio de una de ellas, están disponibles en el CD en el directorio “Entrevistas con los clientes”, al igual que las preguntas que se diseñaron previamente. El resultado de una de estas entrevistas fue el siguiente:

1.- *Entrevista con el cliente II*

- Elementos Físicos:

- *¿La aplicación llevará el control de un único local o de varios?*

Solamente de uno, ya que la tienda es pequeña y el programa se necesita únicamente aquí.

- *Para cada local que se debe controlar, ¿en qué secciones está dividido? (almacén, tienda, despacho, etc.)*

Tenemos un almacén y la tienda propiamente dicha.

- Empleados de la floristería:

- *¿Cuántos tipos distintos de empleados existen en cada local?*

En la empresa solamente estamos el dueño y la dueña del local, que a la vez somos los gerentes de la tienda.

- *¿Cuáles son las funciones concretas de cada uno?*

Los dos tendrán las mismas funciones. Podremos vender productos, modificarlos, gestionar los gastos y los ingresos, consultar ventas, etc.

- *¿Debemos de controlar las nóminas y sueldos de cada empleado?*

No existe el concepto nómina, ya que los dos empleados son jefes (gerentes) y ambos se llevan los beneficios a medias.

- Compra – Venta de los productos:

- *¿Qué tipo de productos se venderán en la tienda?*

Pues tenemos varios tipos de plantas, flores naturales, flores artificiales, materiales de uso para jardinería y decoración.

- *¿Existirán productos prediseñados, o se podrán elegir a gusto del cliente?*

Existirán un conjunto de productos prediseñados (ramos, centros y cestas) y también se podrán elegir las flores a gusto del cliente.

- *Si existen productos prediseñados, ¿es necesario tener almacenado una descripción de cada uno de ellos y las flores que lo componen?*

Sería necesario poder indicar de qué productos simples está compuesto cada uno de los productos complejos que ofertamos.

- *¿Habrá que contabilizar los productos especiales como, por ejemplo, los de limpieza?*

Si. Se incluirán como gastos adicionales. Al igual que otros productos que no se vendan pero que sean necesarios para la tienda (papel, celofán, tarjetas, etc.).

- *Las flores son algo que se estropea. ¿pueden caducar en el sistema?*

Claro que si, ya que son productos perecederos. Tendremos que controlar su eliminación en caso de caducar.

- *En los productos prediseñados, se requiere una elaboración de las composiciones (ramos, centros y coronas). ¿Se cobraría esa mano de obra de elaboración?*

En este caso, para esta empresa dependerá de los clientes en concreto y de la situación. Habrá clientes que no se les cobre esta mano de obra, y habrá clientes que sí se les cobrará. También depende del tipo de trabajo que sea. Este precio debería ser un valor de fácil modificación.

- *¿Se debe registrar todo lo que se compra a los proveedores?*

Hay que registrar todo: lo que se ha comprado y a qué precio se ha comprado. De esto también dependerá el precio final de venta.

- *¿Se puede reservar un producto con antelación? Y en ese caso, ¿se puede anular dicha reserva?*

Sí, los clientes a menudo reservan para un día concreto. Para nosotros es igual la reserva y la venta, salvo que damos la posibilidad de que, en la reserva, solamente se pague en un principio una cantidad de dinero, abonando el resto antes de que llegue el momento de la entrega del producto. Además, las reservas se pueden anular.

- *¿Qué características tiene esa anulación?*

Esta anulación debe de haberse hecho con tiempo, es decir, antes de que la empresa haya comprado los productos de dicha reserva. En este caso se devolverá el dinero, en otro caso no.

- *¿Es posible consultar, modificar o cancelar una compra o reserva?*

Sí, el cliente puede querer cambiar algo de su reserva, o a nosotros puede interesarnos buscar los datos de una reserva o venta concreta.

- *¿Cuántos productos puede reservar un mismo cliente en un pedido?*

Los que quiera.

- *¿En qué momento se paga la reserva?*

Al realizar la reserva se debe de dejar una señal en el momento. El resto se puede realizar en cualquier momento o al recoger el encargo.

- *¿Se aceptan nuevas reservas de personas que no han hecho efectivas reservas anteriores? (lista de morosos o similares)*

Sí, pero siempre y cuando, en este caso, paguen una cantidad alta de dicha reserva nueva. La gente que aún debe dinero y no quieren pagar, no se le volverá a vender nada a cuenta.

- *¿Cómo se puede hacer efectivo el pago? ¿Y quién la hace?*

Solo se podrá realizar el pago con cheques y en efectivo.

- *¿Se van a expedir recibos al realizar una venta?*

No es el caso por defecto, solo en el caso de que se pida por parte del cliente. Dicho recibo deberá de llevar los datos de la floristería y los datos de la venta realizada. Se podrán hacer también facturas. En este caso, habrá que pedir los datos al cliente...

- *¿Se introducirá un extra en el precio debido al IVA?*

El IVA irá incluido en el precio de cada artículo, no a la venta realizada. La empresa paga el recargo de equivalencia, y cada 3 meses, unos módulos de valor fijo.

- *¿Existen días especiales en los que aplicar un aumento del precio temporal de los productos? (San Valentín, Día de la madre, etc.)*

El proveedor es el que aumenta los precios. El intervalo de beneficio que obtiene la empresa permanece constante, aunque siempre es interesante que ese intervalo pueda ser variable.

– Contabilidad:

- *¿Se va a mantener un control de la contabilidad?*

Hay que contabilizar los ingresos y los gastos: de forma detallada (para cada producto en concreto), o por conjuntos de elementos (plantas, flores, etc.).

– Recursos de los que disponemos:

- *¿De qué recursos técnicos, hardware, etc. se dispone?*

Únicamente de un ordenador personal.

– Interfaz de la aplicación:

- *¿Cómo desea que interactúe el empleado con la aplicación?*

Manejando teclado y ratón, en el mismo lugar en el que se encuentra el ordenador de la empresa.

– Almacenamiento de productos:

- *¿Se debe de tener controlado el inventario del almacén?*

Sí, es necesario saber en cualquier momento el número de artículos con los que contamos. También debe existir la posibilidad de cuadrar este número.

- *Si se controla el inventario, ¿es necesario avisar cuando alguno de los productos esté por debajo de un umbral de agotamiento?*

Sí, claro, pero dependiendo del producto. Cada producto tendrá su propio umbral.

– Otros:

- *¿Hay otros aspectos que debamos conocer?*

Al realizar una reserva, es necesario imprimir un ticket de compra que indique al menos la cantidad abonada, la que falta por abonar, y una lista de los productos reservados.

2.- *Enunciado del proyecto*

Con los datos de que disponemos a través de las entrevistas iniciales y de conversaciones esporádicas con los clientes, se ha realizado un acercamiento a lo que podría ser el “enunciado del proyecto”:

- Se realizará una aplicación para la gestión de una floristería de tamaño pequeño-medio. La floristería dispondrá de un único terminal desde el cual se realizarán todas las gestiones.

- Se quiere llevar el control del almacén, de la contabilidad de forma básica (lista de ingresos y lista de gastos que se puedan consultar por período de tiempo), de la compra-venta y de la facturación de una floristería.
- La aplicación será usada por el gerente y por los vendedores. Cada uno de ellos dispondrá de unas funciones concretas: los vendedores realizarán ventas, reservas, modificación y anulación de reservas e introducción de clientes nuevos en el sistema. Los gerentes, aparte de lo anterior, podrán comprar productos a los proveedores, fijar los precios, llevar el control del almacén, etc.
- Los productos que se controlarán son: flores sueltas, composiciones de flores (ramos, centros y coronas), plantas, bonsáis, productos fitosanitarios, abonos, sustratos, insecticidas, elementos decorativos (jarrones de cristal y de cerámica, muñecos, macetas y maceteros), flores artificiales y composiciones artificiales (ramos y centros). Las composiciones tanto naturales como artificiales para ramos y centros podrán ser realizadas al gusto y podrán elegirse unos modelos prediseñados. Hay que tener en cuenta que los productos que se venden son en su mayor parte productos perecederos.
- Al realizar un pedido a un proveedor, deberá de ser registrado en el sistema para que éste controle las existencias de productos en el almacén. El sistema debe de poder informar también de la escasez de algún producto en cualquier momento.
- Se podrán realizar reservas, siempre y cuando se haya dejado abonado una parte del precio total de la reserva. El sistema debe de poder avisar de las reservas existentes para un día concreto. También se pueden anular dichas reservas. Se produce una venta cuando se ha abonado el precio total del producto. Las ventas y las reservas pueden ser llevadas a domicilio con el pago del importe de envío, y se podrán mantener los datos de las zonas de reparto con su precio asociado.
- Se puede hacer efectivo el pago de una venta en efectivo, con tarjeta de crédito, con transferencia bancaria o con cheques.
- Se emitirá un ticket tanto para reservas como para ventas, y si se solicita, se podrán realizar facturas.
- Al precio de los artículos vendidos hay que añadirle un tanto por ciento de IVA (distinto ya sean productos de decoración, 16 %, o productos naturales, 7 %).

3.- Planificación inicial

Tras el análisis del problema, se ha realizado una planificación del proyecto. El documento completo se encuentra en el directorio “Planificacion”, junto al archivo .planner y al .html generado por él. Este documento se compone de varias partes: declaración de alcance, determinación de recursos, estimación de costos, determinación de riesgos, planificación organizativa, planificación temporal y documentos, control de versiones y control de cambios.

Se han planificado dos prototipos, y ya que la planificación completa es extensa aquí incluiremos solamente algunos puntos: declaración de alcance, determinación de riesgos y planificación temporal.

1.- Declaración de alcance

En este punto solamente vamos a detallar los apartados 1 y 2 de la declaración de alcance: objetivos y funciones.

Objetivos:

- El objetivo del proyecto es la realización de una aplicación que permita la gestión completa de una floristería. Se controlarán datos referentes al almacén, la contabilidad (de un modo simplificado), y las ventas y reservas de la empresa. Se va a gestionar el funcionamiento de una floristería en el día a día.
- En nuestra aplicación existirá un tipo de usuario especial (gerente), que será el que tenga acceso exclusivo a varias funcionalidades del sistema que no están disponibles para el usuario normal (vendedor).
- El gerente de la empresa será el encargado de introducir en la aplicación los productos, fijar los precios, llevar el control del almacén, ver estadísticas de venta, etc. Además podrá realizar todas las funciones de cualquier vendedor.
- Los vendedores tendrán acceso restringido a la sección del gerente. Las funciones del vendedor podrán ser: realizar ventas y reservas (y modificarlas o consultarlas) y consultar productos, así como gestionar clientes.
- La aplicación almacenará la información proveniente de cualquier venta o reserva que se realice y la mantendrá de forma coherente. También mostrará la cantidad de cada producto que se necesite en un día concreto contando con las reservas que hay con fecha de entrega prevista para dicho día.

Funciones:

- El gerente de la empresa podrá realizar una serie de funciones:
 - o Insertar productos en la base de datos introduciendo todos los datos de interés, pudiendo también modificarlos o anularlos.
 - o Insertar clientes en la base de datos introduciendo todos los datos de interés, pudiendo también modificarlos o anularlos.
 - o Insertar productos prediseñados con la información necesaria para describirlos y el material usado para cada uno de ellos. También se podrán modificar y anular dichos productos de la base de datos.
 - o Llevará el control de los gastos adicionales de la empresa, es decir, podrá ir añadiendo los gastos que se producirán a lo largo del mes: gastos de limpieza, gastos de productos especiales (papel, cuerdas, rollo de celofán), gastos de productos desechados, etc.

- Deberá indicar al sistema la cantidad de producto que se desperdicia, o bien porque se regala o bien porque se estropea.
 - Establecerá el precio adicional que se cobrará a los clientes por la elaboración de algunos productos especiales, como ramos, centros o coronas.
 - Será el encargado de introducir en el sistema las compras realizadas a los proveedores: producto, cantidad, precio, etc.
 - Podrá modificar el precio obtenido automáticamente de los productos para hacer redondeo o para obtener mayor beneficio.
 - Podrá hacer tanto reservas como ventas. También podrá consultarlas, modificarlas y anularlas.
 - Podrá establecer el valor del IVA para los productos. También podrá establecer el valor del recargo de equivalencia.
 - Podrá establecer y modificar el margen de beneficio de los productos.
 - Introducir las zonas metropolitanas y las poblaciones a las que se podrá realizar “envíos a domicilio”, el código postal al que pertenece cada zona y el precio que le corresponde por el envío. También se podrá modificar y eliminar cada una de ellas.
 - Podrá consultar ventas producidas en un período de tiempo concreto, o también de un producto en particular.
 - Podrá consultar la cantidad de productos existentes en el almacén.
 - Podrá consultar varios tipos de estadísticas de venta.
 - Podrá establecer los datos de la empresa (para que salgan en las facturas) y modificarlos.
- Los vendedores de la empresa podrán realizar una serie de funciones:
- Podrá hacer tanto reservas como ventas. También podrá consultarlas, modificarlas y anularlas.
 - Podrá consultar los datos de los productos.
 - Podrá insertar clientes en la base de datos introduciendo todos los datos de interés, pudiendo también modificarlos o anularlos.
- En cuanto a la emisión de recibos:
- Por cada venta producida se podrá emitir un ticket anónimo de venta incluyendo los productos comprados, cantidad, precio de cada uno, IVA y precio total de la compra.
 - Se podrán emitir facturas de una venta realizada. Éstas incluirán los datos del cliente, los datos de la empresa y los datos del ticket de venta.
 - Se podrá también emitir un ticket para el repartidor que facilite su trabajo, con únicamente los datos de la entrega.

2.- *Determinación de riesgos*

Para detallar la determinación de riesgos, los vamos a dividir en diferentes tipos: tamaño del producto, impacto en el negocio, relacionados con los clientes, proceso, tecnológicos, de entorno de desarrollo y los asociados con el tamaño de la plantilla de personal.

Para abordar cada uno de estos riesgos, se rellenará una plantilla con la siguiente estructura:

- Incertidumbre: Probabilidad de que surja el riesgo.
- Categoría del impacto: despreciable, marginal, crítico y catastrófico.
- Evaluación de las consecuencias del riesgo: rendimiento, mantenimiento, tiempo de desarrollo y coste.
- Actuación en consecuencia: decisiones tomadas para intentar minimizar el impacto del riesgo, y reacción al mismo.

a) Riesgos del tamaño del producto

▪ Tamaño de la base de datos crezca hasta consumir toda la capacidad:

- Incertidumbre: 1%, ya que es complicado que el sistema consuma la totalidad del almacenamiento secundario de que disponga el sistema
- Categoría del impacto: Crítico
- Evaluación de las consecuencias del riesgo: en caso de que se produjera este riesgo, el cliente no podría seguir trabajando con la aplicación ya que no podría añadir más información al sistema.
- Actuación en consecuencia: Se intentará que el sistema se instale al menos con una capacidad extra de unos 20 MB. Si no es posible o se termina consumiendo toda la capacidad, adquirir un dispositivo de almacenamiento con capacidad suficiente.

▪ Desviación de la estimación de costos establecida:

- Incertidumbre: 50%. Este riesgo tiene esta alta probabilidad de que suceda debido a que inicialmente (cuando se realiza la estimación), no se conoce en profundidad todos los percances e inconvenientes que puedan aparecer en cada una de las etapas del desarrollo
- Categoría del impacto: marginal
- Evaluación de las consecuencias del riesgo: Mayor duración en la realización de algunas de las tareas, lo que produce mayor duración en el desarrollo del sistema global
- Actuación en consecuencia: Se intentará ajustar lo más posible a la realidad la estimación de costos. Si se tiene que modificar, también se modificará la planificación, introduciendo nuevos datos y recomponiendo todas las tareas que derivan de la tarea en la que se ha producido el riesgo.

b) Riesgos de impacto con el negocio

▪ Fecha límite de entrega no razonable:

- Incertidumbre: 50%. Este riesgo tiene esta probabilidad de que suceda debido a que inicialmente (cuando hemos realizado la estimación y la planificación), no se conoce en profundidad todos los percances e inconvenientes que puedan aparecer en cada una de las etapas del desarrollo, y esto puede llevar a retrasar la entrega final del producto
- Categoría del impacto: Crítico
- Evaluación de las consecuencias del riesgo: Mayor duración en la realización de algunas de las tareas, lo que produce mayor duración en el desarrollo del sistema global, y como consecuencia, la entrega del producto final se verá desplazada en el tiempo.
- Actuación en consecuencia: Se intentará poner una fecha límite holgada para evitar que este riesgo se produzca. Si aún así sucede, tendremos que modificar el hito de entrega final de la planificación y amoldarnos a la nueva fecha de entrega, así como ir modificando progresivamente el archivo de planificación conforme se conozcan los detalles de la duración de cada una de las tareas.

▪ Mala satisfacción del usuario final:

- Incertidumbre: 5%. Es baja dicha probabilidad porque en el desarrollo del proyecto interactuaremos con el usuario en gran medida, de tal manera que es el que irá imponiendo la especificación del sistema deseada, y por lo tanto el producto final será semejante a lo que el cliente quiere.
- Categoría del impacto: Crítico
- Evaluación de las consecuencias del riesgo: En caso de que el cliente esté disconforme con algún aspecto del producto final, éste deberá ser cambiado a uno semejante al que el cliente solicita.
- Actuación en consecuencia: Para que esto no ocurra, se tienen programadas varias entrevistas con el cliente, de tal forma que se va moldeando el producto conforme el cliente impone las especificaciones. Si se llega al punto de la mala satisfacción, se deberá de realizar una nueva entrevista con el cliente para que explique lo que realmente quiere y, a partir de ella, redactar una nueva especificación con los cambios oportunos. Después se realizará el proceso de análisis y diseño de las partes afectadas, y la implementación correspondiente.

▪ Cantidad y calidad no aceptable de la documentación del producto que debe ser elaborada y entregada al cliente:

- Incertidumbre: 5%. La probabilidad es baja porque la documentación entregada al cliente será bastante completa. Se realizará documentación de todos los pasos realizados para el diseño y desarrollo de la aplicación, y se revisará paulatinamente.
- Categoría del impacto: Marginal
- Evaluación de las consecuencias del riesgo: Se deberán de revisar o rehacer las partes de la documentación afectadas.
- Actuación en consecuencia: Para minimizar la ocurrencia de este riesgo, se intentará documentar todas y cada una de las decisiones importantes que se tomen. También se intentará pasar por un proceso de aprendizaje/refresco de conceptos antes de cada etapa de análisis y diseño en el desarrollo del producto para hacer una documentación de calidad. Si aún así el cliente piensa que la documentación no es aceptable, habrá que modificar la documentación entregada. Se deberá de realizar de nuevo una entrevista con el cliente y que nos muestre las disconformidades que presenta con la documentación. Se deberá de completar y mejorar la parte de la documentación que crea el cliente que debe ser modificada.

▪ **Producto final defectuoso:**

- Incertidumbre: 4%. Es baja ya que durante el desarrollo de la aplicación habrá una fase de pruebas que hay que superar, y para superar dicha fase habrá que simular la mayoría de las posibilidades que se pueden dar en la vida real con el sistema.
- Categoría del impacto: Catastrófico
- Evaluación de las consecuencias del riesgo: Si se detecta que el producto es defectuoso, el producto será retirado al cliente y se intentará detectar y solucionar dicho error en el menor tiempo posible.
- Actuación en consecuencia: Para evitar esto, se realizará una etapa de pruebas intensiva al finalizar cada uno de los prototipos, con el fin de encontrar y eliminar la mayor parte de los errores. Si se detecta alguno, se actuará de la siguiente manera: detección del fallo encontrado, buscar una posible solución, modificar el diseño, implementar de nuevo la parte afectada y hacer las respectivas pruebas para observar que se ha corregido el error. Posteriormente habrá que seguir haciendo pruebas para observar si se produce algún error como consecuencia de la modificación introducida.

c) Riesgos relacionados con el cliente

▪ **El cliente no tiene una idea formal de lo que quiere:**

- Incertidumbre: 15%. Es una probabilidad media dado que el cliente no tiene por qué tener un nivel mínimo de conocimientos informáticos, y el producto que describe en las primeras entrevistas es posible que no se asemeje a lo que en realidad él mismo necesita, por lo que irá paulatinamente modificando aspectos del sistema que se diferenciarán bastante entre versiones.
- Categoría del impacto: Catastrófica
- Evaluación de las consecuencias del riesgo: Las consecuencias pueden ser terribles ya que si el cliente no tiene las ideas claras de lo que realmente quiere, en cualquier momento del desarrollo del producto puede cambiar de opinión y sus dudas afectarían al análisis y diseño llevado hasta la fecha.
- Actuación en consecuencia: Para evitar la ocurrencia de este riesgo, se intentará que en todas las entrevistas tanto el cliente como nosotros sepamos en todo momento de lo que se está hablando, utilizando un lenguaje coloquial para que el cliente no se líe con tecnicismos. Eso facilitará que nos pueda expresar exactamente lo que quiere. Si aún así hay algún cambio de opinión sobre algún punto concreto, se deberá de entrevistar de nuevo al cliente y escuchar sus nuevas exigencias. Posteriormente habría que analizar qué parte de la realizada hasta el momento se podría reutilizar y el resto realizarla de nuevo, desde el análisis hasta la fase de pruebas.

▪ **El cliente no acepta realizar reuniones de requisitos:**

- Incertidumbre: 1%. Es poco probable ya que es el propio cliente el que está interesado en la realización del producto, y las reuniones son indispensables para la buena terminación del mismo.
- Categoría del impacto: Catastrófica
- Evaluación de las consecuencias del riesgo: En dicho caso, el cliente no nos aportaría la especificación del sistema, por lo que el producto que podamos desarrollar no se asemejará al que realmente quiere, ya que no conocemos sus necesidades.
- Actuación en consecuencia: Para que esto no suceda, se ha concienciado al cliente de la importancia que tienen estas reuniones para el buen funcionamiento del producto. En caso de que no quiera/pueda reunirse, buscaremos a alguien relacionado con el tema que vamos a tratar (en nuestro caso una floristería) e intentaremos entrevistarlos para sacar las conclusiones necesarias para

continuar con el desarrollo del proyecto.

▪ **El cliente no participa en revisiones:**

- Incertidumbre: 3%. También tiene una probabilidad baja de que suceda ya que el cliente es el que ha solicitado el producto y el que ha establecido la especificación del sistema, por lo que tendrá interés en ver como se desarrolla la construcción del mismo.
- Categoría del impacto: Catastrófica
- Evaluación de las consecuencias del riesgo: En caso de que esto suceda, el cliente se puede encontrar con un producto final que no le satisface lo suficiente. Esto es debido a que no ha seguido el proceso de desarrollo.
- Actuación en consecuencia: Se intentará motivar al cliente proponiéndole cambios y dándole una visión global del sistema, para que muestre interés y se sienta parte del equipo de desarrollo. Si aún así el cliente no asiste a las revisiones del producto, nos guiaremos por el sentido común y trataremos de decidir si el producto se asemeja al que pedía el cliente, y en caso contrario, amoldarlo a sus peticiones iniciales lo máximo posible.

d) Riesgos del Proceso

▪ **No exista un proceso de desarrollo del software:**

- Incertidumbre: 0.1%. Este caso es prácticamente imposible que suceda porque están previstas unas fases de desarrollo de software para la elaboración del producto que obligatoriamente se deberán de cumplir.
- Categoría del impacto: Catastrófico
- Evaluación de las consecuencias del riesgo: En caso de que se decidiese realizar el software sin un proceso de desarrollo respaldándolo, posiblemente el producto final resultante sería de mucha menor calidad con respecto al mismo obtenido siguiendo un proceso de desarrollo.
- Actuación en consecuencia: Desde el principio se están siguiendo una serie de normas y pautas para construir el software requerido, siguiendo unas fases de desarrollo del sistema que pasan por el análisis, el diseño, la implementación y las pruebas del sistema. Si se necesitase prescindir de las mismas, deberemos de realizar una interfaz y una implementación directa del sistema final, o incluso se puede introducir un diseño de urgencia del producto, pero como se ha comentado antes, se obtendría un resultado posiblemente poco satisfactorio.

▪ **No exista una especificación de requisitos, diseño y código:**

- Incertidumbre: 0,2%. Este caso es prácticamente imposible que suceda ya que tenemos establecidas esas fases en el desarrollo de la aplicación, y sin alguno de esos tres apartados el resultado será muy pobre.
- Categoría del impacto: Catastrófico
- Evaluación de las consecuencias del riesgo: Como consecuencia, no tendríamos tres fases importantes en el desarrollo de la aplicación, por lo que el producto final resultante sería de muy baja calidad con respecto a otro desarrollado con esas fases. Incluso no se podría obtener un producto útil al no existir implementación.
- Actuación en consecuencia: Esas fases están planificadas desde el comienzo del proyecto. Si se necesitase prescindir de las mismas, deberemos de realizar un producto final posiblemente poco

satisfactorio. Éste será de muy mala calidad e incluso posiblemente no será válido.

e) Riesgos Tecnológicos

▪ El software interactúa con hardware no compatible:

- Incertidumbre: 5%. Se ha estimado una baja probabilidad por la baja necesidad de prestaciones de que dispondrá el sistema final. Esto unido a que los equipos informáticos de hoy en día tienen unas prestaciones suficientemente elevadas para lo que el producto necesita conformaría una baja probabilidad de ocurrencia de este riesgo.
- Categoría del impacto: Catastrófica
- Evaluación de las consecuencias del riesgo: En caso de producirse este riesgo, el PC existente en el establecimiento no soportaría las exigencias de la aplicación (caso que se podría dar si el PC es muy antiguo), o que el software sea incompatible con el hardware existente (casi imposible por el tipo de aplicación), lo que producirá que no se pueda ejecutar la aplicación desarrollada.
- Actuación en consecuencia: Para minimizar su ocurrencia, nos hemos asegurado de que el hardware disponible del usuario final sea compatible con el software que vamos a desarrollar, haciendo también que el resultado final requiera unas prestaciones mínimas que sean fácilmente alcanzables. Como consecuencia de que aún así no sean compatibles hardware y software, lo recomendable es que el cliente realice una compra de un PC relativamente nuevo, para que las prestaciones exigidas por la aplicación las pueda cumplir sin complicaciones.

▪ Error en la interacción de la aplicación con la base de datos:

- Incertidumbre: 10%. Este riesgo tiene una probabilidad media ya que la conexión con el exterior de la aplicación (con BD) puede tener riesgo de que se pueda caer, aunque la batería de pruebas sea extensa.
- Categoría del impacto: Catastrófica
- Evaluación de las consecuencias del riesgo: En caso de producirse este riesgo debido a cualquier fallo de conexión o fallo en la consulta o modificación de datos, la aplicación debe cerrarse. No se podrá volver a usar dicha aplicación hasta que no se localice el motivo del fallo y se corrija.
- Actuación en consecuencia: Para minimizar las consecuencias de un error así y poder terminar bien el sistema, se comprobará siempre tras utilizar la conexión que la BD nos ha devuelto algo válido, manejando también los casos en los que falle la conexión para no cerrar de golpe la aplicación. Al producirse un error con la conexión, lo primero que debemos hacer es detectar en qué parte se ha producido. Una vez localizado (conexión, error lógico de datos, desbordamiento, etc.) se introducen en el sistema las soluciones o restricciones necesarias para que no vuelva a producirse dicho error y posteriormente se prueba para observar que no vuelve a producirse el error y otros que se hayan podido ocasionar.

▪ La aplicación no tiene la funcionalidad pedida:

- Incertidumbre: 2%. Es difícil que se dé este caso ya que la aplicación se ha ido elaborando a partir de la especificación dada por el cliente, en la cual mostraba la funcionalidad de la aplicación. Puede suceder que alguna función deseada se haya pasado por alto, pero no que la aplicación entera no cumpla con el cometido con el que se ha creado.
- Categoría del impacto: Crítica

- Evaluación de las consecuencias del riesgo: Si se ha observado que la funcionalidad de la aplicación no es la que se pedía o que algunas características no han sido tomadas en cuenta, podemos decir que la aplicación estará incompleta. La aplicación podrá seguir ejecutándose pero teniendo en cuenta la falta de dichas funcionalidades, y que existen posibilidades de que las tareas relacionadas con ellas no podrán ser realizadas.
 - Actuación en consecuencia: Para intentar evitar esto, se harán reuniones progresivas con el cliente para detectar una falta de funcionalidad lo más pronto posible. En caso de que la funcionalidad de la aplicación no sea la que se ha pedido, se debe de estudiar de nuevo las características que se han solicitado que cumpla el sistema. Posteriormente habrá que realizar el proceso de análisis, diseño e implementación de las nuevas funcionalidades tomadas en cuenta.
- **El cliente solicita que se debe de tener una interfaz especial:**
- Incertidumbre: 30%. Este caso se puede dar con cierta facilidad ya que hoy en día muchas de las aplicaciones pueden utilizarse, por ejemplo, con pantalla táctil.
 - Categoría del impacto: Crítico
 - Evaluación de las consecuencias del riesgo: Este riesgo no afecta al producto anterior, sino que sería una nueva versión. En este caso, lo que hay que cambiar en la aplicación será el interfaz. Habría que diseñar una interfaz nueva que cumpla con los requisitos exigidos.
 - Actuación en consecuencia: En la fase de implementación, se intentará separar lo máximo posible la parte compleja del interfaz, para en su caso facilitar el cambio de éste por otro distinto. Si surge el riesgo, hay que elaborar una nueva interfaz, teniendo en cuenta que cumpla las nuevas especificaciones. Una vez hecho esto, hay que adaptar la implementación de las funciones que teníamos con anterioridad a la interfaz nueva creada. Posteriormente hay que hacer pruebas para comprobar su correcto funcionamiento.
- **Pérdida de datos debido a un fallo hardware:**
- Incertidumbre: 2%. Tiene una probabilidad baja, pero existe el riesgo de perder datos debido a ruptura de disco, borrado accidental, etc.
 - Categoría del impacto: Crítico
 - Evaluación de las consecuencias del riesgo: La aparición de este riesgo supone perder el trabajo que teníamos sin almacenar en una copia de seguridad hasta el momento (al menos prácticamente todo). Por ello, tenemos que prevenir para que el impacto sea el menor posible.
 - Actuación en consecuencia: Para intentar minimizar las consecuencias, se van a realizar varias acciones: cada uno de los integrantes del equipo tendrá en todo momento una copia local en su máquina de los documentos anteriores al que en el momento se esté trabajando. Además de la copia local, tendremos los últimos cambios que se realicen almacenados en un repositorio (situado en la máquina de nuestro tutor de proyecto), al que accederemos para ir actualizando los datos conforme los tengamos preparados. Por último, una vez comience la primera fase de implementación (que será cuando empecemos a tener un gran volumen también de documentación) se programarán diversas copias de seguridad incrementales semanal o bisemanalmente. Si aún así se llega a perder gran parte de información, no queda más remedio que rehacerla de nuevo e indicarlo en la planificación.

f) Riesgos en el entorno de desarrollo

▪ Herramientas no adecuadas para realizar cualquier tarea:

- Incertidumbre: 5%. Existe una baja probabilidad, ya que se pueden encontrar herramientas de software libre fácilmente para ayudar a realizar cualquiera de las tareas que se han planificado. Aún así, es posible que no se encuentre una herramienta que no nos permita realizar alguna funcionalidad que necesitamos.
- Categoría del impacto: Crítico
- Evaluación de las consecuencias del riesgo: En caso de no encontrar una herramienta que nos pueda ofrecer una funcionalidad deseada, se obtendrá una pérdida de calidad en la documentación aportada, ya que dicha tarea (por ejemplo, realización de diagramas de secuencia) deberá hacerse manualmente, teniendo todos los inconvenientes de la ausencia de ayuda que ofrece una herramienta específica. En caso de que no se pueda realizar dicha tarea del diseño manualmente, deberemos de saltarnos dicha parte del diseño, con las desventajas que ello produciría.
- Actuación en consecuencia: Para que esto no ocurra, se ha intentado buscar las herramientas más completas en la Web, que nos permitan realizar todas las tareas planteadas en la planificación, y se ha planificado una de éstas específicamente para la búsqueda de software. Si la funcionalidad no la ofrece ninguna de las herramientas que en un principio utilizamos, se planificará un tiempo de búsqueda de nuevo para encontrar otra herramienta que nos facilite la realización de la tarea en cuestión. En caso de que se haya buscado de forma intensiva y no se encuentre la herramienta adecuada para un problema concreto, deberíamos de realizar dicha tarea directamente a mano, con sus correspondientes desventajas (en el caso de que se pueda hacer). En la realización de dichas partes del diseño a mano debemos de mostrarnos con más concentración porque será más fácil realizar un fallo que con la asistencia de una herramienta.

▪ Formación no adecuada en todas las herramientas:

- Incertidumbre: 20%. Puede darse con cierta frecuencia, ya que las diferentes herramientas disponen de muchas funciones que en un principio no se necesitarán, pero que posteriormente pueden ser útiles, por lo que tendremos la necesidad de volver a formarnos en dicha herramienta.
- Categoría del impacto: Marginal.
- Evaluación de las consecuencias del riesgo: Este riesgo no supone una gran catástrofe, ya que puede solucionarse dedicándole un poco más de tiempo a la formación sobre dicha herramienta, a través de la ayuda de la aplicación o con un manual de usuario.
- Actuación en consecuencia: Para evitar que la aparición de este riesgo sea muy frecuente, se intentará antes de utilizar una herramienta, pasar por un período de aprendizaje intensivo, en el que obtendremos un manejo básico de las funcionalidades que en un principio utilizaremos de la herramienta. Si surge dicho riesgo, podemos solucionarlo dedicándole un poco de tiempo nuevamente a formación. Debemos de decidir los medios para completar nuestra formación sobre dicha herramienta (la ayuda de dicha herramienta, con un manual de usuario, etc.). Una vez solucionada la falta de formación, se continuará con el trabajo.

g) Riesgos relacionados con la plantilla de personal

▪ Conocimientos o formación no adecuados del personal:

- Incertidumbre: 30%. Puede darse con cierta facilidad que cierta persona de la plantilla no tenga la formación o los conocimientos adecuados sobre alguna parte del desarrollo del proyecto que le ha tocado elaborar.
- Categoría del impacto: Marginal
- Evaluación de las consecuencias del riesgo: Este riesgo no supone una gran catástrofe, ya que puede solucionarse dedicándole más tiempo, por parte de la persona concreta, a formarse sobre el campo o los campos en los que no tiene los conocimientos adecuados, a través de cualquier libro de apoyo. Además, debido a la mala formación es posible que se pueda realizar partes del diseño de forma incorrecta.
- Actuación en consecuencia: Para intentar evitar que esto pase, supliremos las carencias de uno u otro componente gracias a la planificación de las revisiones entre los demás miembros de la plantilla de cada tarea. Si aún así nos encontramos con alguna falta de conocimiento o con errores, se puede solucionar dicho problema dedicándole un poco de tiempo a formarse sobre dicho tema y planificando de nuevo la reestructuración de la documentación tras ser formados en la tarea específica. Se deberá de decidir cómo completar la formación sobre dichos conocimientos, con la ayuda de libros de apoyo, Internet, etc. Si el proceso de formación es lo suficientemente amplio, se derivará también en cambios en el archivo de planificación, incluyendo la tarea de formación cuando sea necesario.

▪ Problemas con la disponibilidad del personal:

- Incertidumbre: 80%. La probabilidad de que haya problemas con la disponibilidad del personal es muy grande, ya que, al realizar el proyecto en grupo, es difícil que la disponibilidad de todos los miembros sea la misma.
- Categoría del impacto: Crítica
- Evaluación de las consecuencias del riesgo: Este riesgo suele producirse con frecuencia, sobre todo en la elaboración de este sistema, ya que pertenece a un proyecto fin de carrera realizado por dos alumnos con posibles problemas de disponibilidad para poder reunirse. Este caso se puede dar por varios motivos: período de vacaciones, período de exámenes, trabajo, prácticas en empresa, etc.
- Actuación en consecuencia: No hemos considerado posible intentar prevenir este riesgo, pues deriva de cosas impredecibles (como puede ser un suspenso inesperado en una asignatura, una llamada para trabajar, enfermedades, etc.). Si se nos presenta este riesgo en cualquier momento, habrá que modificar la planificación del proyecto. Las posibles consecuencias serían: asignación de horas diferentes para la elaboración del proyecto, reducción y posterior aumento de la jornada de trabajo, inclusión de los fines de semana como días laborables, cambio en fechas de realización de las tareas que faltan por realizar, etc. En caso de que nos encontremos en período de vacaciones, debemos de retrasar las fechas de realización y entrega de las tareas que nos faltan por realizar. Si nos encontramos en período de exámenes debemos de realizar lo mismo que en el caso anterior. Si se nos presenta un trabajo o prácticas en empresa podemos hacer varias cosas: establecer las horas de trabajo en el proyecto diferentes a las que inicialmente teníamos, reducir la jornada de trabajo o establecer los fines de semana como laborables para combatir contra la falta de tiempo por el trabajo. Una vez modificada la planificación, continuar con el proceso normal.

3.- Planificación temporal

Para la planificación temporal del proyecto hemos tenido en cuenta las siguientes consideraciones:

- Definición del calendario laboral: Hemos personalizado el calendario considerando una jornada laboral acorde con la disponibilidad de los miembros de la plantilla.
- Algunos días han sido fijados como festivos en el calendario.
- Hemos puesto especial hincapié en no sobreutilizar o infrautilizar los recursos disponibles, haciendo una asignación cuidadosa de los recursos a las tareas
- Se han paralelizado algunas tareas para reducir el tiempo de desarrollo del proyecto

Las tablas de asignación de tareas, calendarios y diagramas de Gantt se encuentran disponibles en el fichero de “*Planner 0.14*”. Una aproximación a todos ellos es el fichero .html construido a partir de él, y que se encuentra en el directorio “Planificación” del CD. La lista de tareas (197 en total, y teniendo en cuenta que las primeras fechas son de 2006) sería la siguiente:

Id.	Tarea	Comienzo	Fin
1	Comienzo del proyecto	May 25	May 25
2	Establecimiento de requisitos de la aplicación	May 25	Oct 9
2.1	Planificación entrevista con el cliente	May 25	May 25
2.2	Entrevista con el cliente I	May 25	Jun 5
2.2.1	Entrevista inicial con el cliente A	May 25	May 25
2.2.2	Entrevista inicial con el cliente B	Jun 2	Jun 2
2.2.3	Análisis de la entrevista y toma de decisiones iniciales	Jun 2	Jun 5
2.2.4	Redacción de la entrevista inicial A completa	May 25	May 29
2.2.5	Redacción de la entrevista inicial B completa	Jun 2	Jun 5
2.3	Enunciado del proyecto	May 29	May 29
2.4	Revisión del enunciado del proyecto	May 29	May 30
2.5	Extracción requisitos de la aplicación a partir de entrevistas	Jun 9	Jul 10
2.6	Documentación especificación inicial	Jul 10	Oct 3
2.7	Revisión documentación especificación inicial	Oct 9	Oct 9

3	Aprendizaje I	May 30	Jun 9
3.1	Búsqueda y descarga de software libre para realización de proyecto	May 30	Jun 1
3.2	Aprendizaje manejo Planner	Jun 1	Jun 2
3.3	Refrescar conceptos UML	Jun 5	Jun 6
3.4	Aprendizaje manejo ArgoUML	Jun 7	Jun 8
3.5	Intercambiar conocimientos adquiridos	Jun 9	Jun 9
4	Planificación inicial	Jun 6	Oct 20
4.1	Establecer organización del equipo	Jun 6	Jun 7
4.2	Realizar planificación detallada	Jun 9	Oct 18
4.2.1	Determinación de tareas iniciales	Jun 9	Oct 9
4.2.2	Determinación de relación entre tareas	Oct 9	Oct 11
4.2.3	Acoplo de tareas al calendario	Oct 13	Oct 18
4.3	Revisión Planificación	Oct 19	Oct 20
4.4	Documentación planificación inicial completa	Oct 4	Oct 19
4.4.1	Declaración de alcance	Oct 4	Oct 6
4.4.2	Determinación de recursos	Oct 9	Oct 9
4.4.3	Estimación de costos	Oct 10	Oct 11
4.4.4	Riesgos	Oct 11	Oct 16
4.4.5	Planificación organizativa	Oct 17	Oct 18
4.4.6	Organización temporal	Oct 18	Oct 18
4.4.7	Documentos, control de versiones y control de cambios	Oct 18	Oct 19
4.5	Revisión documentación planificación inicial	Oct 19	Oct 20
5	Aprendizaje II	Oct 11	Mar 20
5.1	Aprendizaje y manejo Tortoise SVN	Oct 11	Oct 13
5.2	Aprendizaje SQL y básico Java	Feb 21	Feb 23
5.3	Aprendizaje Java Antonio	Feb 26	Mar 6
5.4	Aprendizaje Java Carlos	Feb 26	Mar 14

5.5	Aprendizaje y configuración herramienta Eclipse Antonio	Mar 7	Mar 9
5.6	Aprendizaje y configuración herramienta Eclipse Carlos	Mar 15	Mar 20
5.7	Realizar wiki para el proyecto	Dec 19	Jan 23
5.7.1	Búsqueda por la web, creación del wiki y elección del más apropiado	Dec 19	Jan 12
5.7.2	Aprendizaje wiki	Jan 15	Jan 15
5.7.3	Configuración y traducción del wiki	Jan 15	Jan 16
5.7.4	Actualización del wiki con los datos previos del proyecto	Jan 16	Jan 23
5.8	Realizar bitácora con tareas diarias	Nov 2	Nov 7
5.8.1	Búsqueda por la web y creación de bitácora	Nov 2	Nov 3
5.8.2	Introducción de tareas atrasadas Antonio	Nov 3	Nov 6
5.8.3	Introducción de tareas atrasadas Carlos	Nov 3	Nov 7
6	Prototipo I	Oct 20	Jul 12
6.1	Especificación de requisitos I	Oct 20	Nov 9
6.1.1	Identificar actores y acciones I	Oct 20	Oct 23
6.1.2	Diagramas de casos de uso I	Oct 23	Oct 24
6.1.3	Casos de uso detallados I	Oct 24	Nov 3
6.1.3.1	Casos de uso principales del gerente y administrador	Oct 24	Oct 27
6.1.3.2	Casos de uso del vendedor y secundarios del gerente	Oct 24	Oct 27
6.1.3.3	Revisión casos de uso principales gerente y administrador	Oct 27	Nov 2
6.1.3.4	Revisión casos de uso vendedor y secundarios gerente	Oct 27	Nov 2
6.1.3.5	Unificación de Casos de uso	Nov 2	Nov 3
6.1.4	Diagramas de secuencia I	Nov 6	Nov 8
6.1.4.1	Diagramas de secuencia del gerente y administrador	Nov 6	Nov 8
6.1.4.2	Diagramas de secuencia del vendedor y secundarios del gerente	Nov 7	Nov 8
6.1.5	Revisión de la especificación prototipo I	Nov 8	Nov 9
6.2	Entrega de la Planificación, Especificación Inicial y Especificación de Requisitos del Prototipo I	Nov 9	Nov 9

6.3	Revisión Completa del Proyecto	Nov 9	Dec 5
6.3.1	Aprendizaje y documentación sobre UML por Antonio	Nov 9	Nov 13
6.3.2	Intercambiar conocimientos adquiridos UML por Antonio	Nov 13	Nov 14
6.3.3	Revisión de la especificación inicial de forma detallada	Nov 14	Nov 15
6.3.4	Revisión de la planificación inicial de forma detallada	Nov 15	Nov 17
6.3.5	Realización de la plantilla de Casos de Uso	Nov 17	Nov 20
6.3.6	Reestructuración de identificación de actores y acciones I	Nov 14	Nov 14
6.3.7	Revisión de anteriores casos de uso con sugerencias del tutor	Nov 14	Nov 17
6.3.8	Revisión completa de casos de uso detallados I y adaptación a plantilla	Nov 20	Nov 23
6.3.9	Reestructuración de diagrama de casos de uso antiguo	Nov 17	Nov 20
6.3.10	Transformar documentos a openoffice	Nov 20	Nov 21
6.3.11	Adaptación de antiguos diagramas de secuencia	Nov 21	Nov 27
6.3.12	Revisión de actores, acciones y casos de uso definitivos	Nov 24	Nov 27
6.3.13	Revisión de diagrama de casos de uso I	Nov 27	Nov 27
6.3.14	Revisión de diagrama de secuencia I	Nov 28	Nov 28
6.3.15	Obtener documentos en .pdf	Dec 5	Dec 5
6.4	Modelado estático I	Nov 9	Dec 5
6.4.1	Lista de las principales clases, atributos y relaciones I	Nov 28	Nov 29
6.4.2	Aprendizaje UML sobre diagrama de Clases	Nov 27	Nov 28
6.4.3	Intercambiar Conocimientos sobre Diagrama de Clases	Nov 29	Nov 29
6.4.4	Diagrama inicial de clases I	Nov 9	Nov 9
6.4.5	Diagrama de clases I	Nov 29	Dec 1
6.4.6	Revisar documento modelado estático I	Nov 29	Dec 5
6.4.6.1	Revisión Lista de Clases, atributos y relaciones I	Nov 29	Nov 30
6.4.6.2	Revisión Diagrama de Clases I	Dec 1	Dec 5
6.4.6.3	Completar Diagrama de clases con lista de atributos y relaciones	Nov 30	Dec 4
6.5	Modelado dinámico I	Dec 5	Feb 13

6.5.1	Aprendizaje UML sobre contratos, diagramas de colaboración, diagramas de transición de estados y paso a tablas	Dec 5	Dec 12
6.5.2	Intercambiar conocimientos sobre contratos, DC, DTE y paso a tablas	Dec 18	Dec 18
6.5.3	Realización lista de Contratos I	Dec 18	Dec 18
6.5.4	Revisión lista de Contratos I y Repartición	Dec 18	Dec 19
6.5.5	Contratos I realizados por Carlos	Dec 19	Jan 15
6.5.6	Contratos I realizados por Antonio	Jan 16	Jan 23
6.5.7	Unificación de contratos y revisión	Jan 24	Jan 26
6.5.8	Diagramas de colaboración I	Jan 30	Feb 6
6.5.9	Diagramas de transición de estados I	Jan 30	Feb 6
6.5.10	Diseño del almacenamiento de datos: paso a tablas I	Feb 9	Feb 12
6.5.11	Revisar documento modelado dinámico I	Jan 29	Feb 13
6.5.11.1	Revisión contratos I	Jan 29	Jan 29
6.5.11.2	Revisión diagramas de colaboración I	Feb 7	Feb 8
6.5.11.3	Revisión diagramas de transición de estados I	Feb 7	Feb 8
6.5.11.4	Revisión de paso a tablas I	Feb 13	Feb 13
6.6	Unificación de modelos y revisión de documentación prot. I	Feb 13	Feb 13
6.7	Diseño inicial de interfaz de usuario	Feb 15	Feb 20
6.8	Implementación Prototipo I	Mar 12	Jul 12
6.8.1	Implementación de conexión con base de datos	Mar 12	Mar 14
6.8.2	Revisión de implementación de conexión con base de datos	Mar 14	Mar 15
6.8.3	Implementación de clases básicas	Mar 16	Apr 10
6.8.3.1	Implementación de servidor de almacenamiento	Mar 16	Mar 22
6.8.3.2	Implementación de clases primarias	Mar 23	Mar 28
6.8.3.3	Implementación de clases de ventana	Mar 29	Apr 10
6.8.4	Revisión de implementación de clases básicas	Apr 10	Apr 12
6.8.5	Implementación de interfaz (fallida)	Mar 21	Apr 26

6.8.6	Diseño e implementación básica de interfaz	Apr 12	Apr 19
6.8.7	Entrevista con el cliente	Apr 18	Apr 18
6.8.8	Cambios debidos a la entrevista	Apr 19	Apr 23
6.8.9	Revisión de interfaz nueva y comparación con antigua	Apr 23	Apr 26
6.8.10	Implementación avanzada	Apr 26	Jul 2
6.8.10.1	Implementación panel empresa y clases asociadas	Apr 26	May 4
6.8.10.2	Entrevista con el cliente	May 4	May 4
6.8.10.3	Cambios debidos a la entrevista	May 4	May 7
6.8.10.4	Implementación panel producto y clases asociadas	May 7	May 16
6.8.10.5	Entrevista con el cliente	May 17	May 17
6.8.10.6	Cambios debidos a la entrevista	May 17	May 22
6.8.10.7	Implementación panel zona de reparto y clases asociadas	May 22	May 28
6.8.10.8	Entrevista con el cliente	May 29	May 29
6.8.10.9	Cambios debidos a la entrevista	May 29	May 31
6.8.10.10	Implementación panel cliente y clases asociadas	May 31	Jun 6
6.8.10.11	Implementación panel gastos adicionales y clases asociadas	Jun 7	Jun 12
6.8.10.12	Entrevista con el cliente	Jun 12	Jun 12
6.8.10.13	Cambios debidos a la entrevista	Jun 12	Jun 13
6.8.10.14	Implementación panel descartes y clases asociadas	Jun 14	Jun 19
6.8.10.15	Implementación panel ventas y clases asociadas	Jun 20	Jun 29
6.8.10.16	Entrevista con el cliente	Jun 27	Jun 27
6.8.10.17	Cambios debidos a la entrevista	Jun 29	Jul 2
6.8.11	Revisión de implementación avanzada	Jul 3	Jul 12
6.9	Repaso total Prototipo I	Apr 26	May 25
6.9.1	Establecer planificación definitiva	Apr 26	Apr 30
6.9.2	Establecer especificación de requisitos definitiva	Apr 30	May 7
6.9.3	Establecer modelado estático definitivo	May 7	May 9

6.9.4	Establecer modelado dinámico definitivo	May 9	May 17
6.9.5	Establecer diseño de pruebas definitivo	May 17	May 25
6.10	Pruebas Prototipo I	May 25	Jun 21
6.10.1	Diseño de las pruebas prot. I	May 25	Jun 6
6.10.2	Pruebas de base de datos	Jun 6	Jun 7
6.10.3	Pruebas de caja negra	Jun 7	Jun 13
6.10.4	Pruebas de caja blanca	Jun 13	Jun 19
6.10.5	Pruebas reales del primer prototipo	Jun 19	Jun 21
6.11	Término del primer prototipo	Jul 12	Jul 12
7	Producto Final	Jun 21	Sep 18
7.1	Especificación de requisitos Final	Jun 21	Jun 22
7.1.1	Identificar actores y acciones definitivos (revisión prot. II)	Jun 21	Jun 21
7.1.2	Diagramas de casos de uso definitivos (revisión prot. II)	Jun 21	Jun 21
7.1.3	Casos de uso detallados definitivos	Jun 21	Jun 21
7.1.4	Diagramas de secuencia definitivos	Jun 22	Jun 22
7.2	Revisión final de la especificación	Aug 20	Aug 22
7.3	Modelado Final estático	Jun 22	Jun 22
7.3.1	Lista de las principales clases, atributos y relaciones finales (revisión prot. II)	Jun 22	Jun 22
7.3.2	Diagrama de clases final	Jun 22	Jun 22
7.4	Revisión final del modelado estático	Sep 4	Sep 5
7.5	Modelado Final dinámico	Jun 22	Jun 26
7.5.1	Contratos finales	Jun 22	Jun 22
7.5.2	Diagramas de colaboración finales	Jun 25	Jun 25
7.5.3	Diagramas de transición de estados finales	Jun 26	Jun 26
7.5.4	Diseño del almacenamiento de datos: paso a tablas final	Jun 26	Jun 26
7.6	Revisión final del modelado dinámico	Sep 5	Sep 6
7.7	Unificación de modelos	Jun 27	Jun 27

7.8	Implementación final	Jul 12	Aug 20
7.8.1	Implementación de panel de pedidos y clases asociadas	Jul 12	Jul 20
7.8.2	Entrevista con el cliente	Jul 17	Jul 17
7.8.3	Cambios debidos a la entrevista con el cliente	Jul 20	Jul 23
7.8.4	Implementación de herramientas y mejoras varias	Jul 23	Jul 31
7.8.5	Entrevista con el cliente	Aug 1	Aug 1
7.8.6	Cambios debidos a la entrevista con el cliente	Aug 1	Aug 6
7.8.7	Implementación de sesiones y claves	Aug 6	Aug 8
7.8.8	Implementación de selectores de imágenes	Aug 8	Aug 10
7.8.9	Implementación de impresión de tickets y facturas	Aug 10	Aug 15
7.8.10	Entrevista con el cliente	Aug 14	Aug 14
7.8.11	Cambios debidos a la entrevista con el cliente	Aug 16	Aug 17
7.8.12	Revisión completa y mejoras	Aug 17	Aug 20
7.9	Pruebas definitivas	Sep 6	Sep 14
7.9.1	Diseño de las pruebas definitivas	Sep 6	Sep 7
7.9.2	Pruebas de integración de componentes finales	Sep 7	Sep 11
7.9.3	Pruebas finales generales	Sep 11	Sep 14
7.10	Manual de usuario	Aug 22	Aug 31
7.11	Instalador y guía de instalación	Aug 31	Sep 4
7.12	Memoria del proyecto	Sep 14	Sep 18
7.13	Entrega producto final	Sep 18	Sep 18
8	Fin de proyecto	Sep 21	Sep 21

4.- Especificación de requisitos

Se realizó una especificación de requisitos inicial a partir de las entrevistas con los clientes que se encuentra en el directorio “Especificación inicial”. Esta especificación contiene los requerimientos que sirven como base para comenzar la especificación de requisitos del prototipo I, pero la especificación de requerimientos del sistema ha ido creciendo y modificándose conforme se han concertado varias entrevistas adicionales con el cliente, por lo que aquí se va a mostrar la especificación de requisitos del prototipo II, más completa que la del prototipo I.

1.- *Requerimientos funcionales*

a) Empleados en la floristería

- La aplicación podrá distinguir entre dos tipos de acceso: gerente y vendedor (en adelante, sesión normal).
- A través de una contraseña se podrá acceder a las funciones que solamente tiene autorizado realizar el gerente.
- En sesión normal, los empleados estarán autorizados a realizar las siguientes funciones: podrán realizar ventas y reservas, modificarlas o incluso anularlas. Se podrán consultar los datos de los productos, los de la empresa, realizar descartes de productos e insertar y modificar clientes. También podrán visualizar información sobre previsiones de productos (los productos que se van a necesitar para las reservas que se entregarán en una fecha concreta) y sobre los productos que están agotados.
- En sesión gerente, se podrán realizar las funciones que se pueden realizar en modo normal y también las siguientes funciones: insertar y modificar productos, modificar los datos de la empresa, cambiar la clave, realizar pedidos, insertar, modificar y eliminar gastos adicionales, ver informes, insertar y modificar zonas de reparto.
- Las ventas realizadas no tienen por qué llevar asociado el empleado que las realizó, ya que éste no es un dato relevante.
- No se controlará la nómina de los empleados. El gerente suele ser el dueño del comercio y las ganancias se obtienen, en la mayoría de los casos, según los beneficios obtenidos. Para los vendedores contratados, el gasto por pagarle el sueldo correspondiente puede incluirse como un “gastos varios” dentro de la aplicación.

b) Productos

- Se deberá poder incluir la información necesaria para cada uno de los distintos productos: nombre del producto, categoría a la que pertenece, proveedor al que se suele comprar, precio de compra, precio de venta, observaciones del producto, existencias en el almacén, valor del umbral de agotamiento, período de venta, foto representativa del producto, tipo de producto, IVA, etc.
- Podrán existir productos compuestos de otros productos. No tendrán un precio fijo, sino que su precio se calculará a partir de los productos que lo componen y el precio de mano de obra definido. Durante la venta, cuando se seleccione uno de estos productos, se mostrará su composición y se dará la posibilidad de modificarla para incluir y/o eliminar productos, por lo que su precio se recalculará en ese instante.
- Cada producto tendrá asignada una única categoría.
- Las categorías se podrán introducir manualmente, con lo que el usuario puede organizar sus productos por las categorías que quiera. Un ejemplo de listado de categorías sería: flores naturales, composiciones de flores naturales (ramos, centros y coronas), flores artificiales, composiciones de flores artificiales (ramos y centros), plantas, bonsais, productos fitosanitarios, abonos, sustratos,

insecticidas, elementos decorativos (jarrones de cristal y cerámica, muñecos, macetas y maceteros), etc.

- El precio de compra (precio base y/o precio bruto) y el precio de venta serán números positivos mayores que 0. Una vez introducido cualquiera de los precios de compra se actualizará automáticamente el precio de venta teniendo en cuenta el IVA aplicado, el recargo de equivalencia y el margen de beneficios que queremos obtener con la venta de productos. El precio de venta se puede modificar para obtener redondeos.
- La fórmula con la que se obtiene el precio de venta es la siguiente:

$$\text{precioVenta} = \text{precioCompra} + \frac{\text{precioCompra} * (\text{MB} + \text{IVA} + \text{R.E.})}{100}$$

- Si un producto es compuesto, el precio de venta se calcula en el momento de la venta como la suma de los precios de los productos componentes más el precio de mano de obra.
- El IVA aplicado por defecto será del 7 % para productos naturales, mientras que será del 16 % para los artículos de decoración. El usuario podrá modificarlo si lo cree oportuno.
- Por defecto, el recargo de equivalencia para productos en los que se aplica el IVA del 7 % será de un 1 %, es decir, se aumentará el precio un 8 %, mientras que para productos con IVA del 16 % será de un 4%, es decir se aumentará el precio en un 20 %.
- El margen de beneficios es el porcentaje que queremos obtener de beneficio en cada uno de los productos. Dicho valor será un número entero mayor que 0.
- El apartado de observaciones será una información relativa al producto, como por ejemplo características especiales de alguna planta, cuidados aconsejados, etc.
- El valor del umbral de agotamiento será un número positivo que indique la cantidad mínima de producto para los que el programa no nos avisará de que está agotado. El valor será 0 si no queremos usar esta opción o desactivar el umbral en ese producto en concreto. Por ejemplo, en el caso de poner un umbral de 8, el programa nos podrá avisar de que el producto se está agotando cuando tenga 7 o menos unidades en stock.
- El periodo de venta es la época del año en la que un producto suele venderse. Se podrá seleccionar cualquier combinación de los meses del año que se desee.
- Los materiales que no se cobran por separado, como puede ser cuerda, papel o productos de limpieza, se aconseja no incluirlos como productos, sino como “gastos adicionales”.
- El tipo de producto indica si un producto es un producto natural o no (cada uno de ellos lleva aplicado un IVA distinto), y si se quiere llevar un control del stock de ese producto en concreto. Por lo tanto, dicho tipo de producto engloba las características “producto natural” e “inventariable”. También se podrán distinguir productos que son compuestos de otros productos.

c) Clientes

- Se mantendrá una lista de clientes con sus datos principales para facilitar la facturación y para utilizar sus datos con los fines que se desee (por ejemplo mandar ofertas a domicilio o por internet). Los datos serán: dni (o nie o cif), nombre, apellidos, dirección, localidad, provincia, código postal, teléfono y correo electrónico.
- El dni, nif, nie o cif deberá ser válido, así como el teléfono y el código postal. Si se rellena, el correo electrónico deberá ser también una dirección de correo válida.

d) Zonas de reparto

- Se mantendrá información sobre una serie de zonas de reparto para facilitar la equidad de precios en los envíos a la misma zona. Los datos que se requieren son: nombre de la zona (por ejemplo, nombre del barrio o pueblo), código postal y precio de reparto.
- El código postal debe ser único para diferenciar las zonas, ya que se permite (pero no se aconseja) tener zonas con el mismo nombre. El precio de reparto tiene que ser un número positivo mayor o igual a 0.
- El código postal tiene que ser válido. Esto quiere decir que debe de ser mayor o igual a 1000, y menor que 52999, ya que en España los códigos postales se rigen por el código de provincia (que son los dos primeros dígitos), y al haber 52 provincias solamente pueden existir códigos postales dentro del rango que se ha especificado.

e) Ventas

- Para realizar una venta se seleccionarán los productos que se desean comprar y la cantidad de cada uno de ellos, se indicará el precio total (calculado automáticamente), la forma de pago, observaciones varias de la venta, y se señalará si se enviará a domicilio (se deberán de indicar los datos necesarios para ese envío) y/o es una venta a un cliente concreto (se podrá seleccionar uno de los clientes que tenemos registrados), o es una venta directa y anónima en tienda, y el sistema automáticamente asignará dicha venta a un número de venta válido.
- El sistema de ventas (que incluye también el de reservas) hace pasar a las ventas por un conjunto de estados dependiendo de varios factores:
 - a) Si estamos insertando una venta en el sistema: si es una venta directa en tienda pueden pasar dos cosas, si está completamente pagada se almacenará como “Entregada” y se decrementarán del stock los artículos comprados, mientras que si no está pagada por completo estará “pendiente de pago”. Si no es una venta directa en tienda y no hay productos compuestos en la venta, se almacenará como “preparada” esperando que llegue su fecha de entrega, mientras que si los hay y no se ha pagado nada estará almacenada como “sin anticipo”, y si se ha pagado algo (o todo) se guardará como “pendiente de preparación”, a la espera de que se prepare y se le indique al

sistema que ya está lista.

- b) Si estamos modificando una venta “sin anticipo”, cuando se haya abonado alguna cantidad, pasará a considerarse “pendiente de preparación”.
 - c) Si tenemos una venta “pendiente de preparación”, cuando se haya preparado la(s) composición(es) de productos, el usuario puede indicar al sistema que la venta ya está “preparada”.
 - d) Si una venta está “preparada” solamente se podrá avanzar de estado cuando la fecha de entrega haya pasado. En el caso de estar ya la venta pagada por completo se considerará como “entregada”, mientras que si no lo está, lo hará como “pendiente de pago”.
 - e) Cuando una venta está “pendiente de pago”, solamente podrá considerarse “entregada” cuando se haya abonado todo el precio de la misma.
 - f) En cualquier momento antes de que una venta esté “entregada” se podrá cancelar.
- El número de teléfono tendrá que ser un conjunto de dígitos que formen un número de teléfono válido.
 - La fecha de entrega debe ser una fecha válida y posterior a la fecha en la que se realizó la venta/reserva.
 - La cantidad abonada a cuenta será un número positivo mayor que 0.
 - Las ventas pueden ser anuladas tal y como se ha explicado en el apartado de los estados. Si una venta ha sido anulada con antelación (antes de que llegara el día de la entrega), el dinero entregado a cuenta se deberá de devolver, por lo que no contará a la hora de contabilizar los ingresos.
 - Las ventas podrán ser consultadas y modificadas en cualquier momento.
 - Se podrá hacer efectivo el abono del precio de la venta a través de los siguientes métodos: efectivo, tarjeta de crédito, cheque o transferencia bancaria.
 - Los datos a introducir en caso de que la venta vaya a ser enviada a domicilio son los siguientes: zona de entrega, dirección, nombre de la persona que la recibe, teléfono, fecha de entrega y precio de la entrega (que se obtendrá automáticamente de la selección de la zona de entrega, pero que podrá ser modificado).
 - La dirección debe ser una dirección correcta. El teléfono debe ser un número de 9 cifras (más el prefijo internacional, +34 para España puesto por defecto), para usar en caso de pérdida del mensajero o error en la aportación de los datos.
 - El sistema automáticamente, mediante la selección de la zona de reparto donde se quiere enviar una venta, asignará un precio por el envío a domicilio de dicha venta acorde a la que tiene asociada esa zona.
 - Si se indica un cliente (obligatorio para la impresión de la factura), los datos que se necesitan son: el nombre y apellidos del cliente, el correo electrónico para notificaciones y un teléfono de contacto.
 - Se podrá emitir un ticket para el repartidor con los datos de la entrega.

- Se podrá emitir un ticket anónimo cuando la cantidad entregada sea mayor que 0 con la información relevante de la venta: información de la empresa, fecha y hora de la venta, artículos comprados, cantidad de cada uno de los artículos, precio de cada uno, datos de envío a domicilio si tuviera, etc.
- Se podrán generar facturas una vez que se haya abonado el precio total de la venta con la información relevante de la misma: información de la empresa, fecha y hora de la venta, datos fiscales del cliente que solicita la factura, artículos comprados, cantidad de cada uno de los artículos, precio de cada uno, si fue venta para enviar a domicilio o para recoger en el momento, el incremento en euros del posible envío a domicilio y precio total de la compra en euros.

f) Descartes de productos

- Para los productos que se regalen o se echen a perder, se podrán poner en un “descarte” y así cuadrar su stock.
- Se mantendrá en BD la información de los descartes según su fecha, distinguiéndolos entre sí por su identificador de descarte.
- Cada descarte conlleva una disminución de las existencias del producto a descartar en las unidades que se desea, hasta un máximo de las unidades que quedan actualmente en stock.

g) Pedidos de productos

- El sistema de pedidos se utilizará para aumentar el número de unidades en stock de los productos, registrando este hecho como un gasto a tener en cuenta para el informe económico.
- Se mantendrá en BD la información de los productos pedidos junto a una fecha de realización.
- Al tratarse como gastos, tendrán un precio total asociado, calculado a partir del precio base de los productos o del precio bruto. También tendrán una fecha de pedido asociada.
- Cada pedido conlleva un aumento de las existencias de los productos incluidos en el mismo en las unidades indicadas.

h) Gastos adicionales

- Además de los pedidos, se guardará constancia de los gastos que no tengan que ver con los productos comprados. Son gastos varios tales como pago a empleados, alquiler del local, gasto de recibos de luz y agua, etc.

- Se mantendrá en BD la información de una descripción del pedido junto a la fecha de realización.
- Al tratarse de gastos, tienen además un precio total asociado, y son un hecho a tener en cuenta para el informe económico.

i) Datos de la empresa

- Se podrá tener almacenados los datos de la empresa, además de otros datos de interés que nos ayudarán a realizar cálculos a gusto del cliente (de aquí en adelante, datos de configuración).
- Los datos de la empresa serán: dni/nif/cif/nie, nombre del gerente, nombre de la empresa, dirección, localidad, provincia, código postal, y teléfono.
- Ya que serán indispensables, en un principio se generarán unos datos por defecto, no permitiendo en ningún momento que no existan.
- Además, se podrá almacenar el logo de la empresa para utilizarlo en la impresión de tickets y facturas (será un archivo de tamaño máximo 800KB).
- Los datos de configuración serán: precio de mano de obra, margen de beneficios, I.V.A. y recargo de equivalencia de productos naturales y del resto de productos (que en principio son distintos, y los utilizaremos para calcular automáticamente un pvp recomendado a partir del precio base o del precio bruto del producto).
- Además, desde la configuración se podrá elegir si aplicar el recargo de equivalencia a la hora de calcular el precio bruto automáticamente de un producto concreto, si calcular el precio de venta con I.V.A. incluido (habrá dos formas de calcular el pvp), y si iniciar o no sesión gerente automáticamente (para empresas que no deseen la diferenciación entre gerentes y empleados normales).

2.- Requerimientos no funcionales

a) Interfaces

- Hardware: Toda la aplicación se debe implementar para que funcione en el ordenador de la empresa.
- Software: El software a desarrollar es software libre. La aplicación se desarrollará en Java, por lo que necesitará del JRE para su ejecución. Además, realizará conexiones a un servidor de bases de datos de Mysql, en el que se mantendrán almacenados los datos de usuario de la aplicación.
- Sistema operativo: El sistema operativo a utilizar será cualquiera compatible con el software anteriormente mencionado.
- La interfaz gráfica del programa deberá de ser lo más simple posible, para que su facilidad de uso sea mayor, ya que está dirigida a gente que no tiene por qué estar familiarizada con el campo de la informática en general.
- Se entiende que la interfaz gráfica del programa estará dirigida a personas sin ninguna discapacidad,

y a equipos con al menos teclado y ratón. En caso contrario, la empresa deberá de comunicar este hecho con el suficiente tiempo de antelación.

b) Desempeño y Seguridad

- Rendimiento: La respuesta de la aplicación a la hora de realizar una venta, una consulta a algún informe, realizar una búsqueda, etc. no debe alargarse en demasía en el tiempo, obteniendo una respuesta rápida (para no hacer perder dinero a la empresa).
- Espacio de almacenamiento: El sistema completo deberá poder ser almacenado en el disco duro del ordenador de la empresa. La aplicación no requerirá demasiado espacio (se estima que con 20 MB será suficiente).
- Fiabilidad: El sistema debe ser fiable, puesto que un error de la aplicación puede costar bastante dinero a la empresa que utilice el producto.
- Seguridad: Sólo ciertos empleados de la empresa que tengan acceso a la contraseña podrán realizar tareas en los apartados críticos de la aplicación.

c) Desarrollo

- En el desarrollo del producto se tendrá en cuenta su escalabilidad.
- En el proceso de desarrollo se tendrá en cuenta el tiempo de creación del sistema (en nuestro caso, hasta la entrega del proyecto) y los recursos disponibles.

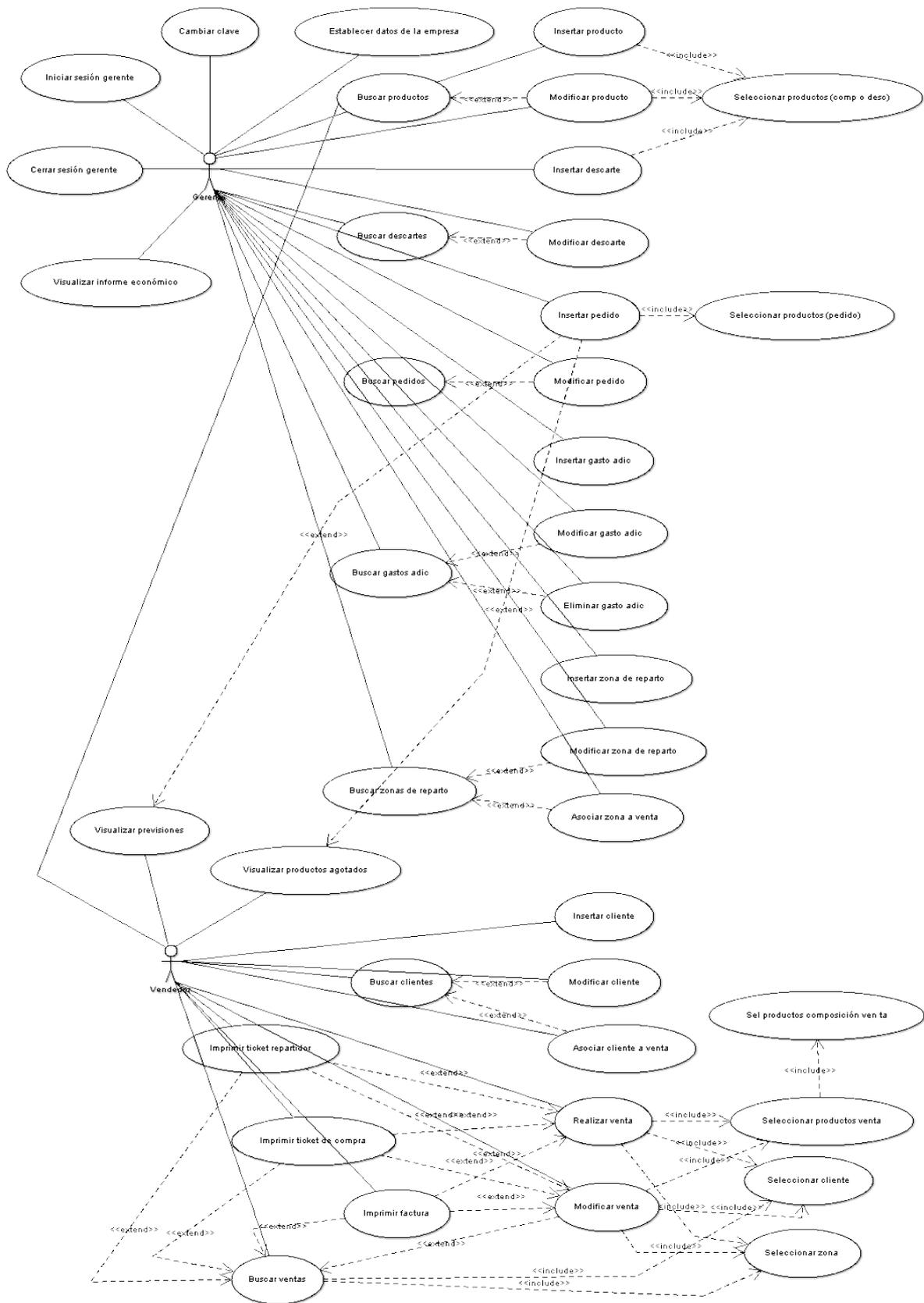
3.- Identificación de Actores y Acciones

ACTORES	ACCIONES
Gerente	<ul style="list-style-type: none"> - Iniciar sesión gerente. - Cerrar sesión gerente. - Insertar producto. - Modificar producto. - Establecer datos de la empresa. - Insertar gastos adicionales. - Modificar gastos adicionales. - Eliminar gastos adicionales. - Buscar gastos adicionales. - Insertar zona de reparto. - Modificar zona de reparto. - Buscar zona de reparto. - Insertar pedidos. - Modificar pedidos. - Buscar pedidos.

	<ul style="list-style-type: none"> - Consultar informe económico. - Cambiar clave. - Todas las acciones del actor “Vendedor”.
<p>Vendedor</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Buscar productos. - Insertar descartes. - Modificar descartes. - Buscar descartes. - Realizar una venta. - Modificar una venta. - Buscar una venta. - Insertar Cliente. - Modificar Cliente. - Buscar Cliente. - Imprimir factura. - Imprimir ticket de compra. - Imprimir ticket de repartidor. - Consultar productos agotados. - Consultar previsiones de productos. - Asociar zona de reparto a venta. - Asociar cliente a venta.

4.- Diagrama de Casos de Uso

Diagrama de casos de uso general.



El diagrama general de casos de uso se puede observar mejor en el documento “Especificación de requisitos” del prototipo II. Como no vamos a indicar aquí todos los casos de uso, nos vamos a centrar en el sistema de ventas, así que vamos a mostrar en este apartado el diagrama de casos de uso específico de la zona de ventas:

Diagrama de casos de uso específico para Ventas

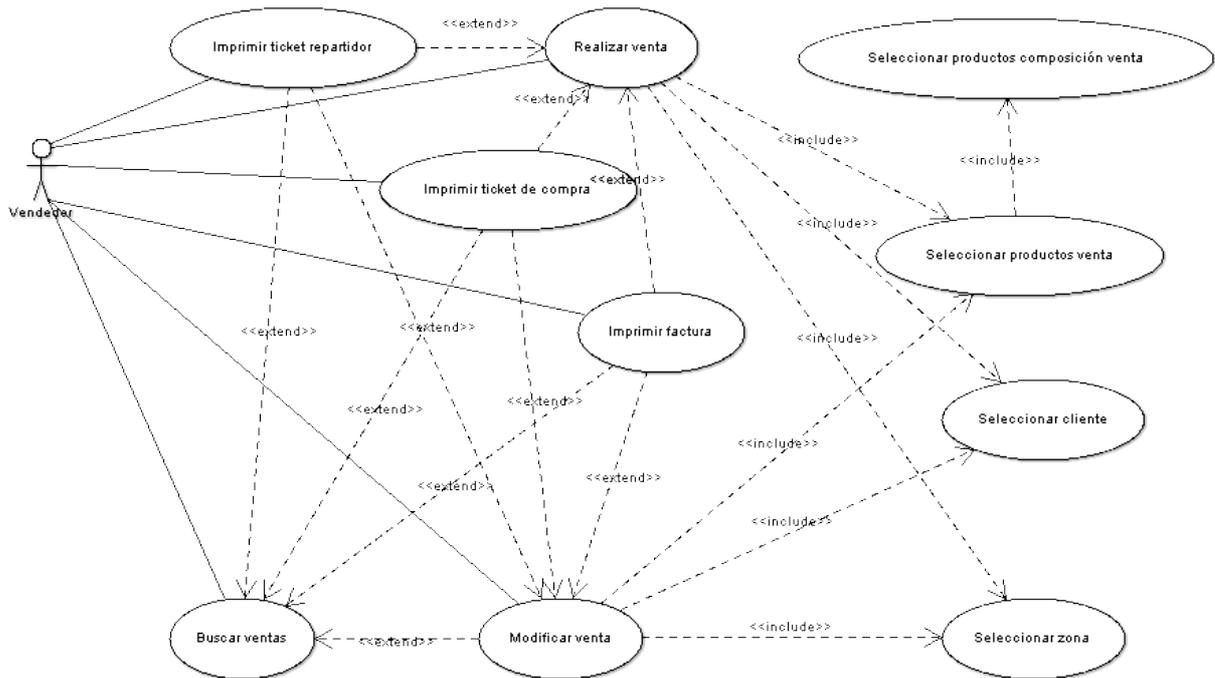


Ilustración 3: Diagrama de casos de uso para ventas

5.- Casos de uso detallados

Como ejemplo de casos de uso incluidos en el documento, vamos a listar aquí los que se ven en la ilustración 3. El resto se pueden encontrar en el documento “Especificación de requisitos” del directorio de especificación del prototipo II.

Realizar venta

CASO DE USO: Realizar venta.

IDENTIFICADOR: CU26-RVEN

ACTORES: Vendedor, gerente

VERSIÓN: 4.0

DESCRIPCIÓN: El actor selecciona los productos que quiere comprar el cliente, introduce los datos necesarios y valida la inserción de la venta en el sistema.

ESTADO: Revisado.

FRECUENCIA: Muy alta.

PRECONDICIONES:

1. Si se desea entregar a domicilio, se tendrá que seleccionar una zona de entrega que esté insertada ya en el sistema.
2. Si se desea seleccionar un cliente concreto, éste tendrá que estar antes insertado en el sistema.

ES EXTENDIDO POR: CU29-ITIR, CU30-ITIC, CU31-IFAC

CASOS DE USO QUE INCLUYE: CU32-SCLI, CU33-SZON y CU36-SPRV

CURSO NORMAL DE EVENTOS:

1. El actor introduce los productos que el cliente va a comprar (mediante el caso de uso **CU36-SPRV**), modifica el precio, introduce la cantidad entregada a cuenta, selecciona la forma de pago, introduce observaciones para la venta, selecciona un cliente (mediante el caso de uso **CU32-SCLV**), rellena el correo electrónico y el teléfono de contacto, selecciona una zona de reparto (mediante el caso de uso **CU33-SZRV**), rellena la dirección de entrega, la persona a entregar, selecciona la fecha de entrega, indica el teléfono de entrega y el precio de entrega, y valida la introducción de datos.
2. El sistema comprueba si los datos introducidos son válidos, que ningún campo imprescindible este vacío y que los campos que estén rellenos no excedan su tamaño máximo.
3. El sistema calcula un estado válido para la venta, y si fuese el estado final, decrementa del stock los artículos vendidos.
4. El sistema muestra un mensaje de conformidad por pantalla, almacenando los datos introducidos, junto al estado, un identificador de venta y una fecha de venta igual a la fecha actual.

CURSO ALTERNATIVO DE EVENTOS:

Sección 1.1. Si los precios exceden las limitaciones de rango, el sistema automáticamente descartará sus valores volviéndolos a dejar vacíos.

Sección 1.2. Se podrá seleccionar automáticamente todos los datos de cliente y de zona de venta por defecto indicando que la venta será una "venta directa en tienda". En ese caso, el cliente escogido es un cliente no válido almacenado por defecto en el sistema, y lo mismo para la zona de entrega. La fecha de entrega será considerada como la actual, y el precio de la misma, 0.

Sección 1.3. No se podrá seleccionar una fecha de entrega anterior a la fecha del sistema.

Sección 1.4. Si la fecha de entrega es la fecha actual, o es el día siguiente y es domingo, la selección de productos se hará con control de stock (es decir, no se podrán seleccionar más productos que las existencias que tenemos en stock).

Sección 2. Si el actor cancela la inserción antes de este punto, el sistema desecha los datos introducidos.

Sección 3.1. Si algunos datos no se introdujeron correctamente, el sistema lo notificará, volviendo al punto 1.

Sección 3.2. El estado calculado se obtendrá conforme se ha explicado en la sección 1.5 de este documento.

POSTCONDICIONES:

1. La venta se ha creado y ha sido introducida en la base de datos.
2. Dependiendo del estado de la venta y de otros factores, se permitirá la impresión de tickets (casos de uso **CU29-ITIR, CU30-ITIC, CU31-IFAC**).
3. Si la venta se considera en estado "entregada", se decrementarán los artículos que se han vendido de las existencias que tenemos almacenadas.

HISTÓRICO DE CAMBIOS:

31/08/07 – Antonio: Remodelación del caso de uso. Versión 4.0.

18/06/07 – Carlos: Modificación del caso de uso. Se ha añadido un nuevo curso alternativo (modificación del precio por envío) y se ha revisado el caso de uso hasta la versión 3.1

05/06/07 – Carlos: Modificación del caso de uso. Se ha añadido un nuevo curso alternativo, se ha modificado el curso normal de eventos y se ha revisado el

caso de uso hasta la versión 3.0
22/11/06 – Antonio: Inserción de nueva plantilla de C.U. y revisión hasta
versión 2.1

Modificar venta

CASO DE USO: Modificar venta.

IDENTIFICADOR: CU27-MVEN

ACTORES: Vendedor, gerente

VERSIÓN: 4.0

DESCRIPCIÓN: El actor modifica los datos de una venta.

ESTADO: Revisado.

FRECUENCIA: Muy baja.

PRECONDICIONES:

1. Se debe hacer una búsqueda de la venta que queremos modificar (extiende al caso de uso **CU28-BVEN**).
2. Si se desea modificar la zona de entrega a domicilio, se tendrá que seleccionar una zona que esté insertada ya en el sistema.
3. Si se desea modificar el cliente de la venta, el que queremos seleccionar tendrá que estar antes insertado en el sistema.

ES EXTENDIDO POR: CU29-ITIR, CU30-ITIC, CU31-IFAC

CASOS DE USO QUE INCLUYE: CU32-SCLI, CU33-SZON y CU36-SPRV

CASOS DE USO QUE EXTIENDE: CU28-BVEN

SUPOSICIONES:

1. La búsqueda que se ha realizado ha tenido éxito.

CURSO NORMAL DE EVENTOS:

1. El actor modifica los productos asociados a la venta (mediante el caso de uso **CU36-SPRV**), el precio, la cantidad entregada a cuenta, la forma de pago, las observaciones, el cliente (mediante el caso de uso **CU32-SCLI**), el correo electrónico, el teléfono de contacto del cliente, la zona de reparto (mediante el caso de uso **CU33-SZON**), la dirección de entrega, la persona a entregar, la fecha de entrega, el teléfono de entrega, el precio de entrega y/o la fecha de venta, y valida la introducción de datos, o bien selecciona cambiar únicamente el estado de la venta por un estado posible que le suceda y del que cumpla todos los requisitos.
2. El sistema comprueba si los datos modificados son válidos, que ningún campo imprescindible este vacío y que los campos que estén rellenos no excedan su tamaño máximo.
3. El sistema analiza si con las modificaciones realizadas, la venta puede avanzar automáticamente a otro estado.
4. El sistema comprueba que los nuevos datos son válidos y muestra un mensaje de conformidad por pantalla, modificando en base de datos la venta seleccionada.

CURSO ALTERNATIVO DE EVENTOS:

Sección 1.1. Si los precios exceden las limitaciones de rango, el sistema automáticamente descartará sus valores volviéndolos a dejar vacíos.

Sección 1.2. Se podrá seleccionar automáticamente todos los datos de cliente y de zona de venta por defecto indicando que la venta será una "venta directa en tienda". En ese caso, el cliente escogido es un cliente no válido almacenado por defecto en el sistema, y lo mismo para la zona de entrega. La fecha de entrega será considerada como la actual, y el precio de la misma, 0.

Sección 1.3. No se podrá seleccionar una fecha de entrega anterior a la fecha del sistema.

Sección 1.4. Si únicamente se ha seleccionado cambiar el estado de la venta, ir directamente al punto 4.

Sección 1.5. Si la fecha de entrega es la fecha actual, o es el día siguiente y es domingo, la selección de productos se hará con control de stock (es decir, no se podrán seleccionar más productos que las existencias que tenemos en stock).

Sección 2. Si el actor cancela antes de este punto, el sistema no almacena las modificaciones.

Sección 4.1. Si algunos datos no se introdujeron correctamente, el sistema lo notificará, volviendo al punto 1.

Sección 4.2. Si se ha modificado el estado para cancelar la venta, el sistema requerirá confirmación por parte del usuario, ya que una venta cancelada no permitirá su modificación.

POSTCONDICIONES:

1. Los datos de la base de datos contienen los nuevos valores para la venta modificada, reemplazando a los anteriores.
2. La selección de la venta tras la modificación permitirá, dependiendo de algunos factores, la realización de los casos de uso **CU29-ITIR**, **CU30-ITIC**, **CU31-IFAC**.
3. Si la venta se considera en estado "entregada" tras la modificación, se decrementarán los artículos que se han vendido de las existencias que tenemos almacenadas.

HISTÓRICO DE CAMBIOS:

30/08/07 – Antonio: Remodelación del caso de uso hasta versión 4.0.

06/06/07 – Carlos: Modificación del caso de uso. Se ha añadido un nuevo curso alternativo, se ha modificado el curso normal de eventos y se ha revisado el caso de uso hasta la versión 3.0

22/11/06 – Antonio: Inserción de nueva plantilla de C.U. y revisión hasta versión 2.1

Buscar ventas

CASO DE USO: Buscar ventas.

IDENTIFICADOR: CU28-BVEN

ACTORES: Vendedor, gerente

VERSIÓN: 2.0

DESCRIPCIÓN: El usuario desea que se le muestren los datos de una venta previamente introducida en el sistema.

ESTADO: Revisado.

FRECUENCIA: Alta.

ES EXTENDIDO POR: CU29-ITIR, CU30-ITIC, CU31-IFAC, CU27-MVEN

CASOS DE USO QUE INCLUYE: CU32-SCLI, CU33-SZON

SUPOSICIONES:

1. Hay ventas ya almacenadas en la base de datos. Si no las hubiera, la búsqueda daría siempre como resultado una búsqueda nula.

CURSO NORMAL DE EVENTOS:

1. El actor introduce alguno de los criterios de búsqueda que el sistema le ofrece (pudiendo ser varios) y valida la información insertada. En este caso podrá introducir identificador de venta, fecha de comienzo de búsqueda para fecha de venta y fecha de entrega, fecha de fin de búsqueda para fecha de venta y fecha de entrega, cliente (mediante el caso de uso **CU32-SCLI**), zona de reparto (mediante el caso de uso **CU33-SZON**), estado y/o número de factura.
2. El sistema muestra el resultado obtenido de la búsqueda, en forma de una lista de ventas.
3. El actor selecciona de la lista la venta que le interese.
4. El sistema muestra todos los datos de la venta seleccionada.

CURSO ALTERNATIVO DE EVENTOS:

Sección 2.1. El actor también puede no indicar ningún criterio, en cuyo caso la búsqueda concluirá con el resultado de mostrar todas las ventas

de la base de datos (será una búsqueda global).

Sección 2.2. Si se han indicado varios criterios de búsqueda, se mostrarán las ventas que los cumplan todos.

Sección 2.3. Si no hay resultados para la búsqueda, no se podrá continuar con los puntos 3 y 4.

Sección 3. Si ninguna de las ventas que se han encontrado satisface al usuario, puede volver al punto 1, modificar algún criterio de búsqueda y realizar una nueva.

Sección 4. Si hay algún problema al recuperar los datos desde base de datos, el sistema informará con un mensaje de error al usuario.

POSTCONDICIONES:

1. Se obtiene una lista de ventas con la posibilidad de seleccionar cualquiera de ellas para ver sus características.
2. La selección de la venta escogida tras la búsqueda será la forma más sencilla de realizar los casos de uso **CU29-ITIR**, **CU30-ITIC**, **CU31-IFAC**, pudiéndose realizar también con la inserción y la modificación de ventas.

HISTÓRICO DE CAMBIOS:

31/08/07 – Antonio: Caso de uso rehecho hasta versión 2.0.

31/05/07 – Carlos: Creación de este nuevo caso de uso asociándole la versión 1.0

Imprimir ticket de repartidor

CASO DE USO: Imprimir ticket de repartidor.

IDENTIFICADOR: **CU29-ITIR**

ACTORES: Vendedor, gerente

VERSIÓN: 1.0

DESCRIPCIÓN: Una vez realizada una venta, si ésta tiene una entrega asociada (si no es una venta directa en tienda ni se le ha asociado la zona de reparto por defecto), el sistema da la posibilidad de imprimir un ticket con los datos de la entrega para facilitar la labor del repartidor.

ESTADO: Revisado.

FRECUENCIA: Media.

CASOS DE USO QUE EXTIENDE: **CU26-RVEN**, **CU27-MVEN**, **CU28-BVEN**

PRECONDICIONES:

1. Hemos seleccionado una venta con una zona de reparto asociada que no es la zona por defecto (la zona "venta en tienda").
2. La venta seleccionada no está en el estado "cancelada".

CURSO NORMAL DE EVENTOS:

1. El sistema muestra un diálogo de impresión y una previsualización de lo que se imprimirá.
2. El actor selecciona las opciones que desea (impresora, copias, etc.) y valida la impresión del ticket.
3. El sistema imprime el ticket con los datos de interés referentes a la entrega de la venta.

CURSO ALTERNATIVO DE EVENTOS:

Sección 2. Si se desea, se puede cancelar la impresión en este punto.

POSTCONDICIONES:

1. Se obtiene una copia impresa del ticket para entregárselo al repartidor.

HISTÓRICO DE CAMBIOS:

31/08/07 – Antonio: Creación. Versión 1.0.

Imprimir ticket de compra

CASO DE USO: Imprimir ticket de compra.

IDENTIFICADOR: CU30-ITIC

ACTORES: Vendedor, gerente

VERSIÓN: 2.0

DESCRIPCIÓN: Una vez realizada una venta, si se ha abonado algún dinereo por ésta, el sistema ofrece la posibilidad de imprimir un ticket con los datos de interés de la venta.

ESTADO: Revisado.

FRECUENCIA: Muy alta.

CASOS DE USO QUE EXTIENDE: CU26-RVEN, CU27-MVEN, CU28-BVEN

PRECONDICIONES:

1. La venta seleccionada tiene que tener una cantidad mayor que 0 como "cantidad entregada a cuenta".
2. La venta seleccionada no puede estar en estado "cancelada".

CURSO NORMAL DE EVENTOS:

1. El sistema muestra un diálogo de impresión y una previsualización de lo que se imprimirá.
2. El actor selecciona las opciones que desea (impresora, copias, etc.) y valida la impresión del ticket.
3. El sistema imprime el ticket con los datos de interés referentes a la empresa, la venta y la entrega (si se realiza).

CURSO ALTERNATIVO DE EVENTOS:

Sección 2. Si se desea, se puede cancelar la impresión en este punto.

POSTCONDICIONES:

1. Se obtiene una copia impresa del ticket para entregárselo al cliente.

HISTÓRICO DE CAMBIOS:

31/08/07 – Antonio: Modificación por revisión hasta versión 2.0.

06/06/07 – Carlos: Modificación del caso de uso. Se ha modificado el curso normal de eventos y se ha revisado el caso de uso hasta la versión 1.2

22/11/06 – Antonio: Inserción de nueva plantilla de C.U. y revisión hasta versión 1.1

Imprimir factura

CASO DE USO: Imprimir una factura.

IDENTIFICADOR: CU31-IFAC

ACTORES: Vendedor, gerente

VERSIÓN: 2.0

DESCRIPCIÓN: Una vez que una venta se ha pagado por completo, y si tiene un cliente asociado, se permite imprimir una factura en la que se desglosa el I.V.A. de los productos vendidos.

ESTADO: Revisado.

FRECUENCIA: Baja.

CASOS DE USO QUE EXTIENDE: CU26-RVEN, CU27-MVEN, CU28-BVEN

PRECONDICIONES:

1. La venta seleccionada tiene que tener como cantidad entregada a cuenta una cantidad mayor o igual a la del precio de la venta, y mayor que 0.
2. La venta seleccionada no puede estar en estado "cancelada".

CURSO NORMAL DE EVENTOS:

1. El sistema muestra un diálogo de impresión y una previsualización de la factura.
2. El actor selecciona las opciones que desea (impresora, copias, etc.) y valida la impresión de la factura.
3. El sistema imprime la factura con los datos de interés referentes a la empresa, el cliente y la venta detallada.

CURSO ALTERNATIVO DE EVENTOS:

Sección 2. Si se desea, se puede cancelar la impresión en este punto.

POSTCONDICIONES:

1. Se obtiene una copia impresa de la factura para entregársela al cliente.

HISTÓRICO DE CAMBIOS:

31/08/07 – Antonio: Modificación por revisión hasta versión 2.0.

06/06/07 – Carlos: Modificación del caso de uso. Se ha modificado el curso normal de eventos y se ha revisado el caso de uso hasta la versión 1.2

22/11/06 – Antonio: Inserción de nueva plantilla de C.U. y revisión hasta versión 1.1

Seleccionar cliente

CASO DE USO: Seleccionar cliente.

IDENTIFICADOR: CU32-SCLI

ACTORES: Vendedor, gerente.

VERSIÓN: 1.0

DESCRIPCIÓN: El usuario selecciona un cliente para asociarlo a una venta o una búsqueda.

ESTADO: Revisado.

FRECUENCIA: Media.

PRECONDICIONES:

- Tiene que haber al menos un cliente en la base de datos.

SUPOSICIONES:

- La lista de clientes estará ordenada por apellidos en orden alfabético.

CURSO NORMAL DE EVENTOS:

1. El sistema realiza una búsqueda en base de datos de los clientes activos, y los muestra formando una lista.
2. El usuario selecciona el cliente que desea y valida la selección.
3. El sistema asocia el cliente seleccionado a la venta/búsqueda.

CURSO ALTERNATIVO DE EVENTOS:

Sección 1. Si no hubiera clientes activos para la selección actual, el sistema mostrará un mensaje de error por pantalla y se cancelará dicha selección.

Sección 2. Si no se desea ningún cliente, se podrá optar por la selección del "cliente anónimo".

POSTCONDICIONES:

1. El cliente seleccionado se ha asociado a la venta/búsqueda en curso.

HISTÓRICO DE CAMBIOS:

31/08/06 – Antonio: Creación. Versión 1.0.

Seleccionar zona de reparto

CASO DE USO: Seleccionar zona de reparto.

IDENTIFICADOR: CU32-SZON

ACTORES: Vendedor, gerente.

VERSIÓN: 1.0

DESCRIPCIÓN: El usuario selecciona una zona de reparto para asociarla a una venta o una búsqueda.

ESTADO: Revisado.

FRECUENCIA: Alta.

PRECONDICIONES:

- Tiene que haber al menos una zona de reparto en la base de datos.

SUPOSICIONES:

- La lista de zonas de reparto estará ordenada por nombre en orden

alfabético.

CURSO NORMAL DE EVENTOS:

1. El sistema realiza una búsqueda en base de datos de las zonas de reparto activas, y las muestra formando una lista.
2. El usuario selecciona la zona de reparto que desea y valida la selección.
3. El sistema asocia la zona de reparto seleccionada a la venta/búsqueda.

CURSO ALTERNATIVO DE EVENTOS:

Sección 1. Si no hubiera zonas de reparto activas para la selección actual, el sistema mostrará un mensaje de error por pantalla y se cancelará dicha selección.

Sección 2. Si no se desea ninguna zona de reparto, se podrá optar por la selección de la zona especial "venta en tienda".

POSTCONDICIONES:

1. La zona de reparto seleccionada se ha asociado a la venta/búsqueda en curso.

HISTÓRICO DE CAMBIOS:

31/08/06 – Antonio: Creación. Versión 1.0.

Seleccionar productos para venta

CASO DE USO: Seleccionar productos para venta.

IDENTIFICADOR: CU36-SPRV

ACTORES: Vendedor, gerente.

VERSIÓN: 1.0

DESCRIPCIÓN: El usuario selecciona varios productos para incluirlos en una venta.

ESTADO: Revisado.

FRECUENCIA: Muy alta.

CASOS DE USO QUE INCLUYE: CU37-SPCV

PRECONDICIONES:

- Tiene que haber al menos un producto activo en la base de datos.

SUPOSICIONES:

- La lista de productos estará ordenada por orden alfabético.

CURSO NORMAL DE EVENTOS:

1. El sistema realiza una búsqueda en base de datos de los productos activos, y los muestra formando una lista.
2. El usuario selecciona los productos que desea y los incluye en la lista de productos resultante de la selección, indicando también su cantidad. Si selecciona un producto compuesto, se realizará su inserción en la lista de productos resultante mediante el caso de uso **CU37-SPCV**. La lista de productos resultante muestra el id. de línea de producto, nombre del producto, categoría a la que pertenece, unidades incluidas, precio por unidad y precio total (estas tres últimas, modificables).
3. Cuando se ha conseguido la lista de productos deseada, el usuario valida la selección.

CURSO ALTERNATIVO DE EVENTOS:

Sección 1. Si no hubiera productos útiles para la selección actual, el sistema mostrará un mensaje de error por pantalla y se cancelará dicha selección.

Sección 2. Si se desea control de stock, habrá productos que no se podrán seleccionar debido a que no tienen suficientes existencias.

POSTCONDICIONES:

1. La lista de productos resultante se asocia a la venta que está en curso.

HISTÓRICO DE CAMBIOS:

28/08/06 – Antonio: Creación. Versión 1.0.

Seleccionar productos para composición de venta

CASO DE USO: Seleccionar productos para composición de venta.

IDENTIFICADOR: CU37-SPCV

ACTORES: Vendedor, gerente.

VERSIÓN: 1.0

DESCRIPCIÓN: El actor selecciona la composición que se desea para "n" productos compuestos que se van a incluir en una lista de productos para su venta.

ESTADO: Revisado.

FRECUENCIA: Normal.

PRECONDICIONES:

- Tiene que haber al menos un producto activo en la base de datos.
- El producto compuesto que se ha seleccionado tiene al menos un producto componente.
- Hay una selección de productos activa.

SUPOSICIONES:

- La lista de productos estará ordenada por orden alfabético.
- Se ha seleccionado un producto compuesto para añadirlo a una lista de productos resultado en una selección de productos activa, en una cantidad "n".

CURSO NORMAL DE EVENTOS:

1. El sistema realiza una búsqueda en base de datos de los productos activos, y los muestra formando una lista.
2. El sistema obtiene la composición inicial del producto desde base de datos, y la copia en la lista de resultados.
3. El actor modifica la lista de productos resultado si lo cree conveniente, eliminando productos de ella y/o incluyendo productos nuevos seleccionados desde la lista de productos.
4. Cuando se ha conseguido la lista de productos deseada, el usuario valida la selección.
5. El sistema calcula el precio de la composición de productos (teniendo en cuenta los productos incluidos y el precio por mano de obra) y añade una entrada en la lista de productos de la venta por el producto compuesto más una entrada por cada uno de los productos componentes, permitiendo únicamente la modificación de precio/cantidad de la línea de producto compuesto.

CURSO ALTERNATIVO DE EVENTOS:

Sección 1. Si no hubiera productos útiles para la selección actual, el sistema mostrará un mensaje de error por pantalla y se cancelará dicha selección.

Sección 2.1. Si no existe composición para el producto compuesto seleccionado, el sistema mostrará un mensaje de error por pantalla y se cancelará la selección.

Sección 2.2. Si hay control del stock, se analiza cada producto al copiarlo en la lista de resultados. Cualquier cambio que se tenga que hacer debido a que faltan existencias de ese producto se le comunicará al actor por medio de un mensaje de advertencia.

Sección 3. Para la modificación de la composición final, si se tiene en cuenta el stock no se podrán incluir productos que no tengan existencias suficientes para ser incluidos en las n composiciones que se están analizando. El número "n" será la cantidad de producto que el actor seleccionó cuando quiso incluir un producto compuesto en la lista productos a vender.

POSTCONDICIONES:

1. La lista de productos de venta contendrá una entrada para el producto

compuesto que se había seleccionado con su precio calculado dependiendo de su composición. También contendrá una entrada para cada producto componente.

2. El precio total calculado para la composición (multiplicado por la cantidad de unidades) se sumará al precio que había calculado previamente para la lista completa de productos a vender.

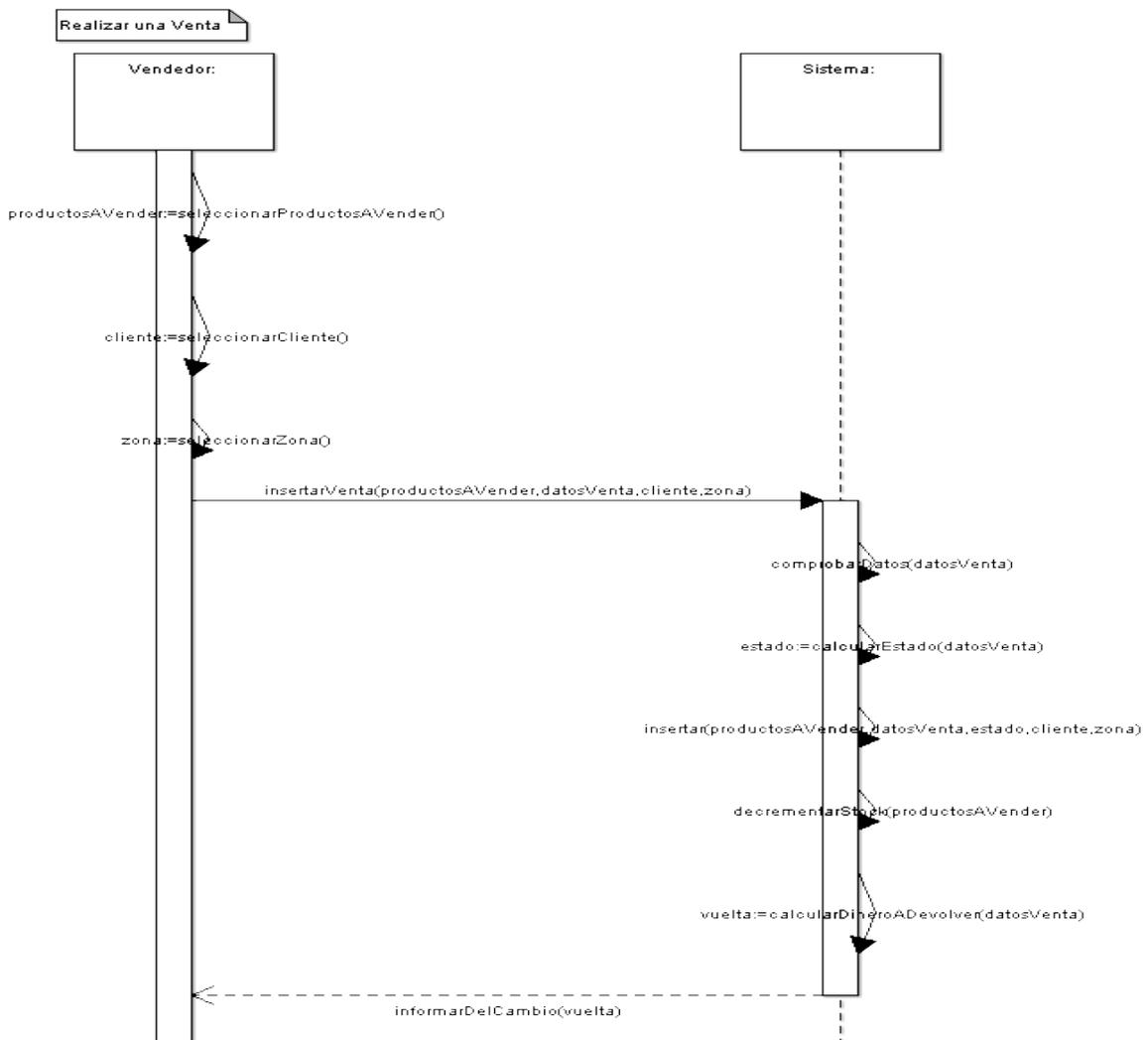
HISTÓRICO DE CAMBIOS:

31/08/06 – Antonio: Creación. Versión 1.0.

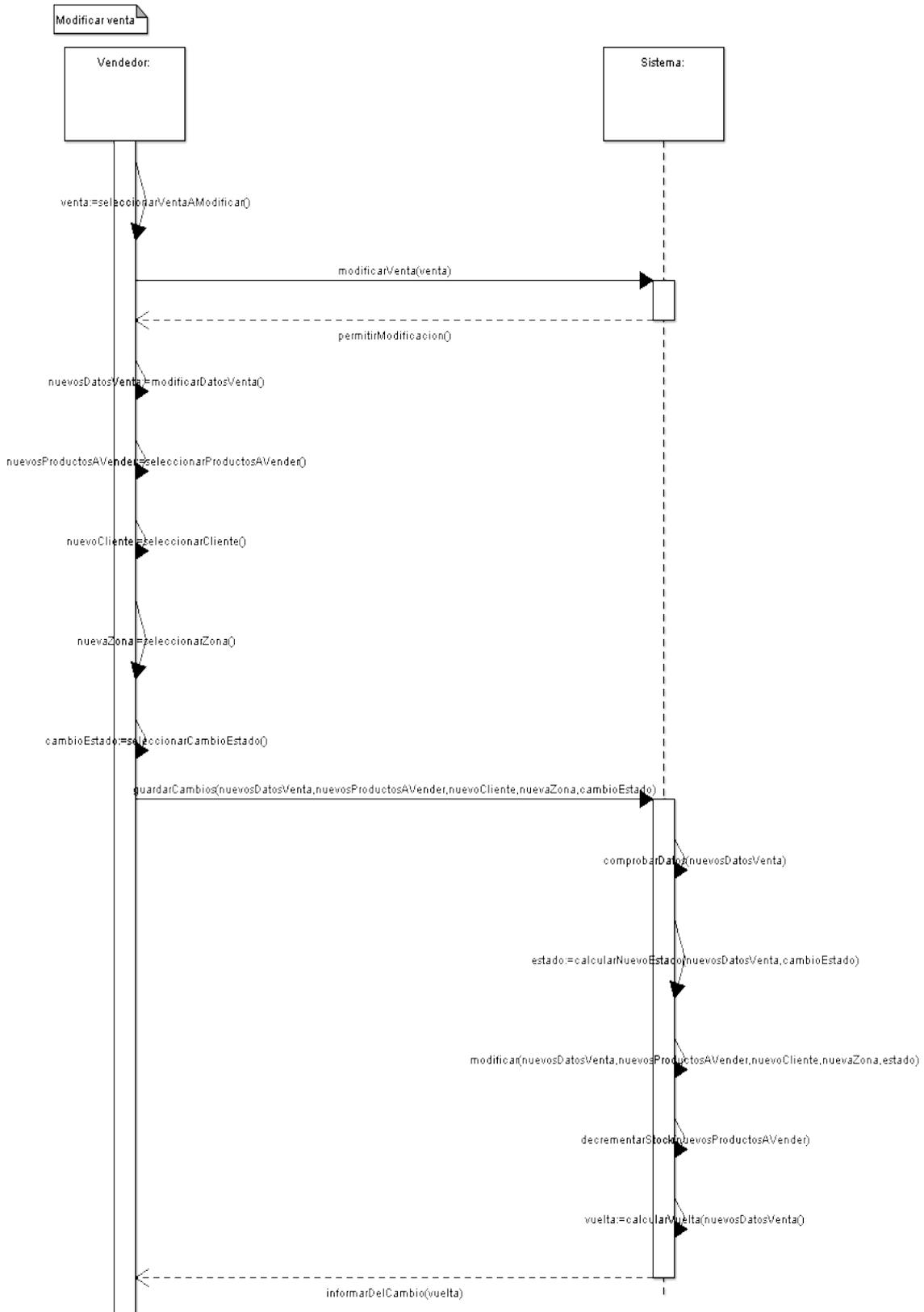
6.- Diagramas de secuencia

Como en los casos de uso, aquí solamente listaremos algunos diagramas, los que corresponden a los casos de uso que hemos detallado:

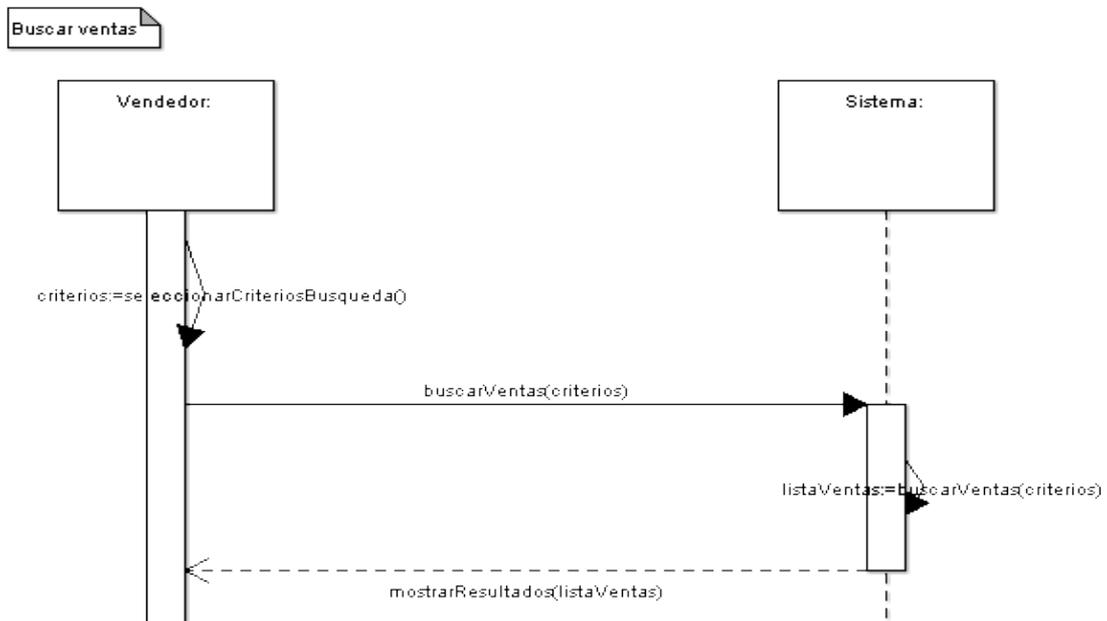
Realizar venta



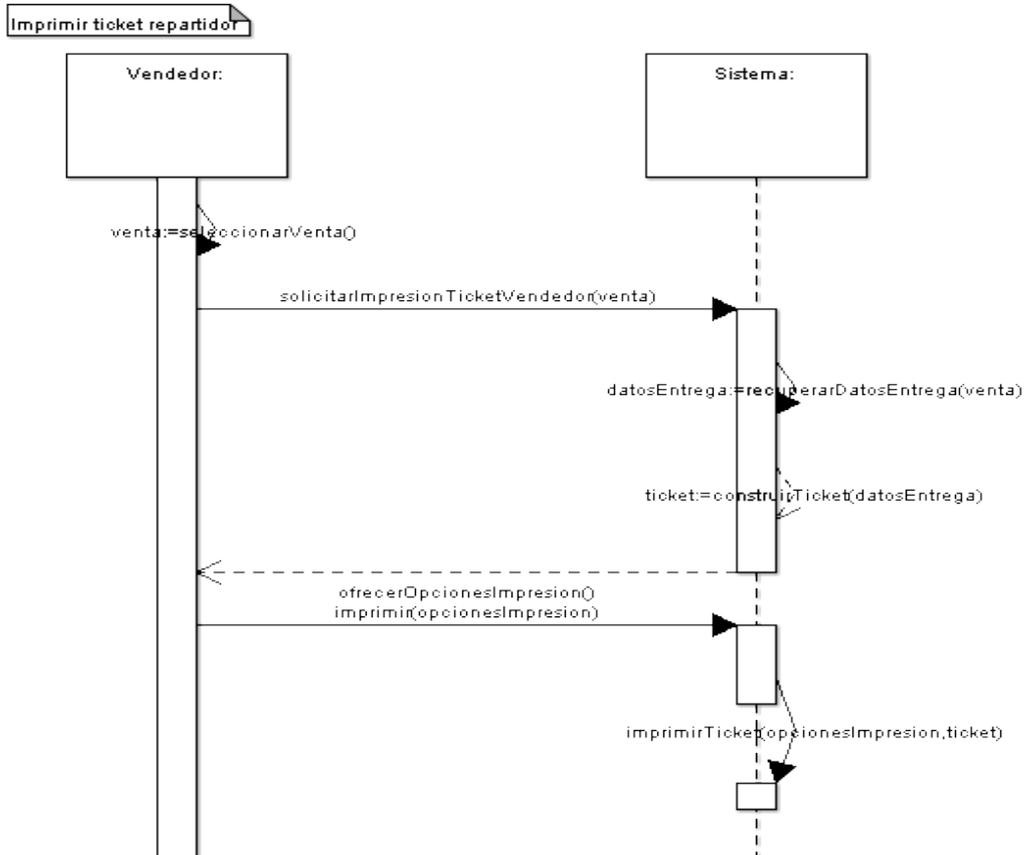
Modificar venta



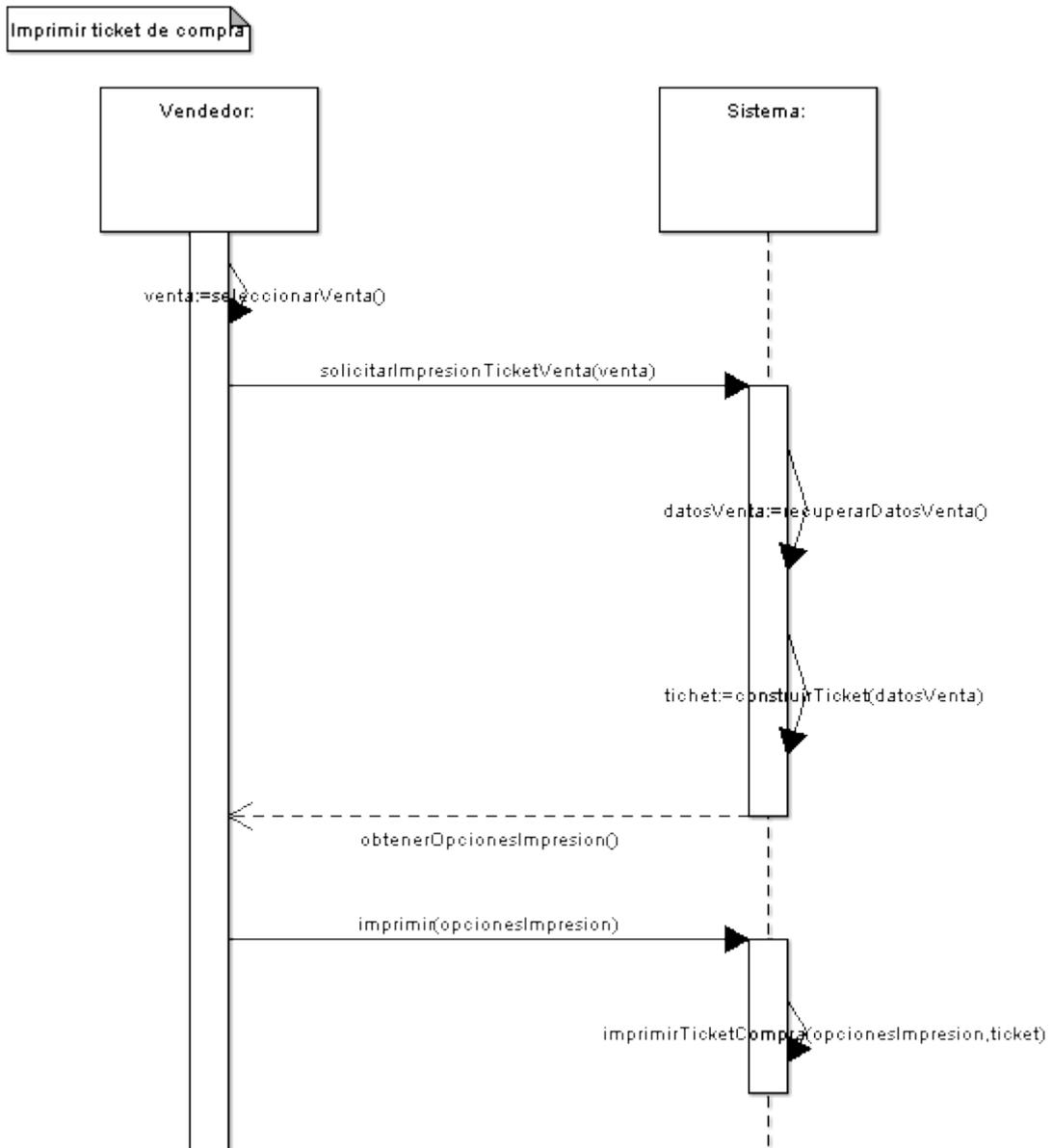
Buscar ventas



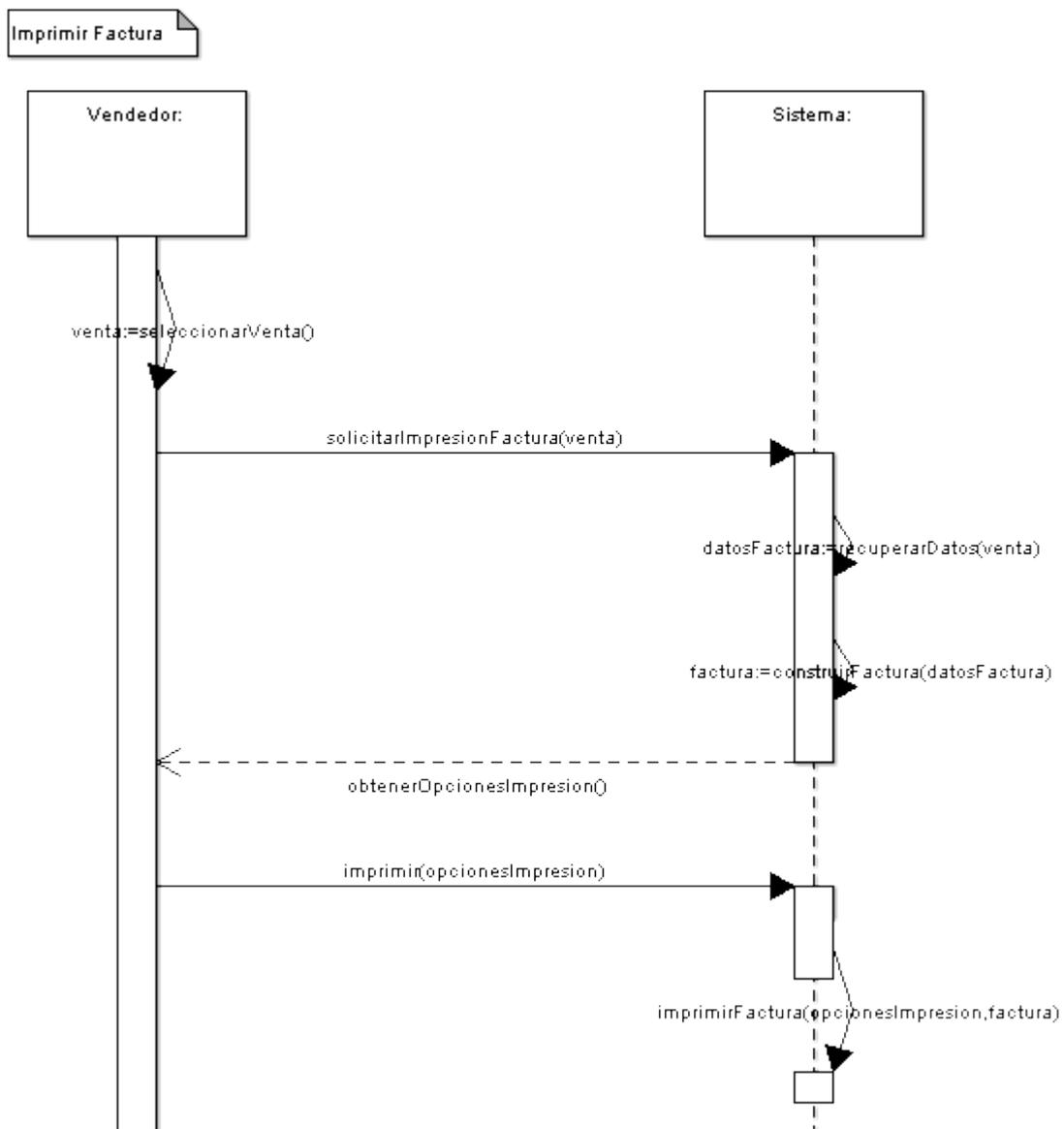
Imprimir ticket repartidor



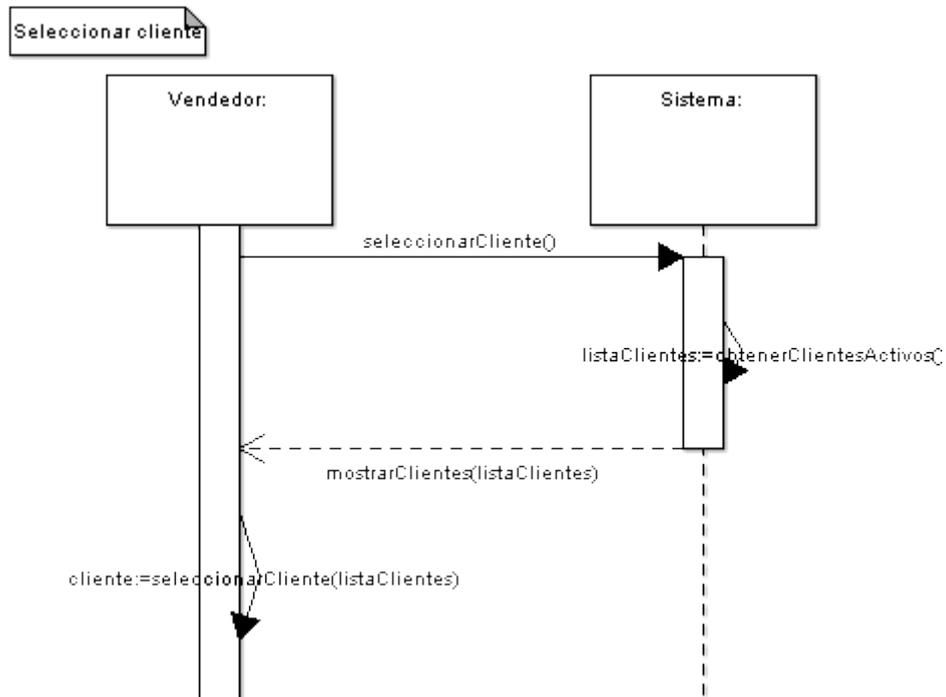
Imprimir ticket de compra



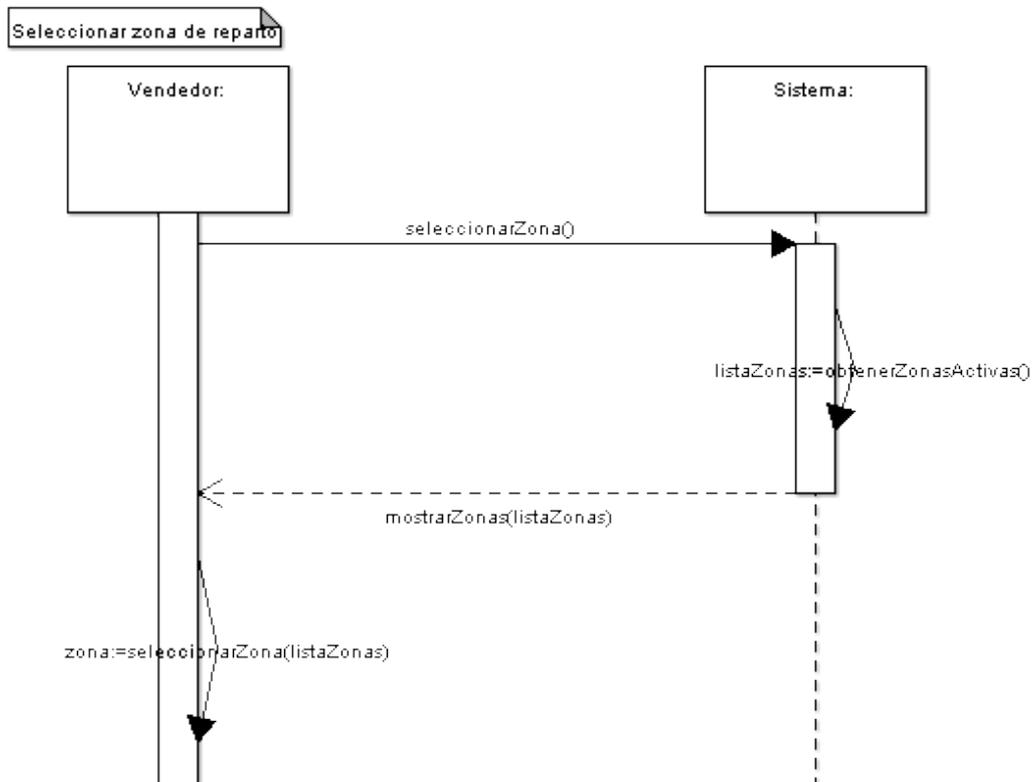
Imprimir factura



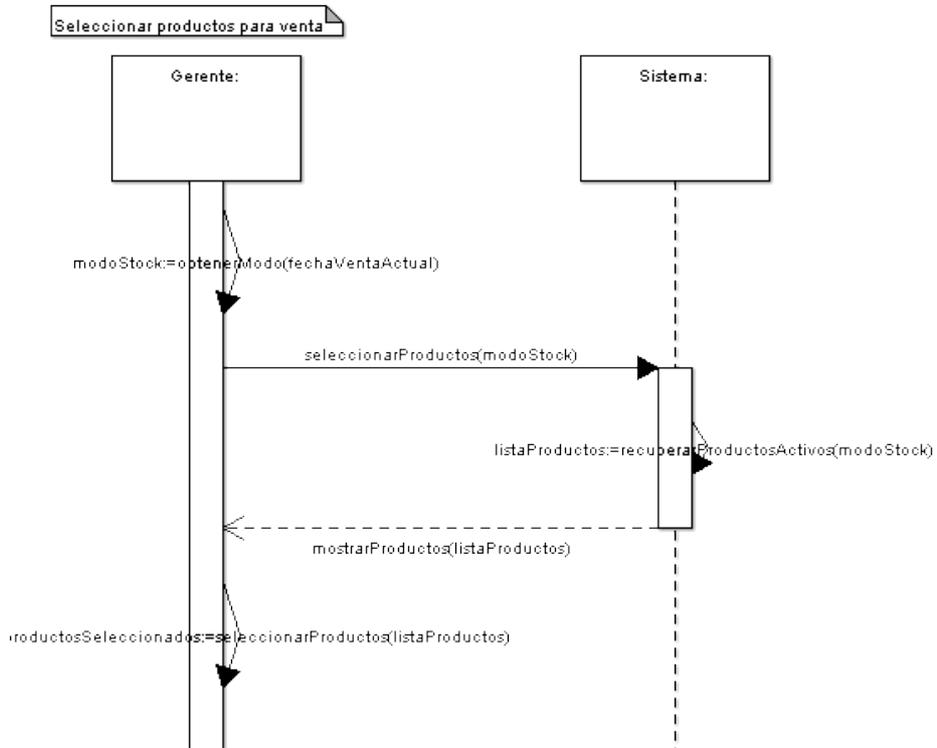
Seleccionar cliente



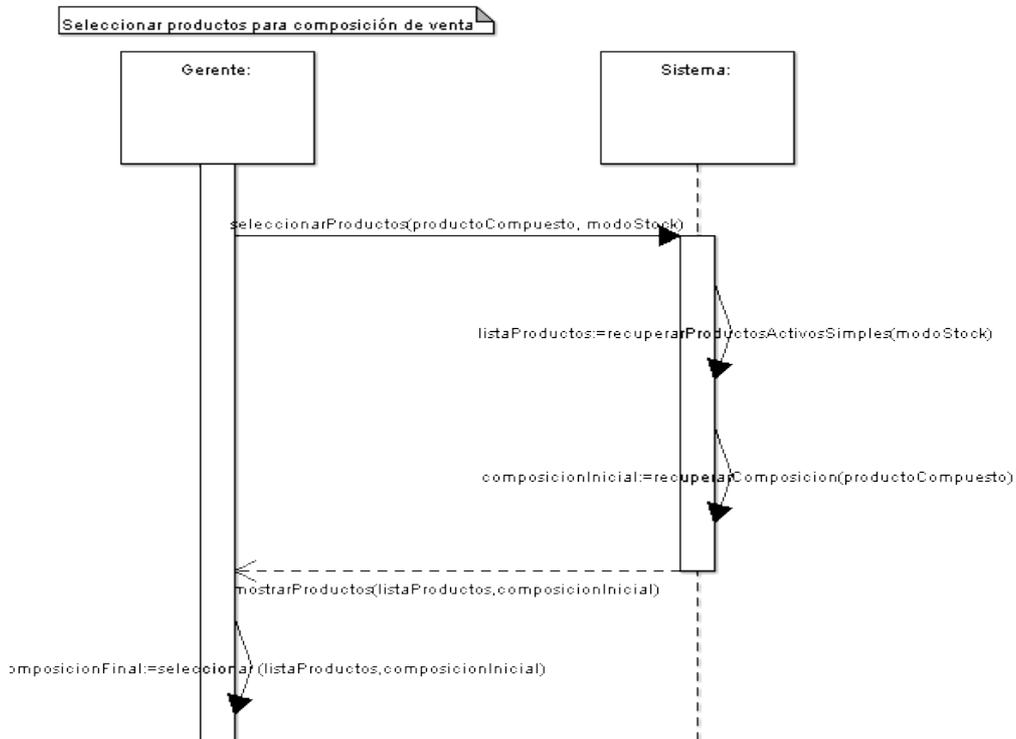
Seleccionar zona de reparto



Seleccionar productos para venta



Seleccionar productos para composición de venta



5.- Modelado estático

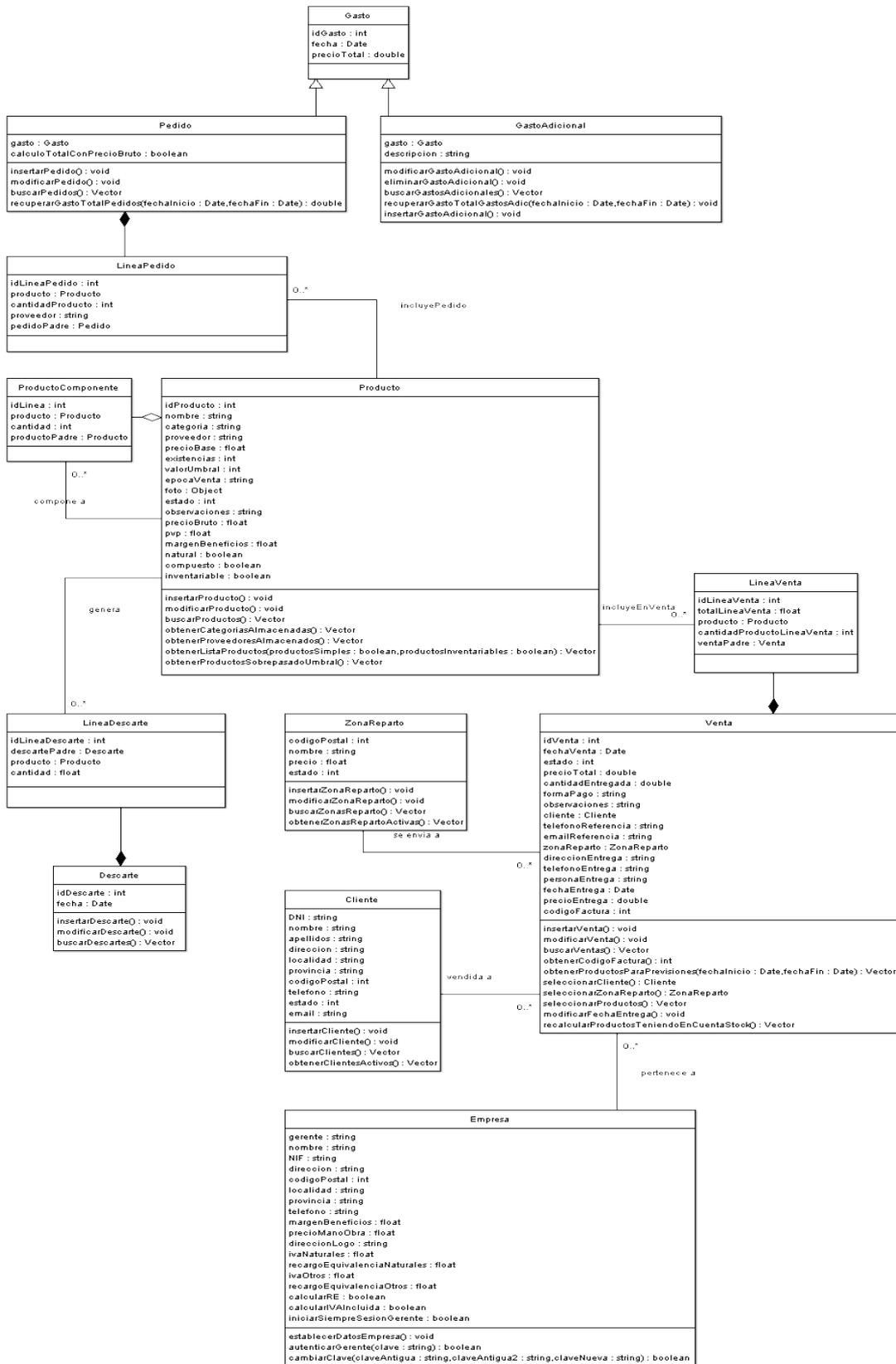
1.- *Lista de las principales clases, operaciones y atributos*

<i>Clase</i>	<i>Atributos</i>	<i>Operaciones</i>
Cliente	+ DNI + Nombre + Apellidos + Dirección + Localidad + Provincia + Código postal + Teléfono + Email + Estado	- insertarCliente - modificarCliente - buscarClientes - obtenerClientesActivos
Producto	+ Código producto + Nombre + Categoría + Proveedor + Precio base + Precio bruto + Pvp + Observaciones + Existencias + Valor Umbral + Época Venta + Foto + Margen Beneficios + Producto natural + Compuesto + Inventariable + Estado + Productos componentes	- insertarProducto - modificarProducto - buscarProductos - obtenerCategorias - obtenerProveedores - obtenerListaProductos - obtenerProductosSobrepasadoUmbral
Descarte	+ Código descarte + Fecha + Productos descartados	- insertarDescarte - modificarDescarte - buscarDescartes
Venta	+ Código venta + Fecha venta + Estado + Precio Total + Cantidad Entregada + Forma pago + Observaciones + Cliente + Teléfono referencia + Email referencia + Zona de reparto	- insertarVenta - modificarVenta - buscarVentas - obtenerCodigoFactura - obtenerProductosPrevisiones - recalcularProductosStock - recuperarIngresosPorVentas

	<ul style="list-style-type: none"> + Dirección entrega + Persona entrega + Telefono entrega + Fecha entrega + Precio Reparto + Código Factura + Productos vendidos 	
Empresa	<ul style="list-style-type: none"> + Gerente + Nombre + NIF + Dirección + Código postal + Localidad + Provincia + Teléfono + Margen beneficios + Precio mano obra + Logo + Iva naturales + Recargo equivalencia naturales + Iva otros + Recargo equivalencia otros + Calcular con RE + Calcular con IVA incluido + Iniciar siempre sesion gerente 	<ul style="list-style-type: none"> - establecerDatosEmpresa - autenticarGerente - cambiarClave
Pedido	<ul style="list-style-type: none"> + Código Gasto + Fecha + Cantidad total + Tipo cálculo total + Productos pedidos 	<ul style="list-style-type: none"> - insertarPedido - modificarPedido - buscarPedidos - recuperarGastoTotalPorPedidos
GastoAdicional	<ul style="list-style-type: none"> + Código Gasto + Fecha + Cantidad total + Descripción 	<ul style="list-style-type: none"> - insertarGastoAdicional - modificarGastoAdicional - eliminarGastoAdicional - buscarGastosAdicionales - recuperarGastoTotalPorGastosAdic
ZonaReparto	<ul style="list-style-type: none"> + Código postal + Nombre + Precio + Estado 	<ul style="list-style-type: none"> - insertarZonaReparto - modificarZonaReparto - buscarZonasReparto - obtenerZonasRepartoActivas

2.- Diagrama de Clases Inicial

Diagrama de Clases



El diagrama anterior es el diagrama de clases inicial completo obtenido a partir de la lista de atributos y operaciones anterior. Se puede ver mejor en el directorio “imágenes” dentro de “Modelado estático” en el directorio del prototipo II del CD.

6.- Modelado dinámico

Se va a listar aquí solamente alguna de las operaciones del sistema junto con su contrato y diagrama de colaboración, para después poner también alguno de los diagramas de transición de estados utilizados. El resto se pueden encontrar en el documento del directorio “modelado dinámico” dentro de cada uno de los directorios de prototipos. Las operaciones que se van a analizar aquí son: insertarProducto, modificarProducto, buscarProductos, obtenerCategorias, obtenerProveedores, obtenerListaProductos, obtenerProductosSobrepasadoUmbral, recalcularProductosStock, establecerDatosEmpresa, autenticarGerente y cambiarClave.

1.- *Contratos*

insertarProducto

NOMBRE: *insertarProducto (p: Producto)*

RESPONSABILIDADES: *Inserta un nuevo producto en el sistema.*

REFERENCIAS CRUZADAS: *CU05-IPRO.*

NOTAS: *A partir del formulario de inserción de producto nuevo, se insertan los datos en BD.*

EXCEPCIONES:

1. *Si no se puede establecer la conexión con la base de datos se devolverá un mensaje de error al usuario.*

SALIDA: *Ninguna.*

PRECONDICIONES:

1. *Hay una inserción de producto en curso.*
2. *Se ha comprobado la validez de los datos: datos nulos, tipos de datos, rango, etc.*

POSTCONDICIONES:

1. *Se almacenó en BD la información del producto nuevo.*
2. *Se creó un nuevo objeto producto.*
3. *El producto insertado se almacena con el estado “alta”.*

modificarProducto

NOMBRE: *modificarProducto (p: Producto)*

RESPONSABILIDADES: *Modifica los datos de un producto ya almacenado en el sistema.*

REFERENCIAS CRUZADAS: *CU06-MPRO.*

NOTAS: *Debe existir una búsqueda previa del producto a modificar. Tomamos como punto de partida el formulario en el que el usuario puede modificar los datos de dicho producto.*

EXCEPCIONES:

1. *Si no se puede establecer la conexión con la base de datos se devolverá un mensaje de error al*

usuario.

SALIDA: *Ninguna.*

PRECONDICIONES:

1. *Hay una modificación de producto en curso, en la cual se ha comprobado que el producto existía ya en BD.*
2. *Se ha comprobado la validez de los datos: datos nulos, tipos de datos, rango, etc.*
3. *El objeto producto está creado en el sistema.*

POSTCONDICIONES:

1. *Se mostraron los datos del producto p por pantalla.*
2. *El usuario modificó los datos del producto p.*
3. *Se actualizó la información correspondiente en BD con la información nueva del producto p.*
4. *Se actualizó el objeto producto.*
5. *Se actualizó el estado del producto en BD si es distinto al anterior.*

buscarProductos

NOMBRE: *buscarProductos(codigoProducto: int, nombre: string, categoria: string, proveedor: string, soloActivos: boolean)*

RESPONSABILIDADES: *Realiza una búsqueda en BD para recuperar los datos de los productos que cumplan unos criterios de búsqueda.*

REFERENCIAS CRUZADAS: *CU07-BPRO.*

NOTAS: *El uso de esta operación es una precondición necesaria para el caso de uso “Modificar producto”.*

EXCEPCIONES:

1. *Si no se puede establecer la conexión con la base de datos se devolverá un mensaje de error al usuario.*

SALIDA: *Ninguna.*

PRECONDICIONES:

1. *Se realiza una búsqueda en BD.*

POSTCONDICIONES:

1. *En caso de que la búsqueda tenga éxito, se devuelve un vector que contendrá los resultados de esta búsqueda.*
2. *En caso de éxito, se crea un objeto Producto con los datos del primer producto encontrado. Este producto será considerado el producto actual.*
3. *En caso de búsqueda fallida, se mostrará un mensaje por pantalla indicando que no se han encontrado resultados para los criterios de búsqueda indicados.*

obtenerCategorias

NOMBRE: *obtenerCategorias()*

RESPONSABILIDADES: *Realiza una búsqueda en BD para recuperar las categorías de los productos activos almacenados.*

REFERENCIAS CRUZADAS: *CU05-IPRO.*

EXCEPCIONES:

1. *Si no se puede establecer la conexión con la base de datos se devolverá un mensaje de error al usuario.*

SALIDA: Ninguna.

PRECONDICIONES:

1. Se realiza una búsqueda en BD.

POSTCONDICIONES:

1. En caso de que la búsqueda tenga éxito, se devuelve un vector que contendrá los resultados de esta búsqueda.

obtenerProveedores

NOMBRE: obtenerProveedores()

RESPONSABILIDADES: Realiza una búsqueda en BD para recuperar los proveedores de los productos activos almacenados.

REFERENCIAS CRUZADAS: CU05-IPRO.

EXCEPCIONES:

1. Si no se puede establecer la conexión con la base de datos se devolverá un mensaje de error al usuario.

SALIDA: Ninguna.

PRECONDICIONES:

1. Se realiza una búsqueda en BD.

POSTCONDICIONES:

1. En caso de que la búsqueda tenga éxito, se devuelve un vector que contendrá los resultados de esta búsqueda.

obtenerListaProductos

NOMBRE: obtenerListaProductos(*sinCompuestos: boolean, soloInventariables: boolean*)

RESPONSABILIDADES: Realiza una búsqueda en BD para recuperar los productos requeridos.

REFERENCIAS CRUZADAS: CU34-SPRO, CU35-SPPE, CU36-SPVE, CU37-SPCV.

NOTAS: El uso de esta operación es una precondición necesaria para los casos de uso de selección de productos.

EXCEPCIONES:

1. Si no se puede establecer la conexión con la base de datos se devolverá un mensaje de error al usuario.

SALIDA: Ninguna.

PRECONDICIONES:

1. Se realiza una búsqueda en BD.

POSTCONDICIONES:

1. En caso de que la búsqueda tenga éxito, se devuelve un vector que contendrá los resultados de esta búsqueda.

obtenerProductosSobrepasadoUmbral

NOMBRE: obtenerProductosSobrepasadoUmbral()

RESPONSABILIDADES: Realiza una búsqueda en BD para recuperar los productos que tienen

existencias “0” o un número menor que su umbral de agotamiento.

REFERENCIAS CRUZADAS: CU39-VPRA

NOTAS: El uso de esta operación es una precondition necesaria para el caso de uso “visualizar productos agotados”.

EXCEPCIONES:

1. Si no se puede establecer la conexión con la base de datos se devolverá un mensaje de error al usuario.

SALIDA: Ninguna.

PRECONDICIONES:

1. Se realiza una búsqueda en BD.

POSTCONDICIONES:

1. En caso de que la búsqueda tenga éxito, se devuelve un vector que contendrá los resultados de esta búsqueda. Si no hay ningún producto agotado, se devolverá un vector vacío.

recalcularProductosStock

NOMBRE: recalcularProductosStock(v: Venta)

RESPONSABILIDADES: Cuando se modifica la fecha de entrega de una venta antes de su inserción y la nueva fecha es el día actual, al tener que considerar el stock de los productos incluidos en la venta se realiza un cálculo de la nueva composición, eliminando aquellos productos que no tengan existencias suficientes para poderse vender.

REFERENCIAS CRUZADAS: CU26-RVEN

EXCEPCIONES:

1. Si no se puede establecer la conexión con la base de datos se cancelará el cálculo.

SALIDA: Ninguna.

PRECONDICIONES:

1. Hay una nueva venta en curso.
2. La fecha de entrega ha cambiado de una fecha futura a la fecha actual.

POSTCONDICIONES:

1. La lista de productos se ajustará a las existencias de los mismos, eliminándose aquéllos que no cuenten con suficientes unidades.

establecerDatosEmpresa

NOMBRE: establecerDatosEmpresa (e: Empresa)

RESPONSABILIDADES: Establecer los datos de la empresa y las preferencias del usuario.

REFERENCIAS CRUZADAS: CU04-EDEM.

NOTAS: A partir del formulario de empresa, se modifican los datos en BD.

EXCEPCIONES:

1. Si no se puede establecer la conexión con la base de datos se devolverá un mensaje de error al usuario.

SALIDA: Ninguna.

PRECONDICIONES:

1. Hay una modificación de los datos de empresa en curso.

2. *Se ha comprobado la validez de los datos: datos nulos, tipos de datos, rango, etc.*
3. *El objeto empresa está creado en el sistema.*

POSTCONDICIONES:

1. *Se mostraron los datos de la empresa e por pantalla.*
2. *El usuario modificó los datos de la empresa e.*
3. *Se actualizó en BD la información de la empresa.*
4. *Se actualizó el objeto empresa.*
5. *Se propagó esta actualización de valores a los puntos del sistema que requieran el uso de los mismos (cálculo automático de precios de producto, impresión de tickets, etc.)*

autenticarGerente

NOMBRE: autenticarGerente (*clave: String*)

RESPONSABILIDADES: *Identificar la clave como válida y aplicar las modificaciones oportunas al sistema para permitir el uso de las opciones exclusivas del gerente.*

REFERENCIAS CRUZADAS: CU01-ISES.

NOTAS: *La primera clave es conocida. El gerente tiene la responsabilidad de modificarla.*

EXCEPCIONES:

1. *Si no se puede establecer la conexión con la base de datos se devolverá un mensaje de error al usuario.*

SALIDA: *Ninguna.*

PRECONDICIONES:

1. *El sistema está en sesión normal.*

POSTCONDICIONES:

1. *Se comprobó que la clave es igual a la almacenada en BD y que se encuentra encriptada.*
2. *Se actualizó el sistema permitiendo las opciones propias de la sesión gerente.*
3. *Se inició sesión gerente.*

cambiarClave

NOMBRE: cambiarClave (*claveAntigua: String, claveNueva1: String, claveNueva2: String*)

RESPONSABILIDADES: *Comprueba que la clave antigua es la correcta y que la nueva, introducida dos veces, es válida. A continuación modifica en BD la clave antigua por la nueva, almacenándola encriptada.*

REFERENCIAS CRUZADAS: CU03-CCLA.

NOTAS: *La clave nueva deberá tener al menos 6 caracteres de longitud.*

EXCEPCIONES:

1. *Si no se puede establecer la conexión con la base de datos se devolverá un mensaje de error al usuario.*

SALIDA: *Ninguna.*

PRECONDICIONES:

1. *La clave antigua es la correcta.*

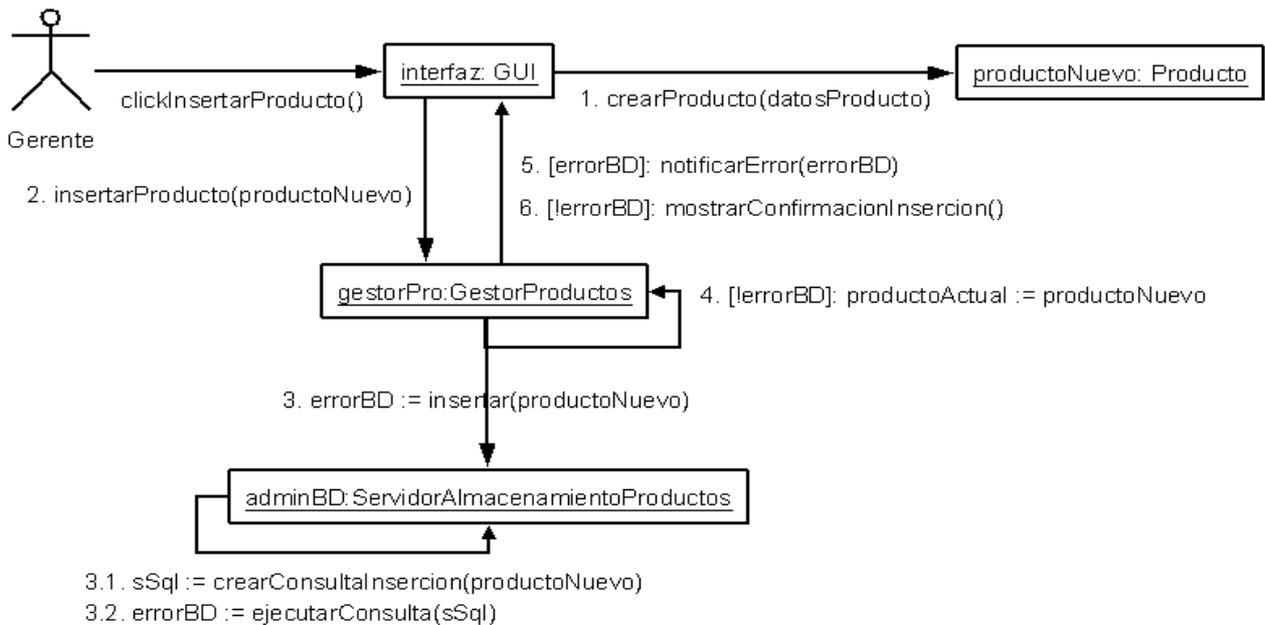
POSTCONDICIONES:

1. *Se comprobó que la clave antigua es igual a la almacenada en BD y que se encuentra encriptada.*
2. *Se comprobó que la clave nueva es válida.*

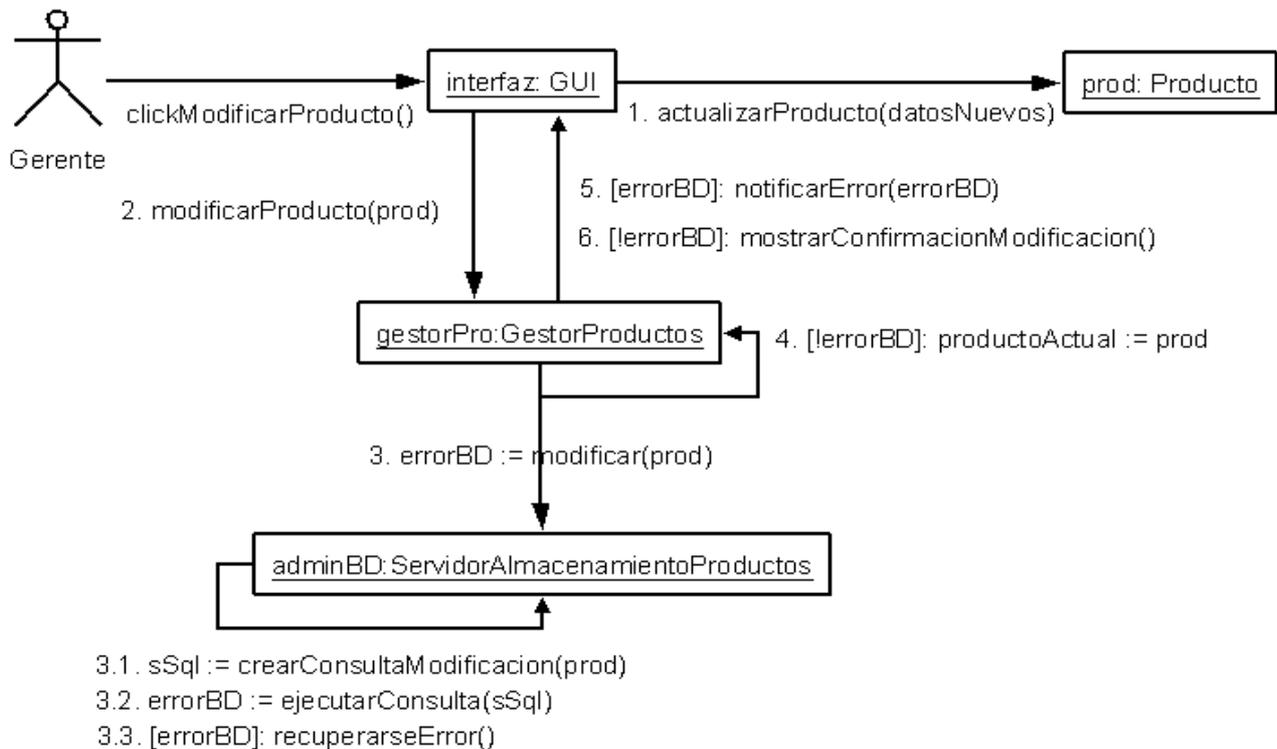
3. Se actualizó la clave en BD con la nueva encriptada.

2.- Diagramas de colaboración

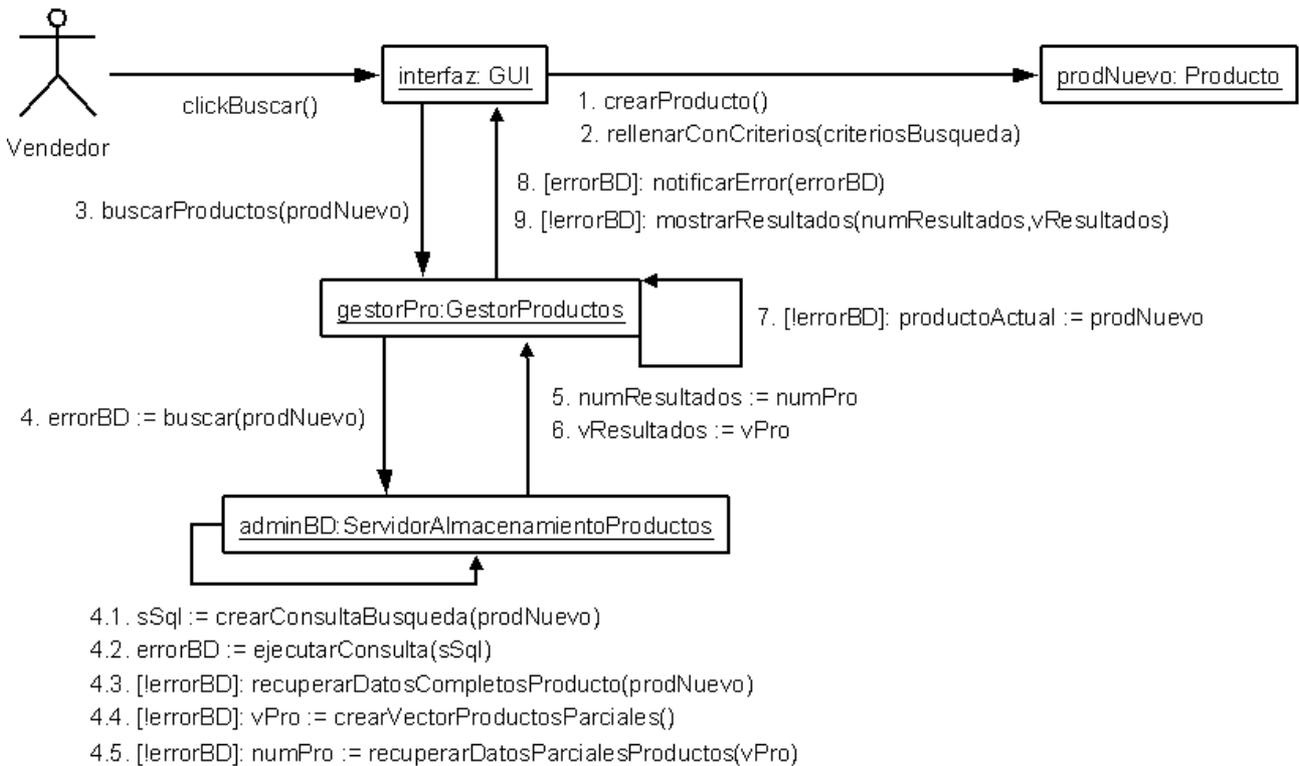
insertarProducto



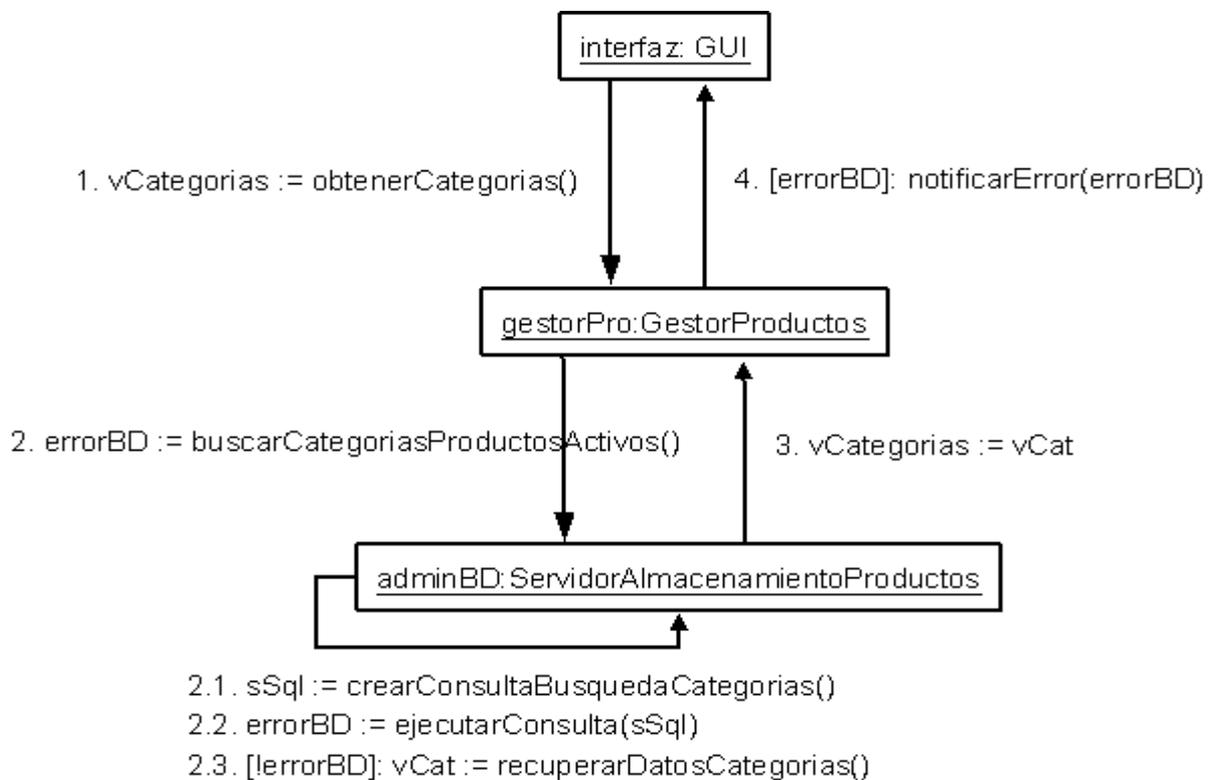
modificarProducto



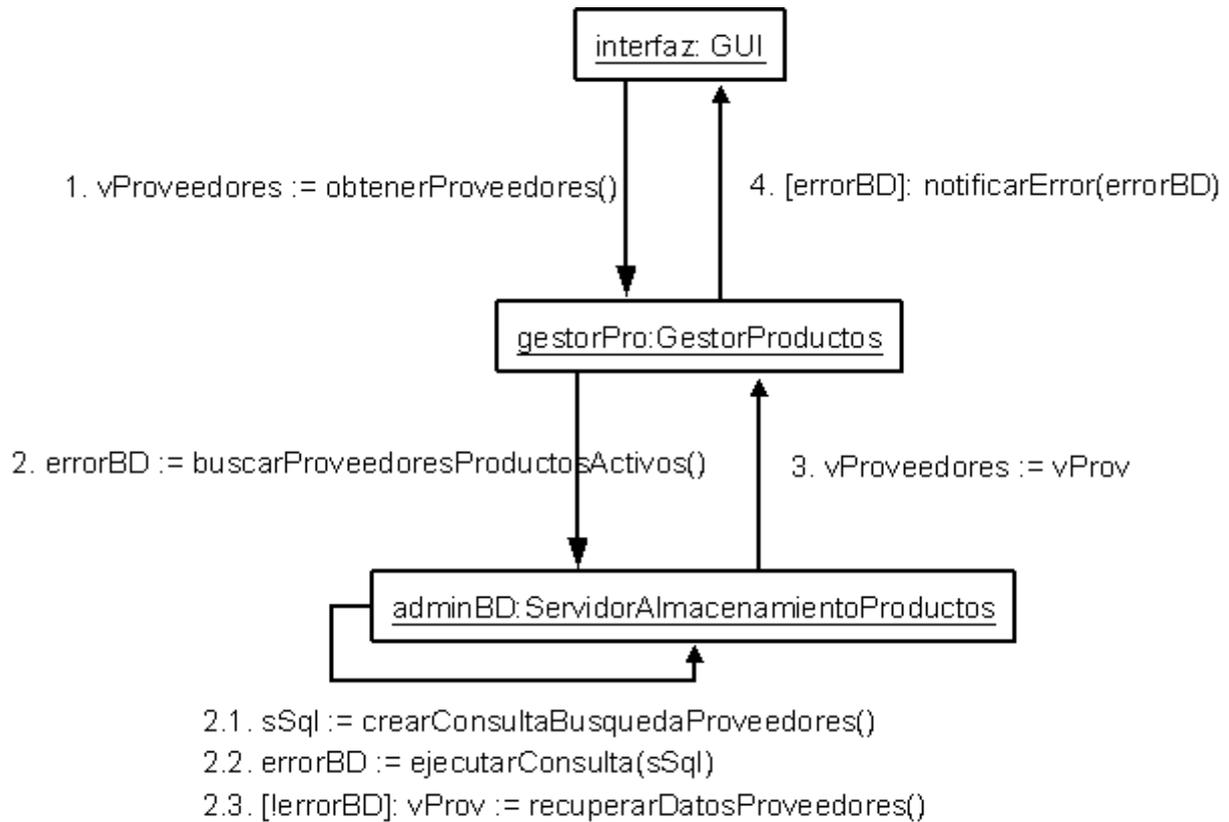
buscarProductos



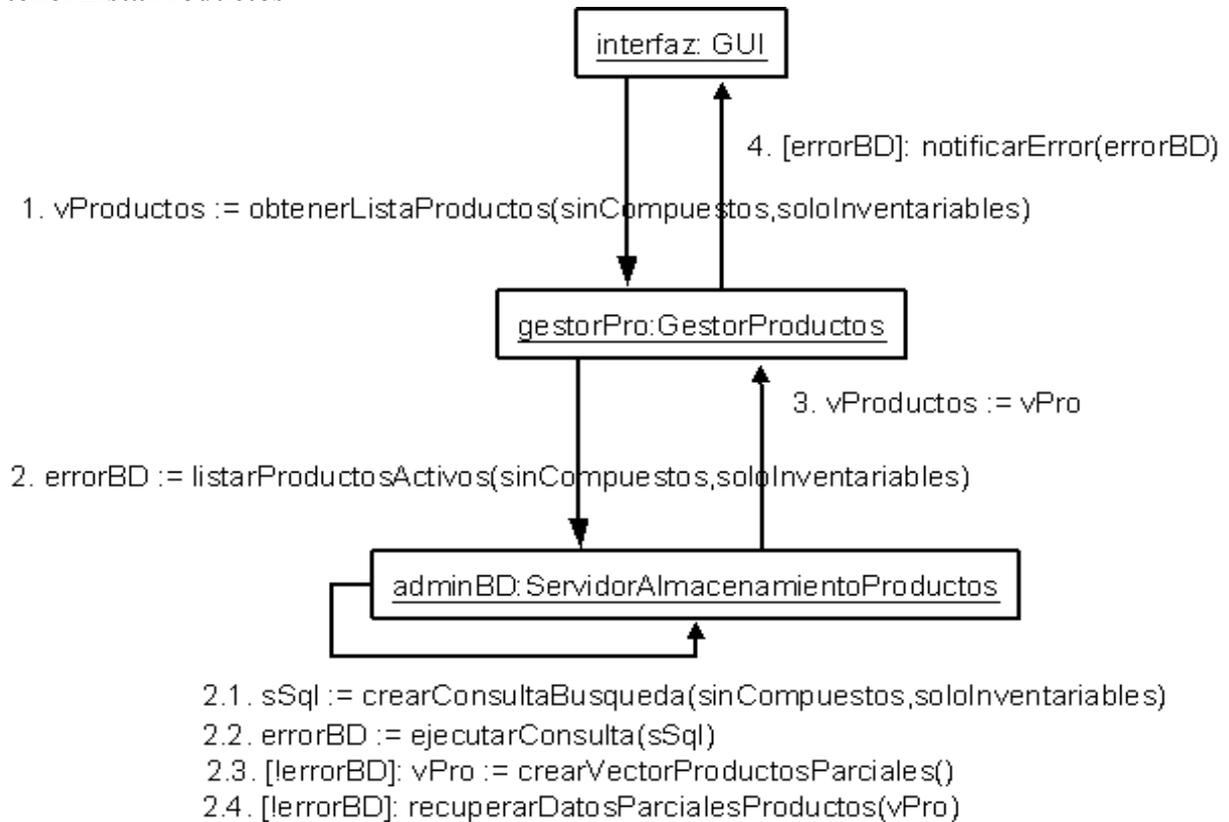
obtenerCategorias



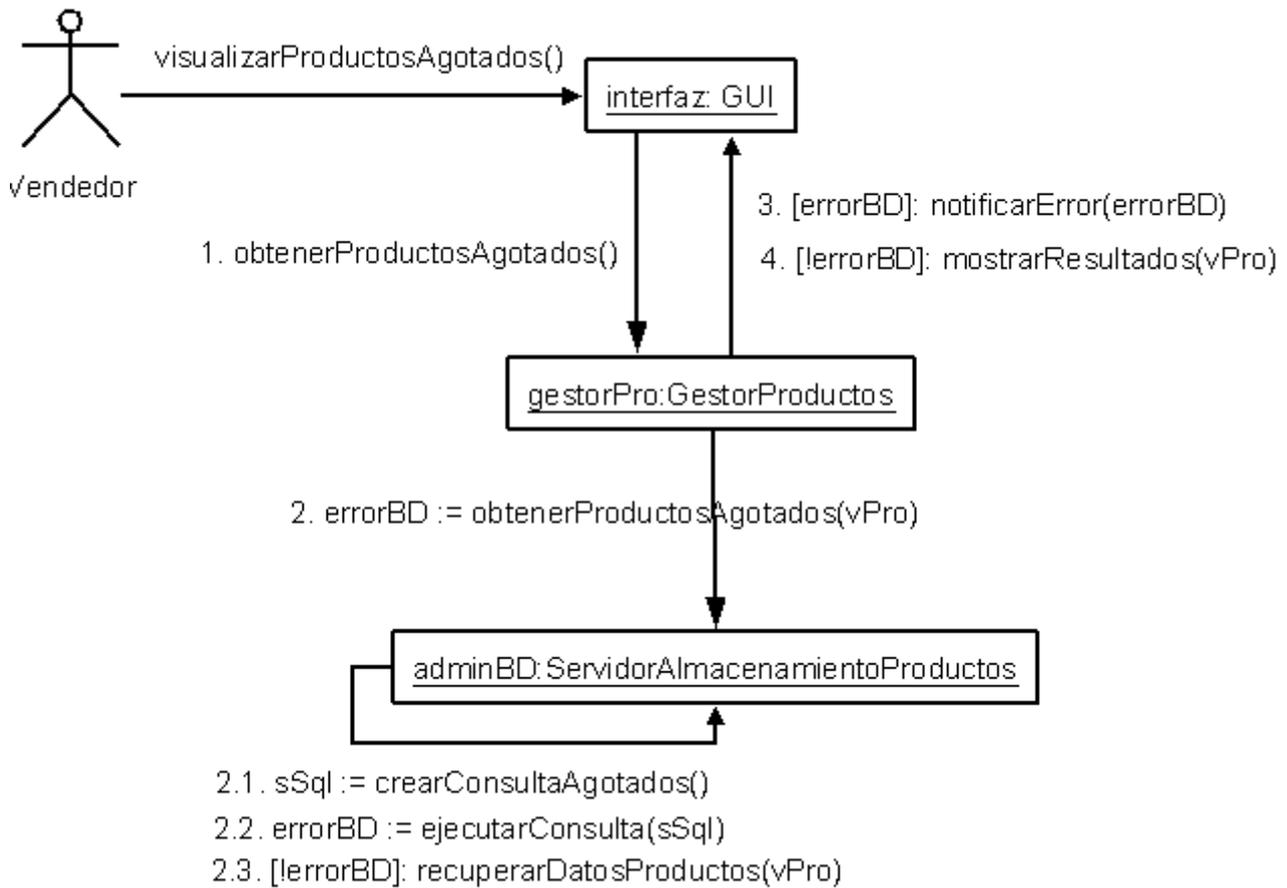
obtenerProveedores



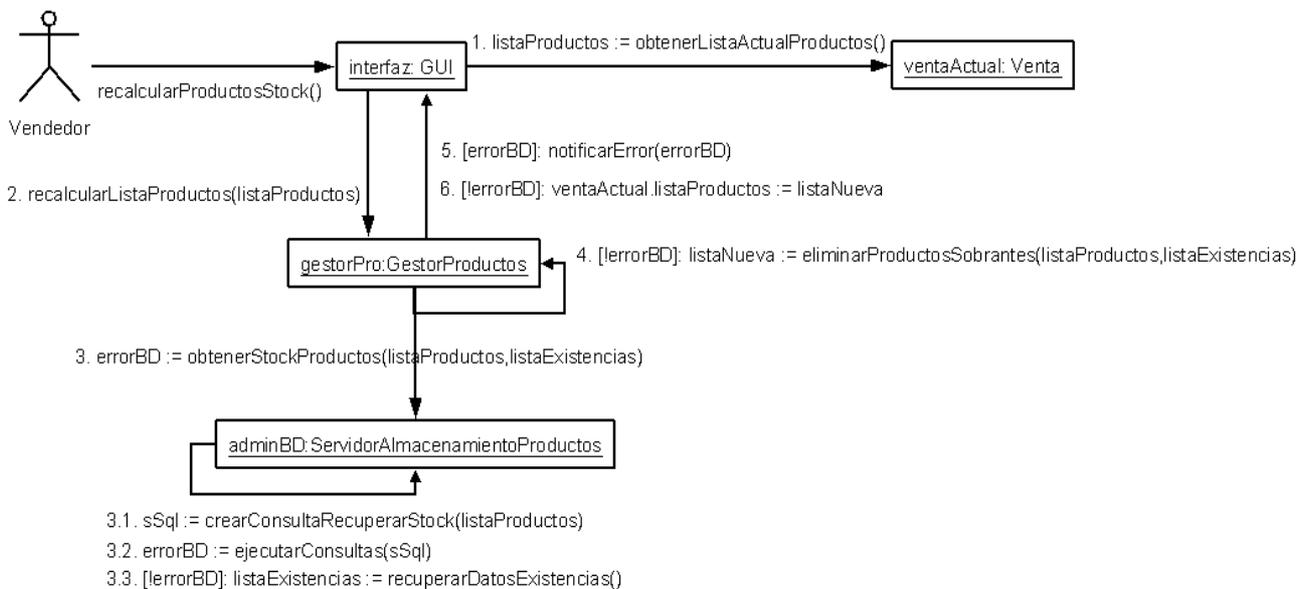
obtenerListaProductos



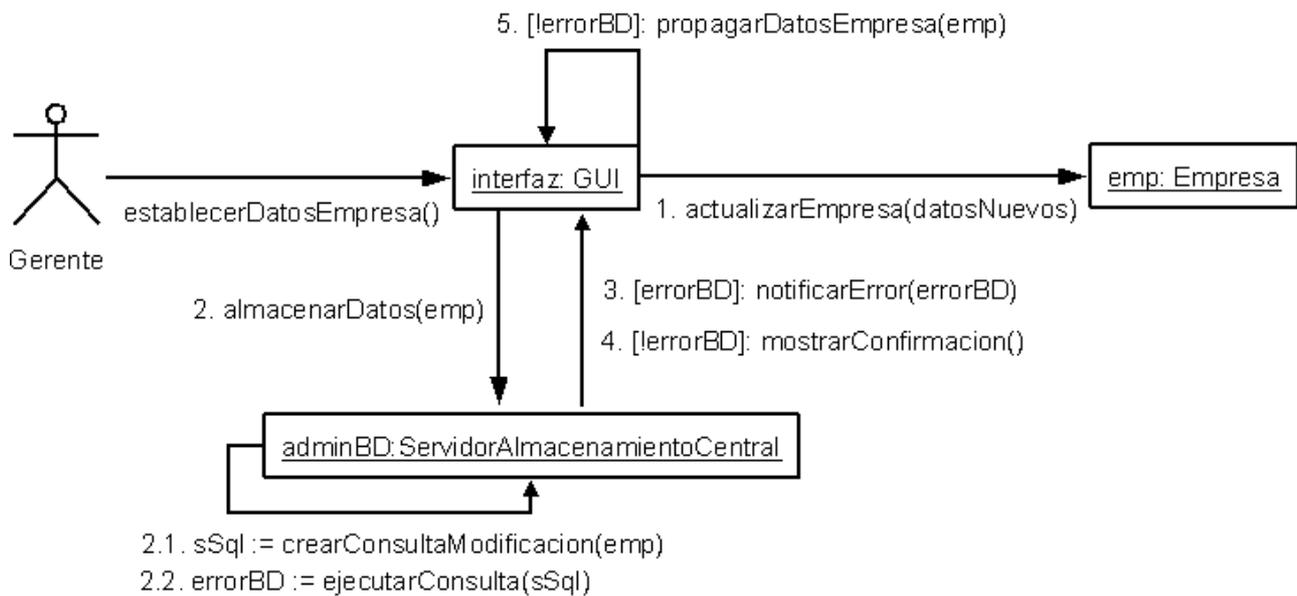
obtenerProductosSobrepasadoUmbral



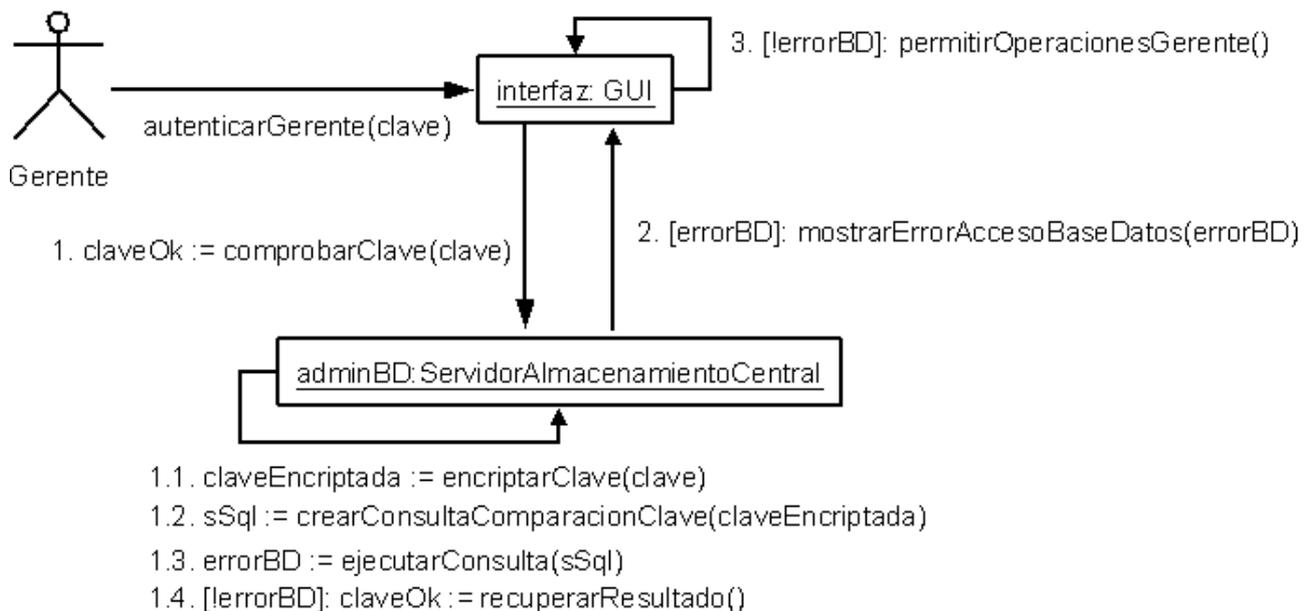
recalcularProductosStock



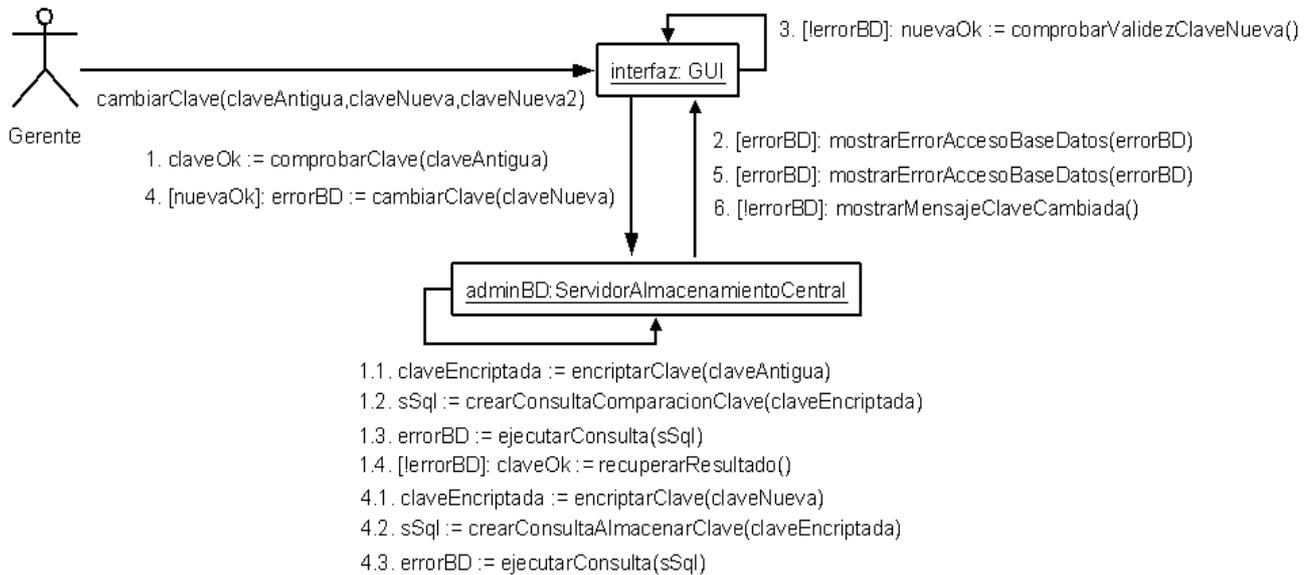
establecerDatosEmpresa



autenticarGerente



cambiarClave



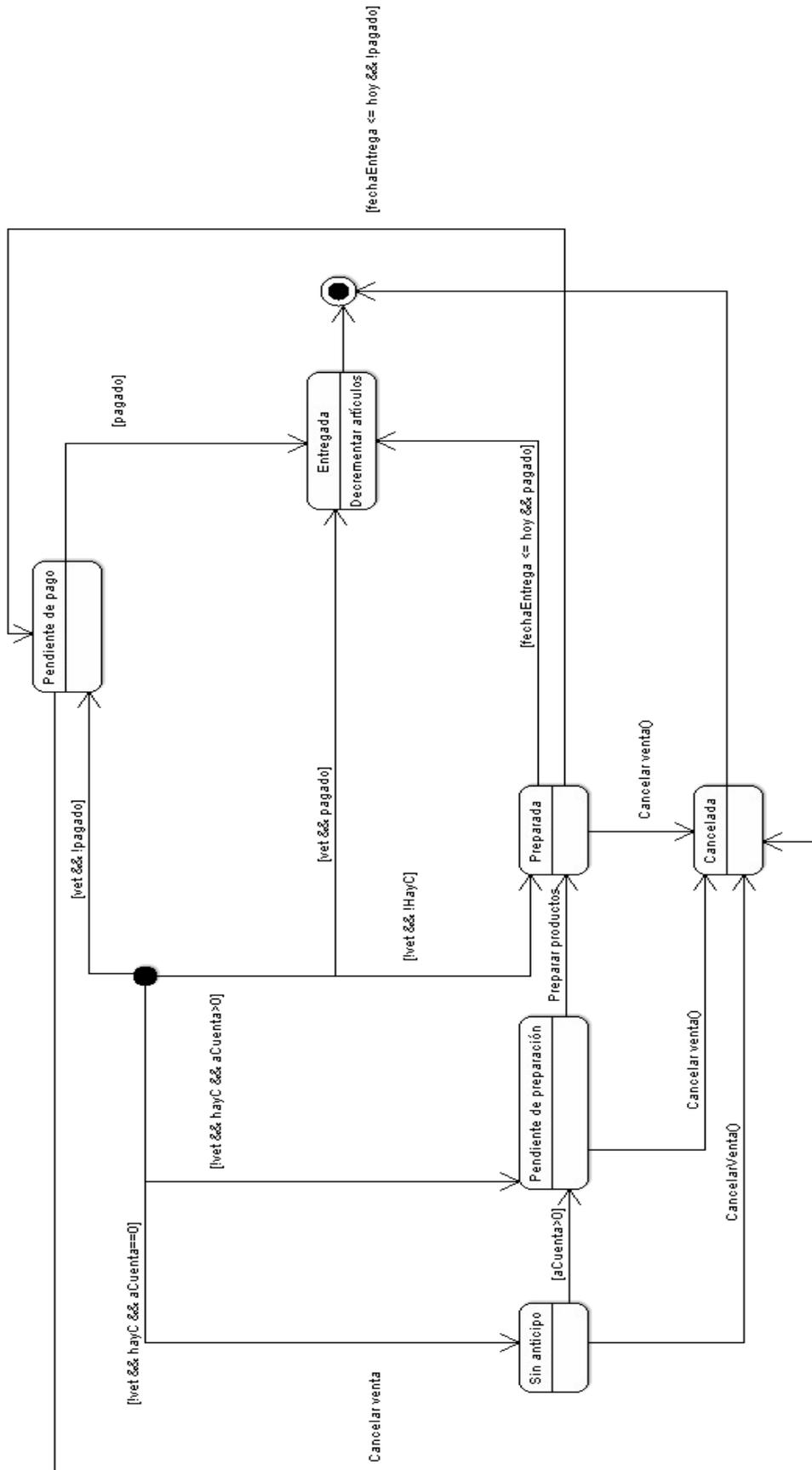
3.- Diagramas de transición de estados

A continuación se van a mostrar algunos de los diagramas de estados realizados. Para ver el resto de diagramas, se podrá consultar en el CD el documento de modelado dinámico en el directorio del prototipo que se desee, o bien consultarlos directamente en el subdirectorío “imágenes”.

Los diagramas siguientes pertenecen al prototipo II, y solamente se van a mostrar los de “estados de una venta”, “inserción (genérico)”, “modificación (genérico)” y “búsqueda (genérico)”:

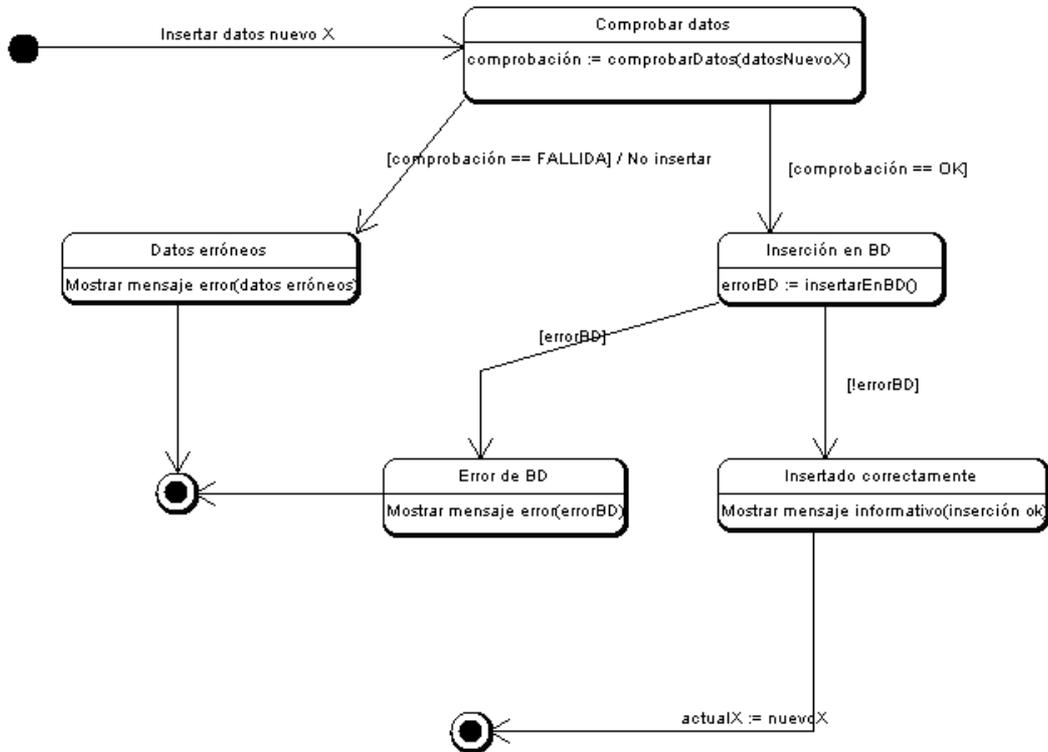
Estados de una venta

Diagrama de estados de una venta.
 vet -> Venta directa en tienda.
 pagado -> verdadero si aCuenta >= precioTotal.
 hayC -> verdadero si en la venta hay algún producto compuesto.



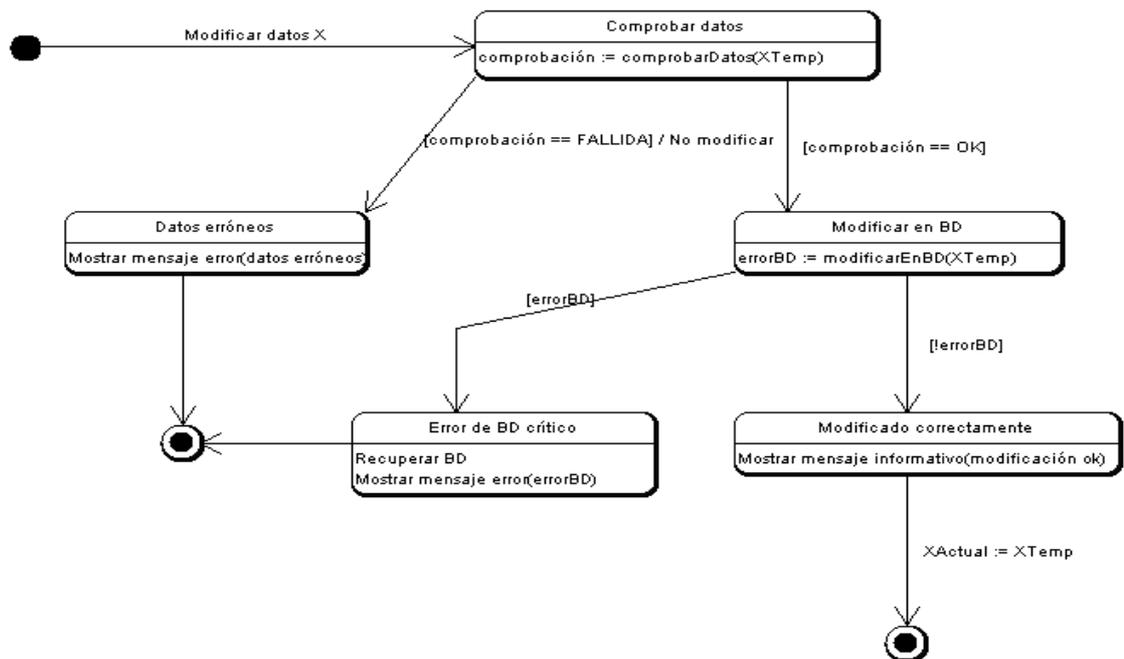
Inserción (genérico)

Diagrama de transición de estados - Inserción genérica



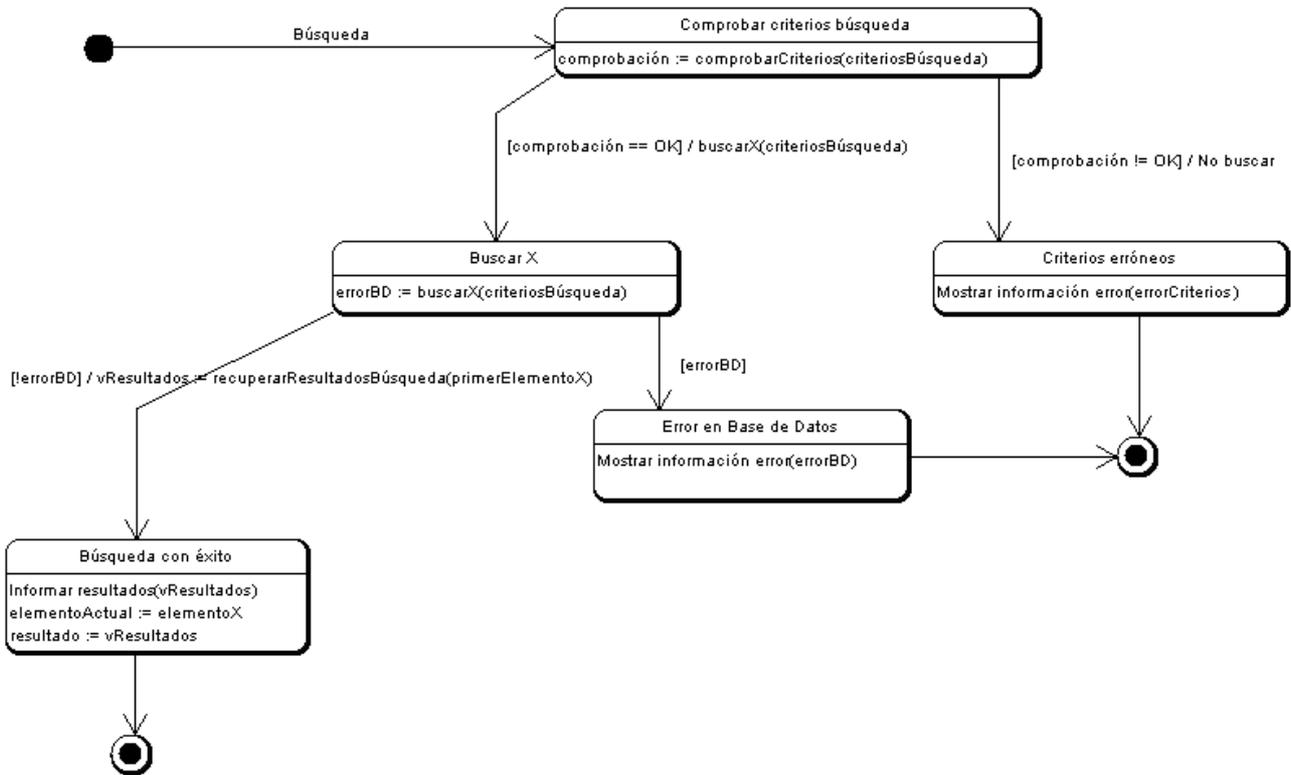
Modificación (genérico)

Diagrama de transición de estados - Modificación genérica



Búsqueda (genérico)

Diagrama de transición de estados - Búsqueda (genérico)



4.- Diagrama de clases final

El diagrama de clases final es bastante amplio, por lo que se aconseja verlo desde el directorio “imágenes” dentro de “modelado dinámico” del prototipo II. Aquí únicamente vamos a poner la vista completa del mismo:

7.- Pruebas

El documento de pruebas es bastante extenso, así que aquí se realizará un resumen del mismo. Para poder observarlo por completo, el documento se encuentra en el directorio “Pruebas” de cada uno de los directorios de los prototipos. Las que se van a mostrar ahora corresponden al prototipo II, y solamente se van a describir algunos apartados: objetivos, descripción de las pruebas a realizar, pruebas basadas en requerimientos y pruebas estructurales.

1.- *Objetivos*

- El fin de las pruebas a realizar es localizar, detectar y corregir errores dentro del código del programa que puedan involucrar al sistema, a la aplicación, a la consistencia y la integridad tanto de la base de datos como de la propia aplicación, y que todas las actividades del sistema a realizar sean fiables.
- Observar que el software está de acuerdo con su especificación, comprobándolo a través de los requerimientos funcionales y no funcionales.
- Asegurar que el sistema software satisfaga las expectativas del cliente.
- Establecer la seguridad de que el sistema software está hecho para utilizarlo en una floristería.

2.- *Descripción de las pruebas a realizar*

Las pruebas que se van a realizar sobre el sistema van a consistir en pruebas de verificación y validación. El objetivo es identificar problemas, no necesariamente resolverlos. Para ello se realizará una revisión informal del código a través de las inspecciones del software (hecho durante el mismo desarrollo del software).

Se probará la conexión con la base de datos realizando todo tipo de consultas, inserciones, modificaciones y eliminaciones. También se realizarán inspecciones de software, pero éstas se van a llevar a cabo “in situ” durante la implementación, debido a las facilidades que nos ofrece la herramienta de programación que se está utilizando.

Las pruebas en las que más se va a hacer énfasis en este documento serán las basadas en requerimientos, en las que se repararán cada uno de los requisitos funcionales que se han tenido en cuenta para el producto final.

Se van a realizar pruebas de partición de clases de equivalencia y pruebas estructurales. Las pruebas de partición se realizarán sobre las operaciones principales del sistema, mientras que las estructurales se dividirán en las mismas secciones en las que se ha dividido el sistema durante el proceso de desarrollo.

Las entradas de datos de cada prueba se introducirán al sistema a través de la interfaz gráfica del sistema, donde se lleva a cabo una comprobación previa de cada dato para ver si es válido para las especificaciones, antes incluso de utilizar el dato realmente.

3.- Pruebas basadas en requerimientos

Se van a listar solamente alguna de las pruebas de requerimientos desarrolladas:

- Prueba 2

En sesión normal, los empleados estarán autorizados a realizar las siguientes funciones: podrán realizar ventas y reservas, modificarlas o incluso anularlas. Se podrán consultar los datos de los productos, los de la empresa, realizar descartes de productos e insertar y modificar clientes. También podrán visualizar información sobre previsiones de productos (los productos que se van a necesitar para las reservas que se entregarán en una fecha concreta) y sobre los productos que están agotados.	
Prueba realizada	Resultado obtenido
Realizar una venta/reserva	Se ha generado una venta nueva
Modificar una venta/reserva	Se ha modificado un valor cualquiera de una venta no cancelada ni entregada.
Anular una venta	Se ha cancelado una venta.
Consultar datos de productos	Se ha hecho una búsqueda de productos y se ha seleccionado uno para ver sus datos.
Consultar datos de empresa	Se ha seleccionado el panel de empresa, en el que únicamente podemos ver los datos que se han establecido para la misma.
Realizar descartes	Se ha realizado con éxito un descarte de varios productos, comprobando que se decrementan sus existencias.
Insertar y modificar clientes	Se ha podido insertar un cliente tanto desde el panel de clientes como desde el de ventas (a través del acceso directo en la selección del cliente para la venta). Después se ha conseguido modificar los datos de los clientes introducidos.
Visualizar previsiones	Se han realizado varias ventas con fecha de entrega posterior, y se ha podido visualizar el informe que nos indica la cantidad de productos que tenemos pendientes de entregar para esas fechas.
Visualizar productos agotados.	Se ha seleccionado esta opción desde el menú, apareciendo una ventana nueva con los productos que ahora mismo escasean según el sistema.
Realizar una tarea que corresponde al gerente	No se pudo realizar ninguna de dichas tareas, ya que al estar en sesión normal no están activas las funciones de la sesión gerente

- Prueba 9

Las categorías se podrán introducir manualmente, con lo que el usuario puede organizar sus productos por las categorías que quiera. Un ejemplo de listado de categorías sería: flores naturales, composiciones de flores naturales (ramos, centros y coronas), flores

artificiales, composiciones de flores artificiales (ramos y centros), plantas, bonsais, productos fitosanitarios, abonos, sustratos, insecticidas, elementos decorativos (jarrones de cristal y cerámica, muñecos, macetas y maceteros), etc.	
Prueba realizada	Resultado obtenido
Insertar un producto con una categoría nueva.	Se inserta el producto y su categoría pasa a poder ser seleccionada para futuras inserciones de productos.
Insertar un producto con una categoría ya establecida.	Se ha insertado otro producto seleccionando la categoría introducida para el producto anterior mediante un comboBox, en vez de tener que escribirla a mano.

- **Prueba 10**

<p>El precio de compra (precio base y/o precio bruto) y el precio de venta serán números positivos mayores que 0. Una vez introducido cualquiera de los precios de compra se actualizará automáticamente el precio de venta teniendo en cuenta el IVA aplicado, el recargo de equivalencia y el margen de beneficios que queremos obtener con la venta de productos. El precio de venta se puede modificar para obtener redondeos. El IVA aplicado por defecto será del 7 % para productos naturales, mientras que será del 16 % para los artículos de decoración. El usuario podrá modificarlo si lo cree oportuno. Por defecto, el recargo de equivalencia para productos en los que se aplica el IVA del 7 % será de un 1 %, es decir, se aumentará el precio un 8 %, mientras que para productos con IVA del 16 % será de un 4%, es decir se aumentará el precio en un 20 %. El margen de beneficios es el porcentaje que queremos obtener de beneficio en cada uno de los productos. Dicho valor será un número entero mayor que 0.</p>	
Prueba realizada	Resultado obtenido
Insertar un producto con precio base / bruto / pvp negativo	Antes incluso de insertar, el mismo campo de texto descarta el precio introducido, dejando en blanco el campo para que se introduzca un precio válido.
Modificar el precio de venta	Se ha hecho un redondeo del precio de venta tras su cálculo automático, y la inserción del producto ha tenido éxito.
Introducir precio base y/o precio bruto y analizar el precio de venta que se obtiene.	Dependiendo del modo de cálculo (que se puede seleccionar en el panel de empresa) se calcula el precio de venta con/sin I.V.A. incluido. El p.v.p. siempre lleva incluido el I.V.A., pero la forma de calcularlo es distinta según la opción.
Modificar los valores de I.V.A., Recargo de Equivalencia y/o margen de beneficios para introducir valores no válidos.	La modificación no ha podido realizarse por la misma razón que la del precio. El campo de texto rechaza cualquier valor no válido.

– Prueba 19

El sistema de ventas (que incluye también el de reservas) hace pasar a las ventas por un conjunto de estados dependiendo de varios factores:

Si estamos insertando una venta en el sistema: si es una venta directa en tienda pueden pasar dos cosas, si está completamente pagada se almacenará como “Entregada” y se decrementarán del stock los artículos comprados, mientras que si no está pagada por completo estará “pendiente de pago”. Si no es una venta directa en tienda y no hay productos compuestos en la venta, se almacenará como “preparada” esperando que llegue su fecha de entrega, mientras que si los hay y no se ha pagado nada estará almacenada como “sin anticipo”, y si se ha pagado algo (o todo) se guardará como “pendiente de preparación”, a la espera de que se prepare y se le indique al sistema que ya está lista.

Si estamos modificando una venta “sin anticipo”, cuando se haya abonado alguna cantidad, pasará a considerarse “pendiente de preparación”.

Si tenemos una venta “pendiente de preparación”, cuando se haya preparado la(s) composición(es) de productos, el usuario puede indicar al sistema que la venta ya está “preparada”.

Si una venta está “preparada” solamente se podrá avanzar de estado cuando la fecha de entrega haya pasado. En el caso de estar ya la venta pagada por completo se considerará como “entregada”, mientras que si no lo está, lo hará como “pendiente de pago”.

Cuando una venta está “pendiente de pago”, solamente podrá considerarse “entregada” cuando se haya abonado todo el precio de la misma.

En cualquier momento antes de que una venta esté “entregada” se podrá cancelar.

Las ventas pueden ser anuladas tal y como se ha explicado en el apartado de los estados. Si una venta ha sido anulada con antelación (antes de que llegara el día de la entrega), el dinero entregado a cuenta se deberá de devolver, por lo que no contará a la hora de contabilizar los ingresos.

Prueba realizada	Resultado obtenido
Inserción de venta directa en tienda con la cantidad total abonada.	Se ha insertado una venta y el sistema le asigna el estado “entregada”. También, se ha comprobado que los artículos vendidos han sido decrementados de las existencias de estos productos.
Inserción de venta directa en tienda sin el total abonado.	La venta resultante de la inserción está en estado “pdte. pago”.
Inserción de venta sin artículos compuestos.	Se ha obtenido una venta en estado “preparada”.
Inserción de venta con artículos compuestos, pero sin haber abonado ninguna cantidad.	La venta se ha insertado en el estado “sin anticipo”.
Inserción de venta con artículos compuestos, y con una cantidad mayor que 0 abonada.	La venta está como “pdte. de preparación”
Modificación de la venta insertada anteriormente como “sin anticipo” para indicar una cantidad entregada a cuenta mayor que el total.	La venta cambia su estado al realizar la modificación, poniéndose como “pdte. de preparación”. Además, se muestra una ventana con el cambio (la cantidad de más que hemos dado).

Marcar como preparada una venta “pdte. de preparación”	La venta queda en estado “preparada”.
Modificar el estado de una venta “preparada”.	No ha sido posible modificar el estado de una venta cuya fecha de entrega todavía no se ha cumplido. La única modificación de estado que se ha permitido ha sido su cancelación.
Marcar como “pdte. de pago” una venta “preparada”.	Se ha marcado como “pdte. de pago” una venta que estaba “preparada”, cuya fecha de entrega se había cumplido y que además no tenía pagado por completo el total.
Marcar como “entregada” una venta “preparada”.	Se ha marcado como “entregada” una venta “preparada” que había alcanzado su fecha de entrega y que estaba completamente pagada. Se ha observado que las existencias de los productos afectados por la venta han sido decrementadas.
Cambiar de estado una venta “pdte. de pago”	Se ha modificado una venta “pdte. de pago” pagándola por completo, pero se ha quedado en el mismo estado ya que la fecha de entrega no había sido alcanzada.
Cambiar de estado una venta “pdte. de pago”	Se ha modificado una venta “pdte. de pago” pagándola por completo, con lo que el sistema le ha asignado el estado “entregada”.
Cancelar una venta	Se han podido cancelar ventas desde todos los estados menos desde el estado “entregada”
Modificar una venta “entregada”	No ha sido posible modificar una venta “entregada”.
Modificar una venta “cancelada”	No ha sido posible.

– Prueba 20

<p>El número de teléfono tendrá que ser un conjunto de dígitos que formen un número de teléfono válido.</p> <p>La cantidad abonada a cuenta será un número positivo mayor que 0.</p> <p>La fecha de entrega debe ser una fecha válida y posterior a la fecha en la que se realizó la venta/reserva.</p> <p>Se podrá hacer efectivo el abono del precio de la venta a través de los siguientes métodos: efectivo, tarjeta de crédito, cheque o transferencia bancaria.</p>	
Prueba realizada	Resultado obtenido
Introducir un número de teléfono no válido.	El campo de texto no ha permitido el tecleo de caracteres no numéricos. Además, al no rellenar todos los números se ha vuelto a quedar en blanco para que le introduzcamos un número válido.
Introducir una cantidad abonada menor que 0.	Al igual que con el anterior, el campo de texto se queda en blanco tras la introducción, no aceptando el valor erróneo.
Introducir una fecha de entrega anterior a la actual en una inserción de venta.	Se abre una ventana indicando que no puede ser menor que la fecha de venta, y al cerrarla la fecha vuelve a ser la que había antes del cambio.
Borrar la fecha de entrega y tratar de introducir una venta.	ERROR: el sistema no responde a la selección de productos. Solucionado.

	El sistema no nos deja introducir la venta hasta que se haya rellenado la fecha de entrega.
Insertar una venta por cada una de las formas de pago.	Se ha conseguido insertar una venta por cada uno de los sistemas de pago indicados en los requerimientos del sistema.

– Prueba 21

Las ventas podrán ser consultadas y modificadas en cualquier momento.	
Prueba realizada	Resultado obtenido
Hacer una búsqueda de ventas después de hacer inserciones y modificaciones de clientes, gastos adicionales, productos, etc.	Se ha podido hacer una búsqueda de ventas y seleccionar una para consultarla.
Hacer una búsqueda de ventas cuando se están seleccionando productos para un descarte, pedido o venta.	En este caso no se ha permitido la búsqueda de ventas.
Hacer una búsqueda de ventas con la pantalla de “acerca de...”, mientras se cambia la clave y mientras se está insertando la clave para iniciar sesión gerente.	En este caso no se ha permitido la búsqueda de ventas.
Hacer una búsqueda de ventas mientras se está visualizando el informe económico, los productos agotados o las previsiones.	Sí se ha permitido la búsqueda.

– Prueba 22

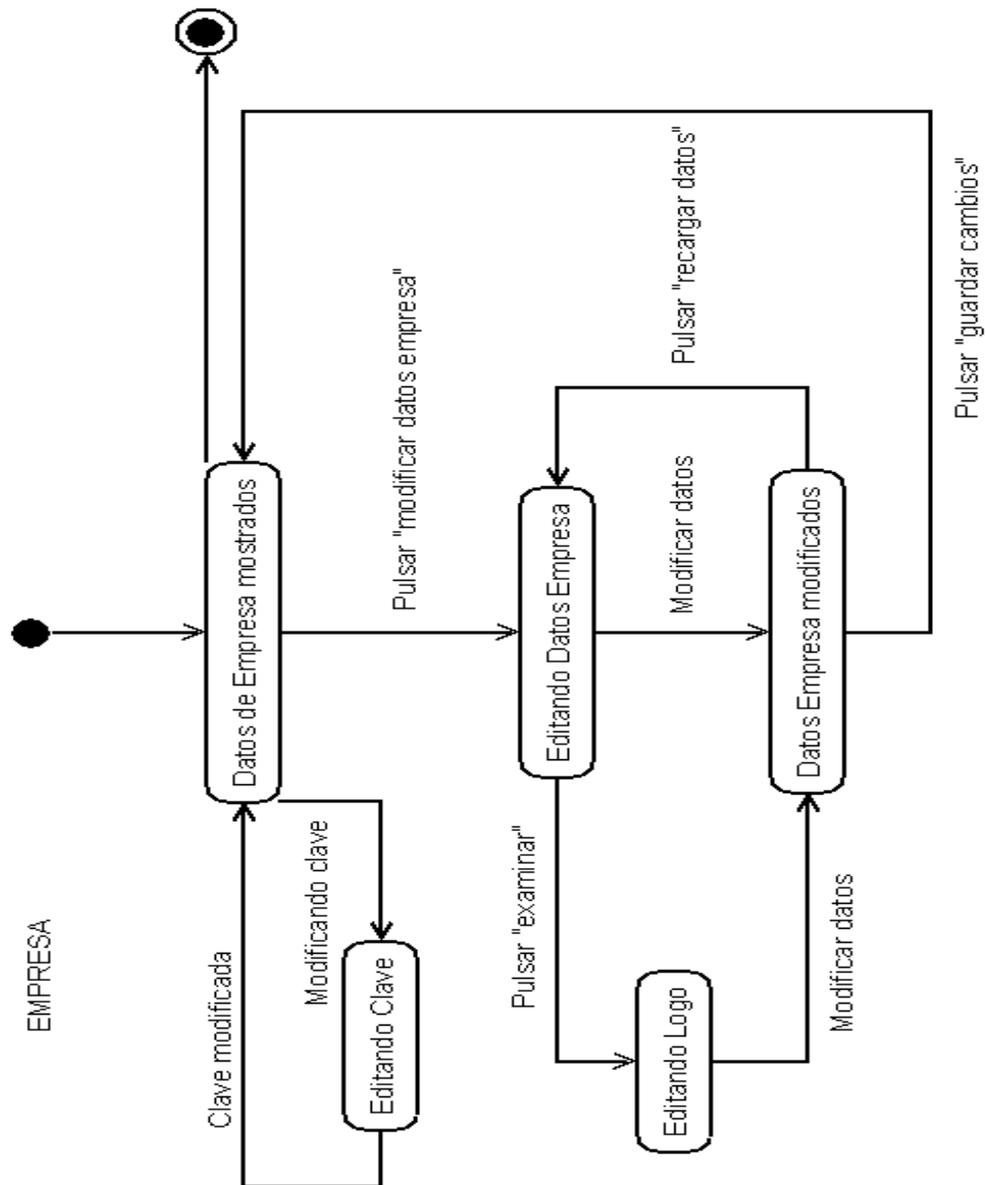
<p>Los datos a introducir en caso de que la venta vaya a ser enviada a domicilio son los siguientes: zona de entrega, dirección, nombre de la persona que la recibe, teléfono, fecha de entrega y precio de la entrega (que se obtendrá automáticamente de la selección de la zona de entrega, pero que podrá ser modificado).</p> <p>La dirección debe ser una dirección correcta. El teléfono debe ser un número de 9 cifras (más el prefijo internacional, +34 para España puesto por defecto), para usar en caso de pérdida del mensajero o error en la aportación de los datos.</p> <p>El sistema automáticamente, mediante la selección de la zona de reparto donde se quiere enviar una venta, asignará un precio por el envío a domicilio de dicha venta acorde a la que tiene asociada esa zona.</p> <p>Si se indica un cliente (obligatorio para la impresión de la factura) los datos que se necesitan son: el nombre y apellidos del cliente, el correo electrónico para notificaciones y un teléfono de contacto.</p>	
Prueba realizada	Resultado obtenido
Introducir una venta con los datos de envío indicados.	Se ha insertado una venta con los datos de envío indicados.
Introducir una dirección muy	No lo permite. Al tratar de insertar una venta con una

larga.	dirección mayor de 120 caracteres nos lo comunica el sistema.
Introducir un teléfono no válido.	No nos permite la aplicación teclear otra cosa que no sean dígitos. Además, si no se llega a las 9 cifras, el sistema vuelve a dejar en blanco el campo para que se rellene otra vez correctamente.
Seleccionar una zona de reparto.	El precio por envío a domicilio obtenido (y sumado al precio total) es el adecuado.
Seleccionar un cliente.	Se rellenan los datos requeridos automáticamente. El nombre y apellidos no se pueden modificar, mientras que el correo electrónico y el teléfono sí.

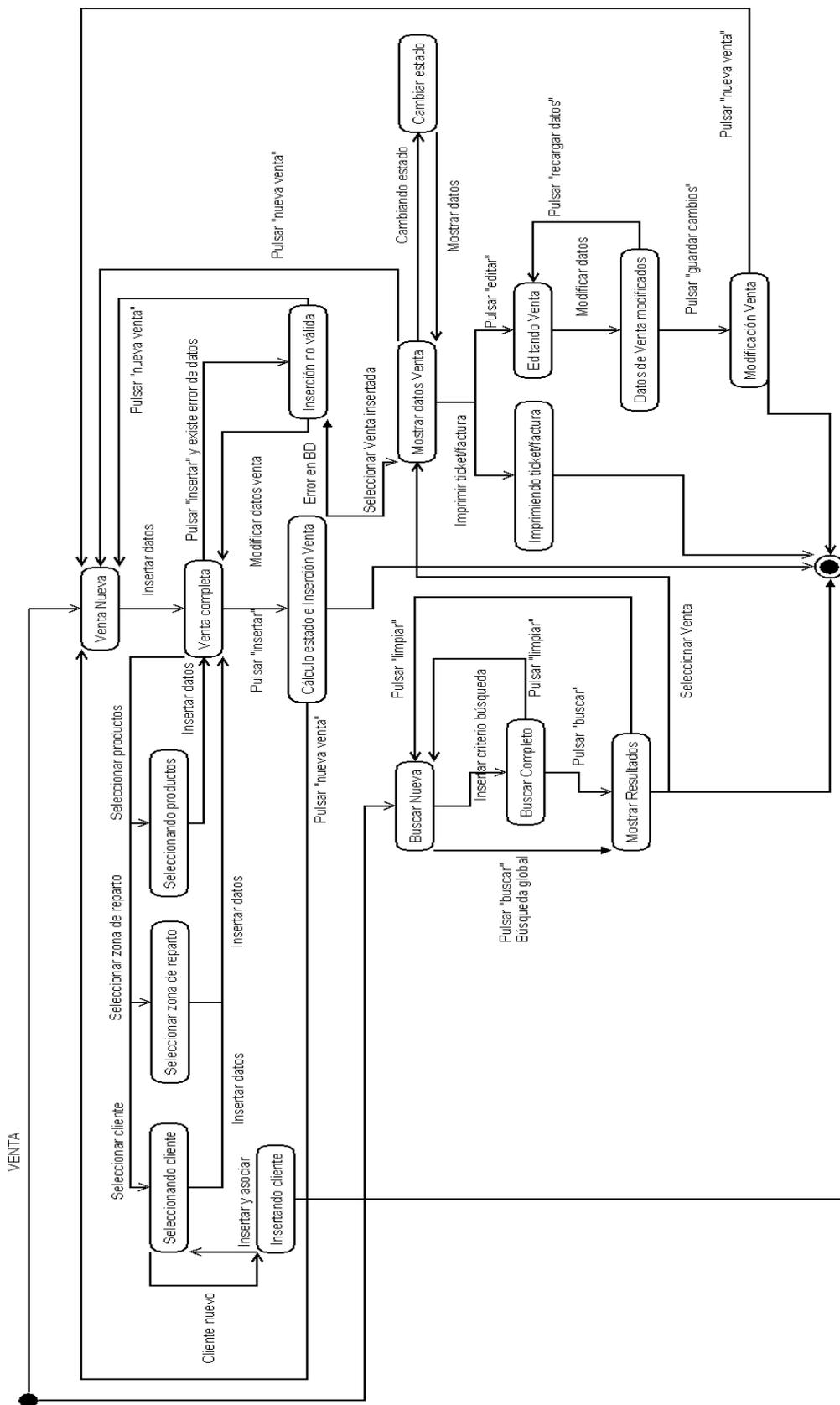
4.- Pruebas estructurales

Para las pruebas estructurales, únicamente se van a mostra los diagramas realizados para el panel de empresa, el panel de control de ventas y el panel de control de pedidos de productos:

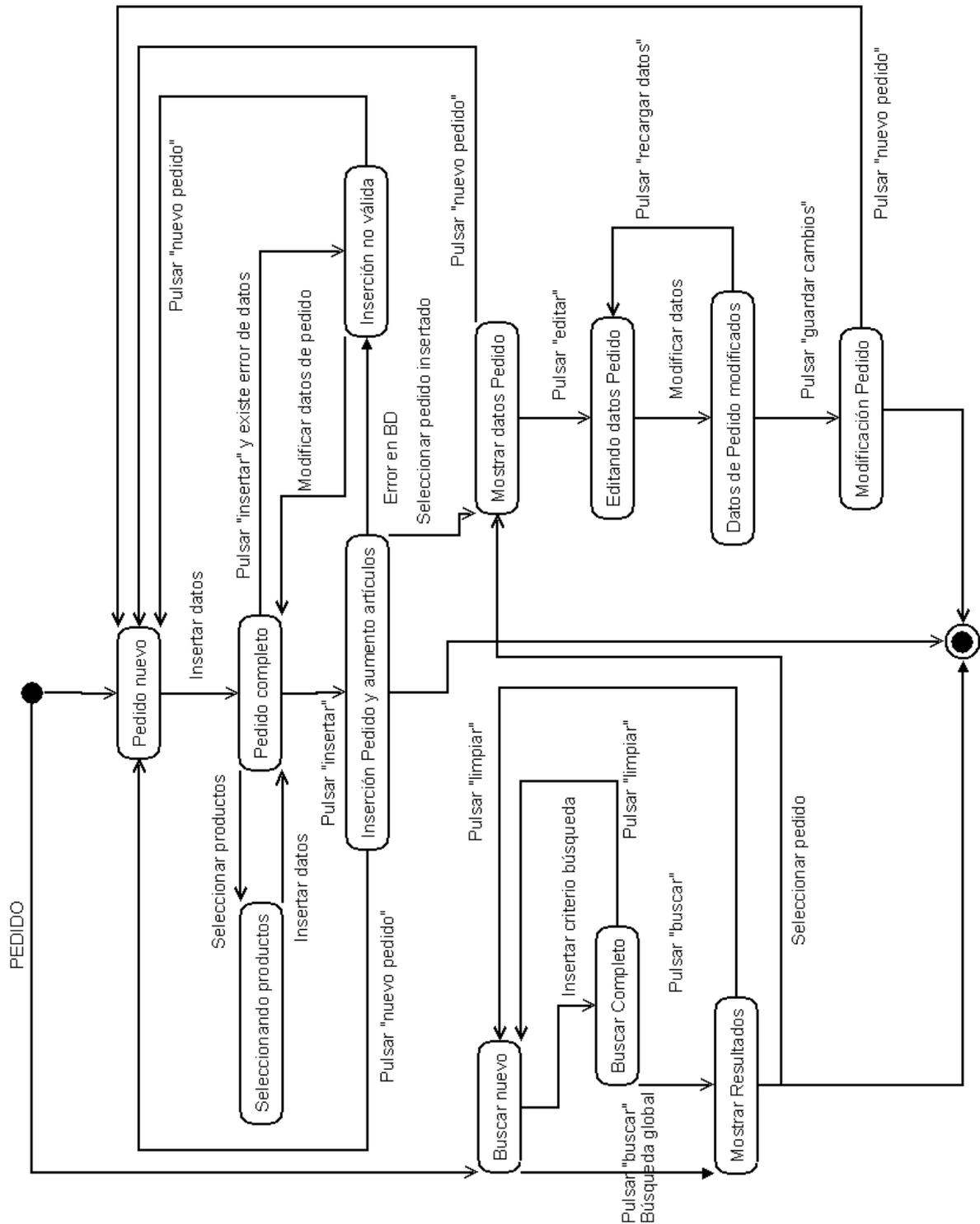
a) **Panel de Empresa**



b) Panel de control de ventas



c) Panel de control de pedidos de productos



8.- Manual de usuario

Para una aplicación como esta, se ha desarrollado un manual de usuario bastante completo, en el que se explica paso a paso todas las opciones que nos ofrece la aplicación final. Se ha orientado a los casos de uso, y se ha intentado utilizar un lenguaje menos técnico que para el resto de documentos, ya que está destinado al usuario final que no tiene por qué entender de términos informáticos. A continuación se expone una parte del manual, el apartado 11, que está dedicado a explicar el sistema de ventas de la aplicación. Se van a suprimir algunas imágenes con las que se cuenta en el documento original, si se quiere ver el documento completo, está en el directorio “Manual de usuario” del CD.

Panel de control de ventas

Este panel es sin lugar a dudas el más importante de todos, y también sobre el que gira toda la aplicación. Es bastante complejo, tanto de entender como de utilizar y explicar, así que intentaremos ir paso a paso.

1.- ¿Cómo realizo una venta?

Para introducir una nueva venta en el sistema tendremos que rellenar varias cosas: seleccionar los productos a vender, el precio total (que se calculará automáticamente, pero se puede redondear), la cantidad de dinero que recibimos, la forma de pago, observaciones, y si es o no una venta directa en tienda. En caso de no serlo además podremos seleccionar un cliente, rellenar un correo electrónico y un teléfono para avisos, seleccionar una zona de reparto, indicar una dirección de entrega, el nombre de la persona a la que se le va a entregar, la fecha de entrega aproximada, un número de teléfono de la entrega y un precio asociado. Primero vamos a explicar los campos más sencillos:

La lista de productos se irá rellenando con los que seleccionemos de los que nos aparecerán en la ventana de selección (explicada un poco más abajo) que se muestra pulsando sobre “añadir productos a la venta”. También se podrá modificar pulsando sobre “modificar lista de productos”.

El precio total es el dinero que vamos a recibir del cliente por la venta. Se calcula automáticamente cuando seleccionamos productos para vender, y también cuando cambiamos el precio de entrega. Aún así, al final podemos modificarlo para redondear o hacer descuento, lo que nosotros queramos. Si se deja sin precio, el programa por defecto almacenará 0 €.

La cantidad entregada a cuenta es lo que el cliente nos ha abonado hasta ahora. Puede ser mayor que el precio de venta, lo que hará que el programa nos diga cuanto dinero le tenemos que devolver al almacenar la venta. El campo “por pagar” indicará la diferencia de dinero que hay entre el precio de venta y la cantidad entregada, y no se podrá editar.

La forma de pago está dividida en cuatro opciones: al contado, con tarjeta, por transferencia o con cheque, y solamente se utiliza como información adicional de la venta.

En el campo de observaciones se podrá introducir cualquier texto (hasta 400 caracteres máximo) para explicar alguna anomalía de la venta, o cualquier suceso relacionado con ella.

La selección de la venta como una venta directa en tienda hace que el resto de campos por debajo de ella no sean editables, seleccionando para la venta un cliente anónimo y para el lugar de entrega la misma tienda. Es muy útil para ahorrar tiempo si solamente vendemos en mano y no queremos imprimir factura ni ticket de repartidor ni preocuparnos de entregas.

Si no se ha seleccionado la venta como una venta directa, podemos seleccionar un cliente y rellenar dos datos: correo electrónico y teléfono para avisos. Estos datos se rellenan automáticamente con los del cliente en caso de que éste los tenga indicados, pero se pueden modificar. La dirección de correo puede ser de como máximo 120 caracteres. La selección de cliente la explicaremos un poco más adelante.

También podemos seleccionar el lugar de entrega (con lo que se rellenará automáticamente el precio de entrega y se actualizará el precio total de la venta, lo explicamos más adelante). La dirección de entrega es donde tendrás que introducir la localización exacta del lugar donde se va a entregar el pedido (120 caracteres máximo), la persona a entregar es el nombre por el que tendrá que preguntar el repartidor (120 caracteres máximo también), la fecha y hora de entrega la utilizaremos para intentar llevar el pedido en el momento en el que el cliente desea (la fecha no puede ser seleccionada como una fecha previa a la fecha de venta, por motivos obvios), y el teléfono de contacto de entrega suele ser el de la persona a entregar, por si el repartidor no consigue dar con ella.

Un apunte de la fecha de entrega: si tenemos seleccionados productos para una fecha de entrega posterior a hoy (y si mañana es domingo, posterior a mañana), el stock no se tendrá en cuenta a la hora de dicha selección. Sin embargo, como para las ventas de hoy sí que se tiene en cuenta, si modificamos la fecha de entrega y la volvemos a poner a día de hoy (o de mañana si es domingo) el programa ofrecerá la posibilidad de recalcular los productos incluidos si hay algunos que sobrepasan el límite de stock actual. Lo de controlar también si mañana es domingo o no es porque se ha supuesto que estos días no se puede obtener productos de los proveedores, y si están agotados el sábado, también lo estarán el día siguiente.

La única característica que es obligado seleccionar sin modificar los datos por defecto es la selección de la forma de pago (y si la fecha de entrega se borra, también será obligado rellenarla). Después de rellenarlos, hay que pulsar en “insertar” y ya está creada nuestra venta. A ella se le asociará un identificador de venta, una fecha de venta igual a la fecha actual y un estado que depende de varios factores, que detallaremos más adelante. Ahora explicaremos algunos pasos concretos que son un poco más complicados:

a) ¿Cómo selecciono productos para mis ventas?

Para seleccionar los productos que desea el cliente se sigue un procedimiento parecido al que explicábamos en la selección de productos para las composiciones (ver sección 5.1.a. del manual de usuario). Se tiene que pulsar el botón “añadir productos a la venta” (o si vamos a modificar la lista de productos, “modificar lista de productos”). Tras pulsar el botón se nos abre otra ventana más pequeña parecida a la que hemos visto para otras selecciones de productos. Sin embargo, hay varias diferencias que comentaremos ahora.

Existen dos modos de selección de productos: con control del stock o sin él. El control del stock no permite seleccionar más productos de los que hay almacenados en la base de datos (es decir, tiene en cuenta las “existencias” que tiene cada producto). Se utiliza cuando las ventas tienen una fecha de entrega igual a hoy o a mañana si es domingo, y es muy útil si se utiliza bien, ya que en todo momento tendremos controladas las existencias de productos que nos quedan. Cuando se utiliza sin control del stock, se podrá seleccionar cualquier número de productos de cualquier tipo, independientemente de la cantidad que indiquen sus existencias.

La ventana es muy parecida a la de la sección 5.1.a. del manual de usuario, salvo el código de colores (explicado en el punto 1.2 del manual, pero en resumen: gris es producto no-inventariable, rojo producto agotado, verde producto compuesto y amarillo producto componente, este último solamente en la tabla de productos incluidos. El azul solamente indica que el producto está seleccionado) y que en la lista de productos incluidos también se añaden dos columnas: precio por unidad y precio total de línea. Ambos son editables haciendo doble-click, y dependiendo de lo que contenga el precio total de cada una de las líneas variará el contenido del campo “total hasta ahora”.

Esta ventana es la única que permite la selección de productos compuestos (los que tienen el fondo verde), pero incluirlos nos lleva a otro tipo de selección: la selección de composición en venta.

b) ¿Y si el producto seleccionado es compuesto? (centros, ramos, etc.)

Si el producto que seleccionamos para incluirlo en la lista de productos a vender es compuesto, cuando le damos al botón de “incluir” se nos ofrece la posibilidad de seleccionar su composición.

La selección de productos es idéntica a las anteriores (incluir, suprimir, aceptar y cancelar). El código de colores también. Lo que es nuevo es que hay dos listas bajo los botones: la primera es la composición inicial que seleccionamos en su momento para el producto a la hora de crearlo o modificarlo. Esta composición inicial se examina en el caso en el que estemos controlando el stock y se copia en la tabla de composición final (en la imagen que se encuentra en el manual, “composición actual por unidad”. Se avisará si hay productos que no se puedan incluir debido a sus pocas existencias), teniendo en cuenta las unidades que se han seleccionado del producto compuesto. Es decir, si hemos seleccionado dos unidades de ramo variado y queda una única rosa, no se podría incluir). La segunda lista nos muestra la composición actual de lo que vamos a vender, y también posibilita la edición de las unidades, el precio por unidad y el precio total. Una vez que se selecciona la composición nueva agregando o quitando productos de la composición inicial, podemos dar por finalizada la selección.

Tras pulsar el botón “aceptar” se calcula el precio total del producto compuesto como la suma de todo lo que contiene más el precio de mano de obra que se haya estipulado, y se añaden las líneas oportunas en la ventana de selección de productos para venta, en la tabla de “productos incluidos”.

c) ¿Cómo selecciono el cliente?

Para seleccionar el cliente al que le estamos vendiendo los productos la venta no puede ser una venta directa en tienda. Si esa opción está desactivada, el programa nos da la posibilidad de pulsar sobre el botón “buscar” al lado del campo “cliente”.

En la ventana que se nos ofrece se listan todos los clientes activos de la aplicación para que se pueda seleccionar uno. Podemos buscar al cliente por sus apellidos introduciéndolos en el campo superior, y cuando lo tengamos seleccionado, o bien pulsamos aceptar o hacemos doble click sobre él para que lo asociemos a la venta en curso.

Si queremos que la venta se realice a un cliente anónimo, bastará con pulsar sobre “cliente anónimo” para activarlo, y después pulsar sobre el botón “aceptar”.

Si el cliente no está en la lista y queremos introducirlo, podemos pulsar el botón “nuevo”. Esta acción cerrará la ventana de selección de cliente y nos llevará al panel de control de clientes con todos los campos dispuestos a introducir un cliente nuevo, pero además con una nueva opción en el panel de opciones: insertar y asociar a venta. Si pulsamos este botón tras haber rellenado los campos correspondientes y todo ha ido bien, automáticamente volveremos a la venta actual con el cliente ya insertado en base de datos y además asociado a nuestra venta.

En cualquier momento se puede cancelar la selección de clientes actual, dejando la venta tal y como estaba antes de pulsar el botón de “buscar”. Si por el contrario la selección concluye con éxito, se rellenarán los campos de “email” y de “teléfono de contacto del cliente” con los datos que tenga almacenados el cliente que hemos seleccionado. Hay que tener cuidado, ya que si habíamos rellenado manualmente estos datos antes de seleccionar el cliente, los datos nuevos reemplazarán a los datos anteriores.

d) ¿Cómo selecciono la zona de reparto?

Al igual que para el apartado anterior, es necesario que la venta no sea una “venta directa en tienda”. Para seleccionar la zona de reparto primero tenemos que pulsar el botón “buscar” que hay a la derecha de “zona de entrega”.

Igual que en la ventana de selección de clientes, aquí se listan todas las zonas activas de la aplicación para que se pueda seleccionar una. Podemos buscar la zona por su nombre introduciéndolo en el campo superior, y cuando lo tengamos seleccionado, o bien pulsamos aceptar o hacemos doble click sobre ella para asociarla a la venta en curso.

Si queremos que la venta se realice en la tienda, bastará con pulsar sobre “venta en tienda” para activarlo, y después pulsar sobre el botón “aceptar”. En cualquier momento se puede cancelar la selección de zonas actual, dejando la venta tal y como estaba antes de pulsar el botón de “buscar”. Si en cambio la selección concluye con éxito, se rellenará el campo de “precio de entrega” con el precio de la zona que hemos seleccionado, recalculándose el precio total de la venta.

2.- *¿Cómo busco las ventas que necesito?*

En el panel de búsqueda de ventas hay varios criterios de búsqueda para permitir que se encuentre rápidamente la venta que se necesita. Para ello, se pueden indicar: el número de venta, la fecha de venta (rango entre la fecha que se indique en “desde” hasta la fecha que se indique en “hasta”), el cliente, la zona, la fecha de entrega (igual que la fecha de venta, es un rango de dos fechas: “desde” y “hasta”), el estado de la venta y el número de factura. Si pulsamos el botón “buscar” (o le damos a la tecla “intro” teniendo el cursor en uno de los dos campos de búsqueda) mientras que no hemos introducido ningún criterio de búsqueda, el sistema listará en el panel de resultados todas las ventas que se encuentren en la base de datos. El botón de “limpiar” deja en blanco todos los campos.

Para los criterios de “cliente” y “zona de reparto”, la selección se realiza igual que hemos visto anteriormente para seleccionar el cliente y la zona de reparto de la venta.

El resultado de la búsqueda aparecerá en el panel de resultados, así como un mensaje en la barra de estado. Seleccionando una de las ventas que aparecen arriba, podremos ver todos sus datos completos en el panel de la derecha.

3.- *¿Cómo modifico los datos de una venta?*

La venta que queremos modificar tenemos que seleccionarla del panel de resultados, ya sea tras una búsqueda como la que hemos explicado en el apartado anterior o después de haberla insertado correctamente (ya que se añaden también al panel de resultados). Después de esto tendremos sus datos cargados en el panel principal, por lo que hay que pulsar el botón “editar” para poder modificarla. Hay que tener en cuenta que las ventas “entregadas” o “canceladas” no se podrán editar.

Todos los datos de los que hemos hablado a la hora de insertar la venta funcionan de la misma forma que se detalla en el punto 11.1, así que el único que nos queda es la fecha de venta, que además es de obligada cumplimentación. Esta fecha tendrá que ser anterior o igual a la fecha de entrega.

Si nos equivocamos y queremos volver atrás, podemos pulsar el botón “recargar datos”, que devolverá sus valores actuales a todos los campos editables. Cuando terminemos, pulsando en el botón “guardar cambios” del panel de opciones se habrá completado la modificación, y dependiendo del estado en el que esté la venta y de las modificaciones realizadas, es posible que avance su estado.

4.- *¿Qué significa el estado de una venta?*

El estado de una venta nos ayuda a comprender rápidamente qué es lo siguiente que tenemos que hacer con ella. Vamos a explicarlos, así como la forma de llegar a ellos:

a) Estado “sin anticipo”

Este estado se alcanza cuando hemos hecho una venta que no ha sido “directa en tienda”, que además contiene productos compuestos y que además no se ha pagado todavía nada por ella. Nos permite diferenciar las ventas que contienen composiciones que tenemos que preparar de las que no, ya que se considera que, si no hay anticipo, es mejor no preparar nada por si hacemos el trabajo en balde.

b) Estado “pendiente de preparación”

Este estado, al igual que el anterior, se alcanza cuando hemos hecho una venta que no ha sido “venta directa en tienda” y que contiene productos compuestos pendientes de preparar, pero esta vez sí que nos han dado una señal, por los que podemos proceder a su preparación. También se alcanza desde el estado anterior, modificando los datos de la venta e introduciéndole algún valor al campo “entregado a cuenta”. En días de mucho trabajo, nos facilita la búsqueda de ventas que tengan algún centro, ramo o producto compuesto en general para poder hacerlo antes de la fecha de entrega.

c) Estado “preparada”

Este estado se alcanza cuando hemos hecho una venta que no ha sido “venta directa en tienda”, pero no tiene productos compuestos que preparar. También se puede alcanzar desde una venta que esté en el estado “pendiente de preparación”, simplemente seleccionándola y haciendo click en el botón del panel de opciones “marcar como preparada”. A partir de él, cuando la fecha de entrega se ha alcanzado, se podrá pasar de estado, dependiendo de la cantidad pagada por el cliente, a uno de los dos estados siguientes.

d) Estado “pendiente de pago”

Este estado lo alcanzan las ventas que se han realizado como “venta directa en tienda”, pero que no han sido pagadas por completo. También se puede alcanzar desde el estado “preparada” cuando la fecha de entrega se ha sobrepasado pero no se ha pagado por completo todo el importe de la venta. Para ello hay que pulsar el botón “marcar como pendiente de pago” en el panel de opciones de la venta “preparada”. Si no se puede seleccionar este botón será porque todavía no se ha alcanzado la fecha de entrega.

e) Estado “entregada”

Este estado es el estado final deseable de todas las ventas de nuestra tienda. Se alcanza cuando realizamos una “venta directa en tienda” que ha sido pagada por completo, cuando modificamos los datos de una venta “pendiente de pago” indicando el pago completo de la misma o cuando tenemos una venta “preparada” en la que se ha alcanzado ya la fecha de entrega y además está completamente pagada. Desde

esta última hay dos formas de acceder: pulsando el botón “marcar como entregada” o modificando los datos de la venta (siempre y cuando la fecha de entrega siga sobrepasada y la venta pagada por completo).

Cuando una venta alcanza este estado, el programa no permite su modificación, ya que se considera entregada. Sin embargo, sí que permite la impresión de tickets. Tampoco se permite su cancelación.

f) Estado “cancelada”

Todas las ventas en los estados anteriores a “entregada” pueden ser canceladas pulsando el botón de “cancelar venta”. Si tras el mensaje de advertencia queremos continuar, la venta se cancelará y no se tendrá en cuenta ni los productos vendidos para el control de stock ni el dinero entregado por el cliente para el informe económico. Una venta cancelada no podrá modificarse, es mejor estar seguro de la cancelación.

5.- Imprimiendo...

En el sistema de ventas hay tres tickets imprimibles que se identifican con algunas propiedades de la venta. Todos ellos se pueden obtener pulsando los botones apropiados en el panel de opciones una vez que hemos seleccionado nuestra venta en el panel de resultados.

Ahora pasaremos a comentarlos, pero tienen un par de características comunes: que se muestra por pantalla una vista de lo que se imprimirá antes de aceptar el envío a la impresora y que se muestra también un diálogo de impresión por defecto del sistema operativo desde el cual podremos seleccionar la impresora que queramos (útil si se utiliza una para las facturas, más anchas, y otra para los tickets de compra y de repartidor, más estrechos) y las copias, por ejemplo.

a) El ticket repartidor

Este ticket es muy útil para entregárselo a nuestro repartidor. Contiene únicamente datos referentes a la entrega de la venta: número de venta, zona, dirección, nombre, teléfono, fecha de entrega y hora aproximada. Su aspecto es el siguiente:

RoblesFlor
Ticket repartidor

Nº venta:	72
Zona:	Avda. Constitucion
Dirección:	C/Alaminos,34
Nombre:	Rodolfo
Teléfono:	(+34)555-664466
Fecha de entrega:	20-08-2007
Hora aproximada:	13:30

Es un ticket estrecho y simple, pero bastante útil para los repartos a domicilio. Solamente se podrá seleccionar para imprimir en ventas que tengan una zona de entrega distinta a la zona “venta en tienda” (y no estén canceladas), y se imprimirá tras pulsar el botón “ticket repartidor” en el panel de opciones tras seleccionar la venta deseada.

b) El ticket de compra

Este ticket es el que se ha diseñado para imprimir y dárselo al cliente como documento que acredita el pago que acaba de hacer. Contiene los datos de la empresa junto con los de los productos vendidos (cantidad, nombre y precio), las fechas de venta y emisión del ticket, el número de venta, el total y la cantidad pagada (en su caso también la cantidad que falta por pagar, y un recordatorio para que se efectúe el pago antes de la fecha de entrega), y los datos de la entrega. Su aspecto es el siguiente:

RoblesFlor

RoblesFlor
DNI/NIF: 12345678T
C./Padre Vázquez Alfalla, 4
Motril (Granada)
Tf.: (+34)958-601234

Ticket de compra

Fecha de emisión: 30-08-2007
Nº de venta: 72 Fecha de venta: 18-08-2007

Descripción	Cant.	Total
Clavel Blanco Nacional	7	2,10 €
Margaritas Blancas	5	20,00 €
Rosa	14	35,00 €
Ramo con tarjeta	2	32,00 €
Saco de Tierra 2 Kg.	3	4,86 €
Envío a domicilio	1	4,00 €
Descuentos	1	-2,96 €

Total: **95,00 €**

Pagado: **95,00 €**

Entrega

Rodolfo
C./Alaminos,34 (Avda. Constitucion)
(+34)555-664466
20-08-2007 aprox. a las 13:30

Gracias por su compra

Está diseñado en un formato estrecho, y se podrá seleccionar para imprimir en ventas no canceladas en las que se haya pagado algo del precio total. Para ello se tendrá que pulsar el botón “ticket de compra” y seleccionar la opción de imprimir en el diálogo de impresión.

c) La factura

La factura contiene toda la información del ticket de compra más el número de factura y los datos del cliente. No contiene los datos de la entrega, y toda la información económica de la venta está detallada y el I.V.A. desglosado. Las modificaciones a la baja de los precios que se hayan hecho se tratarán como “descuentos”, y si se han hecho al alza se tratarán como “otros gastos”. Un ejemplo de factura sería este:



RoblesFlor
 DNI/NIF: 12345678T
 C/Padre Vázquez Alfalla, 4
 Motril (Granada)
 Tlf.: (+34)958-601234

Factura número: 00000010

Cliente
 Robles Pérez, Antonio
 113456795
 Cristobal de Morales 42
 18600 Motril (Granada)
 (+34)958-000000

Nº de venta: 76

Fecha de venta: 30-08-2007

Fecha de emisión: 30-08-2007

Ref.	Descripción	Precio	Cant.	Importe	% IVA	Imp. IVA	Total
00000017	Clavel Blanco Colombiano	0,61 €	3	1,83 €	7	0,12 €	1,95 €
00000016	Clavel Rojo Nacional	0,28 €	2	0,56 €	7	0,04 €	0,60 €
00000028	Centro de flor variado	50,98 €	1	50,98 €	7	3,57 €	54,55 €
00000035	Tulipán	0,98 €	10	9,80 €	7	0,65 €	10,45 €
	Envío a domicilio	6,00 €	1	6,00 €			6,00 €

Base imponible: _____ 69,17 €
I.V.A.: _____ 4,38 €
Importe total: _____ 73,55 €

Está diseñada para un tamaño de folio A4, y solamente se podrán imprimir facturas para las ventas totalmente pagadas. Para cada producto, se muestra una referencia (su código de producto), el nombre, el precio sin I.V.A., la cantidad, el total sin I.V.A., el porcentaje de I.V.A. que se le aplica (recordemos que hay dos tipos en nuestra aplicación), el importe del I.V.A. y el importe total. Aparte, se muestran las sumas de los importes sin I.V.A. (base imponible), de los importes de I.V.A. y el importe total abonado. Para imprimirla se tendrá que seleccionar la venta y pulsar el botón “factura”.

9.- Guía de instalación

La aplicación que se ha desarrollado, debido a sus características, requiere una instalación previa un poco compleja que a continuación detallaremos en esta pequeña guía. Para descargar los programas que se detallan aquí únicamente es necesario tener una conexión a internet, ya que se pueden descargar de forma gratuita desde la web.

1.- *Pre-requisitos*

Para poder ejecutar GestFlor, aparte del fichero de instalación del programa necesitamos también dos cosas: tener instalada la máquina virtual de Java necesaria para la ejecución y un servidor de bases de datos (MySQL) debidamente inicializado para un almacenamiento seguro de todos los datos que va a contener nuestro sistema.

A continuación se explican los pasos previos obligatorios que hay que seguir para poder ejecutar nuestro programa.

a) Máquina virtual de Java

Si no se tiene instalada en el sistema, se necesitará para la ejecución de GestFlor. Es necesaria una versión del jre (Java Runtime Environment) igual o superior a la 1.6. Se aconseja instalar gratuitamente un JDK (Java Development Kit) de la página de Sun Microsystems. En la siguiente página:

<http://java.sun.com/javase/downloads/index.jsp>

encontraremos las últimas versiones. Pulsando en “download” y aceptando los términos de la licencia, se puede descargar e instalar para distintas plataformas.

b) Servidor de bases de datos MySQL

El otro requisito para poder ejecutar nuestro programa será tener a punto la base de datos en la que almacenaremos toda la información de nuestro sistema de forma rápida y segura. Para ello, será necesario descargar una versión gratuita de una distribución MySQL. Como ejemplo, la página de descarga de la versión 5.0 es la siguiente:

<http://dev.mysql.com/downloads/mysql/5.0.html>

en ella se encuentran varias versiones para distintas plataformas. Una vez descargado el que se ajuste a nuestro sistema, hay que instalarlo.

Nota para la instalación en windows

La instalación es sencilla (con la instalación “típica” nos es suficiente), sin embargo, después de la misma hay que configurar la instancia del servidor que vamos a utilizar, y esto es un poco más complicado. Se aconsejan los siguientes parámetros:

- Seleccionar configuración detallada.
- Dejar todo por defecto hasta llegar al set de caracteres, en el que elegiremos manualmente “utf8”.
- En la siguiente pantalla (opciones de windows) se aconseja seleccionar también incluir en el path de windows el directorio de los ejecutables.
- En la pantalla de opciones de seguridad, a veces puede dar problemas modificar los parámetros del usuario “root”, por lo que se aconseja deseleccionar la casilla “Modify Security Settings” y luego cambiar la clave de root a mano.

Ya solamente nos queda ejecutar, y tendremos configurada la instancia correctamente. Pero todavía queda un último paso...

2.- *Crear el usuario de la aplicación*

Una vez instalado correctamente el servidor de base de datos, es necesario crear un usuario para que nuestro programa se pueda comunicar y almacenar datos en la base de datos. Para ello se adjunta un archivo llamado script.sql que contiene las órdenes necesarias para crear correctamente el usuario y la base de datos necesaria. Para hacerlo, ejecutando el cliente de mysql, se tendría que teclear “source script.sql”. Si no se está familiarizado con la sintaxis que se utiliza en la línea de órdenes, se puede simplemente abrir el archivo script.sql, copiar su contenido y pegarlo en la consola (en windows, con el botón derecho se puede seleccionar “pegar”).

Una vez realizados todos los pasos, ya está todo preparado para la instalación y ejecución de nuestro programa.

3.- *Instalación de GestFlor*

Para sistemas windows se ha creado un instalador, llamado “Instalar GestFlor.exe”. Ejecutándolo se instala en el sistema el programa, almacenándolo todo en la carpeta que elijamos (por defecto “GestFlor” en “Archivos de programa”) y creando una carpeta en “Programas” del menú inicio, junto a iconos de escritorio y de inicio rápido si se desea.

Tras instalarlo, lo único que se tiene que hacer es ejecutar el programa y ya podemos disfrutar de GestFlor en nuestro sistema.

10.- **Conclusiones y problemas encontrados**

El desarrollo de este proyecto ha terminado de afianzar bastantes de los conocimientos adquiridos durante la carrera. Asignaturas como Ingeniería del software I, II y III, Bases de datos I y II, Metodología de la programación I y II e incluso asignaturas optativas como Programación dirigida a objetos han sido de gran utilidad para intentar realizar un producto final fiable y consistente, y preparado para poder ser utilizado en una floristería real.

Durante las distintas fases de desarrollo se han tenido que aplicar de nuevo los conceptos aprendidos en estos años durante la carrera, además de otros nuevos que se han adquirido en el transcurso del proyecto y que son bastante útiles de cara al comienzo de la etapa profesional que se nos abre ahora.

El sistema que se ha desarrollado admite un incremento de su funcionalidad de forma relativamente sencilla. Aunque se han desarrollado dos prototipos, en realidad lo que se ha hecho ha sido más una aproximación incremental: una vez que el primer prototipo satisfizo los requisitos especificados inicialmente, se han tenido en cuenta otros requisitos más concretos para ampliar la funcionalidad y construir el prototipo II. Así, esta última versión del sistema incluye todos los requisitos que se han tenido en cuenta para el desarrollo del prototipo I además de los requisitos que a éste le faltan por cumplir, y que se han obtenido de las sucesivas entrevistas con el cliente (en este caso con el tutor del proyecto). Así, la versión final parte de la versión previa sin muchos cambios pero con nuevas funcionalidades.

Teniendo en cuenta la forma en la que se ha desarrollado este proyecto, se abre la posibilidad de introducir las nuevas opciones que se deseen en una futura versión basada en nuestro producto final: simplemente se pueden diseñar nuevos paneles de control y añadirlos sin más, con un costo bajo en cuanto a esfuerzo por la integración del nuevo código en el antiguo.

También se ha facilitado en el diseño una futura mejora en cuanto al aspecto visual del sistema. Si por ejemplo se desea poder modificar el interfaz para que el sistema pueda ser utilizado en pantallas táctiles que facilitarían su uso en una tienda, se tendrá que realizar una modificación, que aunque amplia, solamente afecta a los elementos del interfaz de usuario, dejando prácticamente sin modificaciones el verdadero núcleo de la aplicación.

Una de las decisiones más importantes que se tuvieron que tomar a la hora de diseñar el sistema fue la referente al uso de memoria frente a accesos a Base de Datos, a la hora de listar los elementos de la misma en las búsquedas que la aplicación realiza sobre los datos que se han insertado previamente. La solución tomada fue primar el menor uso de memoria en detrimento de los accesos, puesto que de la especificación de requisitos se pudo observar que el sistema iba a estar todo instalado en la misma máquina y, por tanto, el coste de acceso al servidor de base de datos era muy pequeño en comparación al coste de un acceso más distribuido. Así, esto generó que se crearan versiones “en pequeño” de los objetos más relevantes (las VistaBásica) para no tener que cargar en los listados toda la información que se posee de todos los elementos a listar. Como ejemplo podemos tomar la búsqueda de productos que produce 100 resultados. Si esos 100 productos tuvieran imagen asociada tendríamos un problema, así que se ha preferido solamente cargar 1 de esos productos y los 99 restantes solamente estará presente su VistaBasicaProducto, aunque luego al seleccionar otro producto distinto se tenga que realizar de nuevo un acceso a base de datos para recuperar todos sus datos.

Otra decisión útil que se tomó fue la creación de “servidores de almacenamiento”, que son los encargados de interactuar con la base de datos de forma que el resto del sistema no tenga en cuenta el coste de este acceso. Para una modificación del tipo de servidor de base de datos, únicamente se tendrían que modificar estos servidores para cambiar la construcción de las consultas al lenguaje apropiado y modificar la conexión al nuevo servidor (incluyendo también los drivers necesarios).

También, el uso de clases “gestor” para cada una de las clases principales simplifica el diseño y la interacción entre las mismas, haciéndola mucho más eficiente y también más lógica, facilitando la comprensión del código.

El mayor problema encontrado en el desarrollo del proyecto ha sido la falta de compenetración entre los componentes, y no por falta de recursos (ya que el uso de la planificación, wiki, repositorio y demás facilitan la tarea), sino porque cada uno de los integrantes del proyecto ha tenido un grado de implicación distinto. En un proyecto de esta envergadura es muy complicado cumplir todos los plazos planificados, pero si alguno de estos plazos se demora demasiado puede haber un gran problema para poder tener terminado el sistema a tiempo.

La decisión de continuar por separado cada uno de los integrantes ha dado como resultado dos proyectos con la misma base pero distinta culminación. El cambio se realizó cuando se estaba terminando el prototipo I, a finales de junio, y se puede ver detallado en la planificación (en el .html o mejor desde el propio archivo .planner, si se instala el programa) consultando los ficheros existentes en el directorio “Planificación” del CD.

11.- Librerías auxiliares utilizadas y bibliografía

Para la implementación se ha desarrollado código en Java, pero han hecho falta algunas bibliotecas auxiliares gratuitas que se han tenido que descargar de páginas de internet. Las bibliotecas que se han añadido al proyecto han sido:

- Biblioteca del sistema JRE (en concreto se ha trabajado con las distintas versiones de la jre1.6.0, la última utilizada ha sido la jre1.6.0_02)
- JCalendar, de **Kai Tödter**, biblioteca descargada desde su página web:

<http://www.toedter.com/en/jcalendar/index.html>

y que ha sido utilizada para facilitar la selección de fechas, datos que en el Java estándar son complicados de introducir. Esta biblioteca es de libre distribución. En concreto, la versión utilizada es la jcalendar-1.3.2.

- JGoodies Forms, una biblioteca distribuida bajo licencia “BSD open source”, y que se ha utilizado para construir los formularios principales de la aplicación (en concreto se ha utilizado FormLayout, para sustituir a los de la versión estándar). La versión utilizada ha sido la forms-1.1.0, y puede ser descargada desde:

<http://www.jgoodies.com/downloads/libraries.html>

- MySQL Connector/J: mysql-connector-java-5.0.7-bin. Es la biblioteca que contiene el driver utilizado para la conexión con la base de datos, y lo distribuye gratuitamente MySQL desde su página:

<http://dev.mysql.com/doc/refman/5.0/en/connector-j-versions.html>

En cuanto al apoyo bibliográfico, muchas han sido las páginas de internet consultadas y algunos los libros. Lo más destacado (lo que más se ha utilizado) de la bibliografía ha sido:

- Apuntes de Ingeniería del Software I, II y III.
- "Ingeniería del Software - un enfoque práctico", 5ªed. de Roger S. Pressman, Editorial Mc Graw Hill
- “How to use Subversion with Eclipse”, <http://www-128.ibm.com/developerworks/opensource/library/os-ecl-subversion/>
- “MySQL Hispano”, <http://www.mysql-hispano.org/>
- “Ayuda de Java”, <http://java.sun.com/j2se/1.4.2/docs/api/index.html>
- “MySQL con clase”, <http://www.conclase.net/c/mysql/index.php>

- “The JAVA Tutorials”, <http://java.sun.com/docs/books/tutorial/>
- “JDBC Advanced Tutorial”,
http://www.ipd.uka.de/~oosem/mobiledb/pb/docs/server_embedded/html/htmlfiles/dev_tutorial2.html

También, otras páginas utilizadas:

- Para hacer el blog del proyecto: <http://www.blogger.com/>
- Para hacer el wiki del proyecto: <http://www.wikidot.com/>
- Para diseñar el logo: <http://cooltext.com/>