



UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS DE GRAN CANARIA
Escuela de Ingeniería Informática



Trabajo Fin de Grado

Escuela de Ingeniería Informática

Universidad de Las Palmas de Gran Canaria

Desarrollo de un software para la gestión de cadenas de tiendas de ropa

Oliver Grisha Lorenzo Felipe

Las Palmas de Gran Canaria
Diciembre 2013

Trabajo Fin de Grado realizado en la Escuela de Ingeniería Informática de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, para la consecución del título de Ingeniero Informático.

Título: Desarrollo de un software para la gestión de cadenas de tiendas de ropa

Alumno: Oliver Grisha Lorenzo Felipe

Tutor: Javier Sánchez Pérez

Fecha: Diciembre del 2013

*A todos los que me han apoyado estos años y han hecho posible la realización de este
trabajo.*

En especial, mi familia.

Agradecimientos

Antes de continuar con el presente documento me gustaría dar las gracias a todas aquellas personas que han hecho posible y me han apoyado durante y tras la realización de este trabajo.

En primer lugar dar las gracias a mi tutor, Javier Sánchez Pérez, por su apoyo y dedicación. Agradezco todos sus consejos y ayudas que han hecho posible este trabajo que ha sido todo un reto para mí.

También agradecer a mis compañeros, que siempre han estado ahí para darme fuerzas y atender cualquier duda que me haya podido surgir.

A mis padres, y resto de familiares, que en todo momento me han brindado su apoyo incondicional.

A todos, muchas gracias.

ÍNDICE GENERAL

Prefacio	iii
1 Introducción	1
1.1 ¿Qué es un ERP?.....	1
1.2 ¿Qué es un software de gestión?.....	3
1.3 ERP VS software de gestión.....	4
1.4 Motivación y objetivos	5
1.5 Organización del documento	6
2 Estado actual del arte.....	7
2.1 Software libre	7
2.1.1 OPENERP	8
2.1.2 Openbravo ERP.....	9
2.2 Software comercial	11
2.2.1 Microsoft Dynamic CRM.....	11
2.2.2 SAP.....	13
2.2.3 Software de gestión comercial Verial	15
2.2.4 OTROS.....	16
3 Recursos utilizados.....	17
3.1 Recursos software	17
3.1.1 Base de datos	17
3.1.2 Plataforma Java	18
3.1.3 NetBeans	18
3.1.4 JavaFX Scene Builder	19
3.1.5 StarUML.....	19
3.1.6 Microsoft Word	20
3.2 Recursos hardware.....	21
3.2.1 Portátil.....	21
3.2.2 Escáner de código de barras	21
3.2.3 Impresora térmica	22
3.2.4 Cajón de dinero	23
3.2.5 Impresora	24
4 Planificación del trabajo.....	25

4.1	Metodología de desarrollo.....	25
4.2	Planificación y temporización	26
4.3	Presupuesto.....	27
4.3.1	Coste del hardware	27
4.3.2	Coste del software.....	27
4.3.3	Coste del personal.....	28
4.3.4	Presupuesto final.....	28
5	Desarrollo del trabajo.....	29
5.1	Requisitos del sistema.....	29
5.1.1	Modelo del negocio.....	29
5.1.2	Lista de características	39
5.2	Requisitos del software	46
5.2.1	Actores	46
5.2.2	Modelo de casos de uso.....	47
5.2.3	Especificación de casos de uso.....	51
5.3	Modelo de análisis.....	68
5.3.1	Crear pedido.....	68
5.3.2	Crear albarán.....	69
5.3.3	Iniciar sesión.....	71
5.3.4	Abrir caja	72
5.3.5	Realizar venta.....	73
5.3.6	Cerrar caja	75
5.4	Modelo de diseño.....	77
5.4.1	Arquitectura del sistema	77
5.4.2	Organización del modelo de diseño.....	78
5.4.3	Diagramas de clases	78
5.4.4	Diagramas de secuencia.....	86
5.5	Implementación	92
5.5.1	Java.....	92
5.5.2	Hibernate.....	93
5.5.3	JavaFX.....	94
5.5.4	Librería Dialogs.....	95
5.5.5	Librería JBarcodeBean.....	97
5.5.6	Librería Datepicker	97
5.6	Pruebas.....	98
5.6.1	Técnica de caja blanca.....	98

5.6.2	Técnica de caja negra	99
6	Conclusiones y trabajo futuro	101
6.1	Conclusiones.....	101
6.2	Trabajo futuro	101
A.	Competencias	103
A.1	CII01	103
A.2	CII02	103
A.3	CII04	103
A.3.1	Expositivo.....	104
A.3.2	Objeto del contrato	104
A.3.3	Ámbito geográfico	104
A.3.4	Confidencialidad	104
A.3.5	Transferencia tecnológica.....	105
A.3.6	Documentación.....	105
A.3.7	Entrega.....	105
A.3.8	Especificaciones técnicas	105
A.3.9	Fiabilidad.....	105
A.3.10	Metodología y aseguramiento de la calidad	105
A.3.11	Propiedad del resultado	105
A.3.12	Organización del trabajo.....	106
A.3.13	Plazo de Ejecución	106
A.3.12	Penalizaciones.....	106
A.4	CII18	106
A.5	TFG01	106
B.	Legislación vigente	108
B.1	Licencias de Uso	108
	GNU General Public License	108
B.2	Ley orgánica de protección de datos	108
B.3	R.D.L, 1/1996 Ley de Propiedad Intelectual.....	109
C.	Manual de usuario	110
C.1	Guía de instalación.....	110
C.2	Guía de uso	110
C.2.1	Área de administración	111
C.2.2	Área de almacén	121
C.2.3	Terminal punto de venta (TPV).....	125
	Bibliografía	132

PREFACIO

La informática es una ciencia que estudia métodos, procesos y técnicas con el fin de almacenar, procesar y transmitir información y datos en formato digital. Con esto lo que se intenta conseguir, es ayudar y simplificar procesos de otros ámbitos. Es aquí, cuando me planteo acerca de qué realizar dicho trabajo.

Observando al resto de compañeros he deducido que para obtener buenos resultados y realizar un buen trabajo fin de grado es necesario conocer realmente las necesidades del ámbito al que se le va a desarrollar el software en cuestión.

Aplicándola dicha reflexión en mí, es cuando me planteo el desarrollar un soporte informático para una empresa textil. Dicha decisión es tomada a raíz de que mi familia posee una empresa de dichas características, y desde pequeño he visto como mis padres regentan dicha empresa, así como los problemas y adversidades que les han surgido.

Por ello, espero saber aplicar todos los conocimientos adquiridos durante la realización del Grado de Ingeniería Informática para cubrir todas las necesidades y así cumplir con los objetivos de este trabajo.

1 INTRODUCCIÓN

Por software empresarial se entiende generalmente cualquier tipo de software que está orientado a ayudar a una empresa a mejorar su productividad o a medirla. El término engloba una amplia variedad de aplicaciones informáticas que incluyen desde programas de contabilidad, inventariado, TPV y de ofimática (software de gestión), hasta sistemas de planificación de recursos empresariales (ERP).

Todas las empresas, pero especialmente las pequeñas y medianas, se encuentran con un problema a la hora de decidir que herramienta van a utilizar para gestionar su negocio. En el mercado existe un sinnúmero de soluciones posibles con características y precios muy diversos. Esta amplia gama de propuestas acaba confundiendo a la empresa, que termina invirtiendo una cantidad de recursos importantes (de tiempo y de dinero) en seleccionar e implantar una solución que en muchas ocasiones no se ajusta a sus necesidades reales.

A continuación explicaremos los tipos de software empresariales existentes en el mercado, así como sus ventajas e inconvenientes. Finalmente concluiremos con los objetivos de este trabajo.

1.1 ¿QUÉ ES UN ERP?

Los sistemas de **planificación de recursos empresariales**¹ (en inglés **ERP**, *Enterprise Resource Planning*) son sistemas de gestión de información que automatizan muchas de las prácticas de negocio asociadas con los aspectos operativos o productivos de una empresa.

Los sistemas ERP son sistemas de gestión para la empresa. Se caracterizan por estar compuestos por diferentes módulos. Estas partes son de diferente uso, por ejemplo: producción, ventas, compras, logística, contabilidad (de varios tipos), gestión de proyectos, GIS (sistema de información geográfica), inventarios y control de almacenes, pedidos, nóminas, etc.

Los objetivos principales de los sistemas ERP son:

- Optimización de los procesos empresariales.
- Acceso a la información.
- Posibilidad de compartir información entre todos los componentes de la organización.
- Eliminación de datos y operaciones innecesarias de reingeniería.

El propósito fundamental de un ERP es otorgar apoyo a los clientes del negocio, tiempos rápidos de respuesta a sus problemas, así como un eficiente manejo de información que permita la toma oportuna de decisiones y disminución de los costos totales de operación.

Las características que distinguen a un ERP de cualquier otro software empresarial, es que deben de ser modulares y configurables:

¹ [http://es.wikipedia.org/wiki/Sistema de planificaci%C3%B3n de recursos empresariales](http://es.wikipedia.org/wiki/Sistema_de_planificaci%C3%B3n_de_recursos_empresariales)

1. *Introducción*

Modulares. Los ERP entienden que una empresa es un conjunto de departamentos que se encuentran interrelacionados por la información que comparten y que se genera a partir de sus procesos. Una ventaja de los ERP, tanto económica como técnica es que la funcionalidad se encuentra dividida en módulos, los cuales pueden instalarse de acuerdo con los requerimientos del cliente. Ejemplo: ventas, materiales, finanzas, control de almacén, recursos humanos, etc.

Configurables. Los ERP pueden ser configurados mediante desarrollos en el código del software. Por ejemplo, para controlar inventarios, es posible que una empresa necesite manejar la partición de lotes pero otra empresa no. Los ERP más avanzados suelen incorporar herramientas de programación de cuarta generación para el desarrollo rápido de nuevos procesos.

Otras características destacables de los sistemas ERP son:

- Base de datos centralizada.
- Los componentes del ERP interactúan entre sí consolidando las operaciones.
- En un sistema ERP los datos se capturan y deben ser consistentes, completos y comunes.
- Las empresas que lo implanten suelen tener que modificar alguno de sus procesos para alinearlos con los del sistema ERP. Este proceso se conoce como Reingeniería de Procesos, aunque no siempre es necesario.

Los **beneficios** que puede aportar una herramienta de ERP se resume en la resolución de los problemas contables, mercantil o fiscal de la empresa. Asimismo, puede permitir un mayor control contable, inmovilizado, conciliación bancaria, liquidación de impuestos, etc.

Una empresa que no cuente con un sistema ERP, en función de sus necesidades, puede encontrarse con muchas aplicaciones de software cerradas, que no se pueden personalizar, y no se optimizan para su negocio. Diseño de ingeniería para mejorar el producto, seguimiento del cliente desde la aceptación hasta la satisfacción completa, una compleja administración de interdependencias de los recibos de materiales, de los productos estructurados en el mundo real, de los cambios de la ingeniería y de la revisión y la mejora, y la necesidad de elaborar materiales sustitutos, etc. La ventaja de tener un ERP es que todo esto, y más, están integrados.

Las **limitaciones y obstáculos** del ERP incluyen:

- El éxito depende en las habilidades y la experiencia de la fuerza de trabajo, incluyendo la educación y cómo hacer que el sistema trabaje correctamente. Muchas compañías reducen costos reduciendo entrenamientos. Los propietarios de pequeñas empresas están menos capacitados, lo que significa que el manejo del sistema ERP es operado por personal que no está capacitado para el manejo del mismo.
- Cambio de personal, las compañías pueden emplear administradores que no están capacitados para el manejo del sistema ERP de la compañía empleadora, proponiendo cambios en las prácticas de los negocios que no están sincronizados con el sistema.
- La instalación del sistema ERP es muy costosa.
- Los vendedores del ERP pueden cargar sumas de dinero para la renovación de sus licencias anuales, que no está relacionado con el tamaño del ERP de la compañía o sus ganancias.

1. Introducción

- El personal de soporte técnico en ocasiones contesta a las llamadas inapropiadas de la estructura corporativa.
- Los ERP son vistos como sistemas muy rígidos, y difíciles de adaptarse al flujo específico de los trabajadores y el proceso de negocios de algunas compañías, este punto se cita como una de las principales causas de falla.
- Los sistemas pueden ser difíciles de usarse.
- Los sistemas pueden sufrir problemas de "cuello de botella": la ineficiencia en uno de los departamentos o en uno de los empleados puede afectar a otros participantes.
- Muchos de los eslabones integrados necesitan exactitud en otras aplicaciones para trabajar efectivamente. Una compañía puede lograr estándares mínimos, y luego de un tiempo los "datos sucios" (datos inexactos o no verificados) reducirán la confiabilidad de algunas aplicaciones.
- Una vez que el sistema esté establecido, los costos de los cambios son muy altos (reduciendo la flexibilidad y las estrategias de control).
- La mala imagen de unión de la compañía puede causar problemas en su contabilidad, la moral de sus empleados y las líneas de responsabilidad.
- La resistencia en compartir la información interna entre departamentos puede reducir la eficiencia del software.
- Hay problemas frecuentes de compatibilidad con algunos de los sistemas legales de los socios.
- Los sistemas pueden tener excesiva ingeniería respecto a las necesidades reales del consumidor.

1.2 ¿QUÉ ES UN SOFTWARE DE GESTIÓN?

Un software de gestión empresarial es un programa que está dedicado a una o unas pocas actividades o procesos en la empresa (a diferencia de los ERP que son integrales).

Los **beneficios** beneficio de dichos programas (o también denominados "suite") son:

- Que son más económicos que los ERP.
- Al abarcar menos procesos que los ERP por norma general suelen ser más sencillos.
- Intentan abarcar exclusivamente lo que el usuario necesita.

Las **limitaciones y obstáculos** de dichos suites son:

- Suelen pecar de sencillez, no abarcando opciones requeridas por sus clientes y quedándose escasos en cuanto a funcionalidad.
- Bases de datos descentralizadas o de ficheros independientes (sin motor de base de datos).
- Al trabajar una misma empresa con distintos suites (contabilidad, administración, almacenaje, etc.) y estar ambos departamentos relacionados suele haber duplicidad de datos y a consecuencia inconsistencias en el sistema.

1.3 ERP VS SOFTWARE DE GESTIÓN

La clasificación de un determinado software de gestión como ERP determina que disponga de una serie de requisitos y funcionalidades que posibiliten su diferenciación. En el mercado del software de hoy en día es habitual que cualquier suite de gestión pretenda un mayor reconocimiento (por lo general irreal, dado que es igualmente necesario un software de gestión normal que un ERP, sólo que para niveles diferentes) por el hecho de ser conocida como ERP en lugar de como software de gestión. Así podemos ver como estrategias de marketing que determinados programas de gestión que llevan en el mercado varios años, cambian bruscamente su denominación a ERP, buscando un nicho de trabajo superior (por lo general acompañado de una mayor remuneración, reconocimiento, etc.) sin incrementar proporcionalmente la funcionalidad.

La principal diferencia estriba en la definición. Un ERP es una aplicación que integra en un único sistema todos los procesos de negocio de una empresa. Adicionalmente se pretende que todos los datos estén disponibles todo el tiempo para todo el mundo en la empresa (obviando por el momento permisos sobre disponibilidad, etc.) de una manera centralizada.

Esto descarta como ERP aquellos programas basados en múltiples aplicaciones (denominados comúnmente suites) independientes o modulares que duplican la información (aun cuando la enlacen automáticamente) o no la centralizan en una única base de datos. También elimina aquellos programas que se basan en sistemas de base de datos de ficheros independientes (sin motor de base de datos).

Por otra parte la definición tradicional nos dice que los ERP están diseñados para modelar y automatizar todos los procesos básicos con el objetivo de integrar información a través de la empresa, eliminando complejas conexiones entre sistemas distintos. Un ERP es una arquitectura de software que facilita el flujo de información entre las funciones de manufactura, logística, finanzas y recursos humanos de una empresa.

Así que a la característica de la base de datos centralizada y de que los componentes del ERP interactúen entre sí, consolidando todas las operaciones, se debe añadir que en un sistema ERP los datos se introducen una sola vez, debiendo mantener la consistencia, y ser completos. Como característica colateral se puede añadir que, normalmente, las empresas deben de modificar algunos de sus procesos para alinearlos con los del sistema ERP. Es lo que se conoce como Reingeniería de Procesos.

Estas características básica debieran permitir diferenciar básicamente entre una suite de gestión (habitualmente compuesta de programas o módulos de facturación y contabilidad) y un ERP puro que debiera incluir todas aquellas funcionalidades que una empresa pueda necesitar (gestión de proyectos, gestión de campañas, comercio electrónico, producción por fases, trazabilidad, gestión de la calidad, gestión de cajas descentralizadas o centralizadas (TPVs), pasarelas de pago electrónico, gestión de la cadena de abastecimiento, logística, etc.) integradas y enlazadas entre sí. No basta con tener algunas de esas funcionalidades. Realmente es necesario tener todas, aun cuando no siempre las empresas las necesiten en este momento. Pero deben de estar disponibles internamente para suplir las necesidades futuras.

1. *Introducción*

El saber si una empresa necesita o no un ERP o una simple suite de gestión es otro asunto, no obstante la definición y características de un ERP debieran quedar claros.

Así por ejemplo la gestión correcta de la cadena de abastecimientos es vital para una empresa que precise de un ERP (una gran parte de los procesos de negocio dependen de la cadena de abastecimiento y su logística asociada), pero puede no serlo tanto para otra que necesite únicamente automatizar una parte de sus procesos de negocio. El que la primera debe de utilizar un ERP es claro, que a la segunda le basta una suite de gestión más simple, puede ser más discutible (en función de las necesidades reales de la empresa tras pasar por una reingeniería de procesos), lo que no es justo ni real, es denominar comercialmente ERP a la suite de gestión utilizada por la segunda empresa.

En definitiva, las suites de gestión y los ERP ocupan dos nichos de mercado, claramente distinguibles desde un punto de vista técnico, pero comercial y publicitariamente cruzables desde abajo hacia arriba. Esto último es lo que hace que muchas empresas medianas o grandes, se enfrenten con graves problemas de gestión al implementar un software que creían ERP y que deja fuera de sus necesidades, bien sean actuales o futuras, muchos de los procesos de negocio básicos que la empresa usa o que ha pasado a usar con el devenir del tiempo.

1.4 MOTIVACIÓN Y OBJETIVOS

Cada empresa tiene una forma de trabajar única y no hay dos iguales, aunque se dediquen al mismo sector de actividad. Las empresas requieren una solución de gestión de negocio adaptable a su modo de trabajar, sin embargo y como hemos visto con anterioridad, los tipos de software existente en el mercado suelen ofrecer soluciones genéricas, que no abarcan todas las necesidades reales de una empresa de manera sencilla e intuitiva, y por tanto, obligan a la empresa a adaptarse al software, rompiendo de este modo su lógica de negocio, y dificultando así el proceso de implantación.

Es por ello, por lo que se decidió el desarrollar un software de gestión a medida para la empresa Galerías Lorens. Dicha empresa se dedica a la venta minorista de productos textiles y cuenta actualmente con varias sucursales en distintas islas canarias (Gran Canaria, Fuerteventura y Tenerife) y de un almacén central en Gran Canaria.

Los objetivos de este software a medida son:

- Adaptarse a las necesidades empresariales específicas para la empresa Galerías Lorens.
- Que el software a desarrollar sea fácil e intuitivo de usar y no contenga instalaciones innecesarias.
- Que el software se pueda cambiar y modificar con el tiempo según los cambios requeridos por el negocio.
- Que el software agregue valor a la empresa, sugiriendo alternativas útiles y actuando como una fuente útil de asesoramiento e información.

Además, en el ámbito académico dicho trabajo me permitirá demostrar todo lo aprendido a lo largo de la carrera de Grado de Ingeniería Informática. Así como la oportunidad de familiarizarme con tecnologías que desconocía hasta el momento.

Unos ejemplos de ellos son:

- La utilización de JavaFX para las interfaces gráficas.
- El uso de un ORM como Hibernate para las conexiones entre la aplicación y la base de datos.
- El uso de código de barras EAN13 en una aplicación Java.
- El uso de la impresora en una aplicación.
- El manejo de material empresarial como son los cajones de efectivo, impresoras de tickets y los lectores de códigos de barras.

1.5 ORGANIZACIÓN DEL DOCUMENTO

Este documento está estructurado de manera que tras dicha breve introducción continúe con el estado actual del arte. El estado actual del arte nos permitirá determinar cómo ha sido tratado el tema hasta ahora y cuáles son las tendencias.

El documento continúa con la explicación de los recursos utilizados en dicho trabajo. Los recursos están clasificados en recursos software y hardware, refiriéndonos como recursos hardware a todos aquellos componentes físicos empleados y software a los programas informáticos utilizados.

Luego se expondrá la planificación del trabajo, que estará compuesta por la metodología seguida, así como la temporización y el presupuesto calculado para el desarrollo del software.

Siguiente a la planificación se procede al desarrollo del trabajo, donde se realiza el modelo del negocio de la empresa Galerías Lorens. El modelo de negocio nos permitirá conocer cómo funciona la empresa, roles existentes, jerarquía, procesos principales, etc. Y así entender las necesidades reales de la misma. Tras el modelo de negocio continúa la lista de características, donde se expondrán todas las necesidades de la empresa y se explicarán los diagramas seguidos para la elaboración del software. Para concluir con dicho apartado, se explicarán las tecnologías utilizadas en la implementación y el proceso de pruebas por el que se ha sometido el software para testear su correcto funcionamiento.

Después se citan las conclusiones alcanzadas tras el desarrollo y se lista el trabajo futuro. Es decir, el resto del trabajo que no ha podido ser desarrollado por falta de tiempo o posibles mejoras.

Dicho documento concluye con los anexos, que albergan las competencias cubiertas, la legislación vigente, el manual de usuario para su puesta en marcha y guía de uso y finalmente la bibliografía de las páginas y documentos que han servido de base para la redacción de este documento.

2 ESTADO ACTUAL DEL ARTE

A continuación estudiaremos los software de gestión y ERPs más nombrados en la actualidad para entender la situación actual del mercado. Este capítulo es fundamental para explicar las aportaciones que realiza dicho trabajo. Dentro de los diferentes ejemplos de software para administrar de forma eficiente y eficaz una empresa podemos encontrar los software libre y comerciales.

2.1 SOFTWARE LIBRE

Software libre se denomina al software que brinda libertad a los usuarios sobre su producto adquirido. Cuatro libertades:

- a) La libertad de usar el programa, con cualquier propósito.
- b) Estudiar el funcionamiento del programa, y adaptarlo a las necesidades.
- c) Distribuir copias, con lo que puede ayudar a otros.
- d) Mejorar el programa y hacer públicas las mejoras, de modo que toda la comunidad se beneficie.

El calificativo «libre» del software libre se refiere a libertad, no a su gratuidad, aunque por lo regular lo es.

Ventajas:

- Brinda libertad a los usuarios.
- Puede ser usado, copiado, estudiado, modificado y redistribuido.
- Ahorros multimillonarios en la adquisición de licencias.
- Tiende a ser muy eficiente (porque mucha gente lo optimiza, mejora).

Desventajas:

- El software libre y el software no-comercial son en realidad incompatibles con el software comercial.
- El software libre crea riesgos legales.
- El software libre no tiene garantía proveniente del autor.
- Disminuye el índice de software "pirata".

Algunos ejemplos de software Libres que ayudan en la administración de una empresa son:

2.1.1 OPENERP

OpenERP² es un completo sistema de gestión empresarial (ERP) de código abierto que cubre las necesidades de las áreas de contabilidad, finanzas, ventas, RRHH, compras, proyectos y almacén entre otras. OpenERP permite la gestión dinámica de los distintos procesos de negocio de manera gráfica e intuitiva, gracias a su potente sistema de generación de flujos de trabajo. El sistema brinda la posibilidad de editar y modificar flujos de trabajo directamente desde la pantalla.

Ventajas:

- Proporciona la integración entre la cadena de suministro, el proceso de producción y administrativo.
- Mejora de procesos.
- Puede proporcionar una ventaja estratégica sobre los competidores.

Desventajas:

- Su implementación puede requerir cambios importantes en la compañía y sus procesos.
- Su implementación implica un proceso continuo, que tal vez nunca termine.
- La experiencia en ERP es limitada y asignarle personal representa un problema constante.



² <https://www.openerp.com/>

2.1.2 Openbravo ERP

Openbravo ERP³ es una ERP basada en aplicación web como solución de negocio para la Pequeña y mediana empresa liberado bajo la licencia Openbravo Public License, basada en la Mozilla Public License. El modelo para el programa fue originalmente basado en el programa ERP Compiere que también es de código abierto, liberado bajo la licencia GNU General Public License versión 2. El programa se encontraba entre los diez proyectos más activos de Sourceforge en enero de 2008.

Usando Openbravo, Organizaciones ERP pueden automatizar y registrar los procesos de negocio más comunes. Los procesos siguientes son compatibles: Ventas, Compras, Fabricación, Proyectos, Finanzas, MRP y mucho más. Numerosas extensiones funcionales comerciales están disponibles en la Openbravo Exchange que pueden ser adquiridos por los usuarios de la versión Professional Subscription de Openbravo ERP. Esta versión de pago ofrece funciones adicionales en comparación con la Edición para Comunidades gratuita (tales como: herramientas integradas de administración, herramienta no técnica de actualizaciones y mejoras, el acceso a Openbravo Exchange y un Acuerdo de nivel de servicio). Una característica de la aplicación Openbravo ERP es la interfaz web verde a través de la cual los usuarios pueden mantener los datos de la empresa en un navegador web en su PC o PDA. Openbravo También puede crear y exportar informes y datos a varios formatos, tales como PDF y Microsoft Excel.

La arquitectura de Openbravo basado en Java se centra en dos modelos de desarrollo:

- **Ingeniería orientada a modelos**, en la que los desarrolladores describen la aplicación en términos de modelos en lugar de código
- **Modelo vista controlador**, un patrón de diseño bien establecido en la cual se mantienen la lógica de presentación y la lógica de negocios aislados.

Estos dos modelos permiten la integración con otros programas con una sencilla interfaz. Debido a la aplicación de las normas de Openbravo ERP de código abierto se puede integrar con otras aplicaciones de código abierto como Magento, una tienda en línea, Pentaho Business Intelligence, ProcessMaker BPM, Liferay Portal and SugarCRM.

Ventajas:

- Openbravo se distribuye sin ningún tipo de coste por uso, número de usuarios, módulos funcionales utilizados o cualquier otro esquema habitual en otros ERPs.
- Toda la aplicación se ha construido siguiendo estándares abiertos: J2EE, SQL, JDBC, HTML, CSS, MDD, XML Engine y SQLC para el desarrollo y XML, FOP, PDF, RTF para el intercambio y presentación de datos.
- El lenguaje de desarrollo es Java y la base de datos Oracle.

³ <http://www.openbravo.com/es>

2. *Estado actual del arte*

Desventajas:

- No permite manejar simultáneamente varios idiomas para los clientes: la versión estándar no permite indicar un idioma de comunicación distinto para cada cliente: puedes usar el Openbravo en varios idiomas, pero no simultáneamente (por ejemplo para generar facturas en el idioma del cliente).
- No permite enviar facturas por mail en lugar de imprimirlas: a estas alturas parece mentira pero de momento esta funcionalidad requiere un desarrollo a medida.
- Usabilidad pobre: para una herramienta que será usada por unos pocos usuarios profesionales, las teclas de acceso directo y la navegación por tabulador son fundamentales. Openbravo al ser 100%web tiene este aspecto muy poco trabajado.
- El software es gratuito pero la implementación no es barata: la propuesta que nos ha hecho el partner de Openbravo consultado ronda los 27.000 € de coste de implementación inicial.
- De forma general el producto es aún poco completo.



2.2 SOFTWARE COMERCIAL

Es el software, libre o no, que es comercializado, es decir, que las compañías que lo producen, cobran dinero por el producto, su distribución o soporte. Posee restricciones en el uso, copia o modificación o cuyo código fuente no está disponible (código cerrado). La mayoría del software comerciales privativo, pero hay software libre comercial, y hay software no libre no comercial.

Ventajas:

- El software comercial cuenta con más opciones de software de terceros y soporte general de la industria.
- El software comercial ofrece mejores beneficios en construcción de aplicaciones a la medida.

Desventajas:

- Es ilegal extender una pieza de software comercial para adaptarla a las necesidades particulares de un problema específico.
- La innovación es derecho exclusivo de la compañía fabricante.
- Es ilegal hacer copias del software propietario sin antes haber contratado las licencias necesarias.

Algunos ejemplos de Software Comercial de aplicación para el área de administración de empresas son los siguientes:

2.2.1 Microsoft Dynamic CRM

Microsoft Dynamics CRM⁴ es un software comercial que permite definir una estrategia de negocio centrada en anticipar, conocer y satisfacer las necesidades y los deseos presentes y previsibles de sus clientes, incrementando la efectividad de los empleados de ventas y servicios. Con módulos para ventas, mercadotecnia y servicio al cliente, Microsoft Dynamics CRM 4.0 le da una rápida, flexible y accesible solución que conduce a mejoras consistentes y medibles en cada proceso del negocio y le permite una relación más cercana con sus clientes que ayudará a su empresa a alcanzar nuevos niveles de rentabilidad.

Entre su amplia gama de **funciones** se encuentra:

- **Administración financiera:** Las capacidades de administración financiera de Microsoft Dynamics le ofrecen un método para aumentar la visibilidad de las métricas. Microsoft Dynamics ERP permite la implementación de una administración financiera sólida que establece las bases para desarrollar todo el potencial de su empresa.
- **Administración de recursos humanos:** Las soluciones de administración de recursos humanos de Microsoft Dynamics ERP pueden ayudarle a sacarle el máximo rendimiento a la capacidad de los empleados y a aumentar su fidelidad al tiempo que se reducen los costos y la complejidad de la administración de nóminas, las

⁴ <http://www.microsoft.com/es-es/dynamics/default.aspx>

2. *Estado actual del arte*

- prestaciones, la contratación y el rendimiento. Microsoft Dynamics ERP lo ayudará a mejorar la capacidad de sus empleados y a aumentar la productividad administrativa.
- **Administración de proyectos:** La amplia gama de herramientas y tecnologías de las soluciones de Microsoft brinda a sus empleados las herramientas necesarias para alcanzar los objetivos de los proyectos y conseguir resultados excepcionales. Las capacidades de administración de proyectos de Microsoft Dynamics ERP lo ayudan a controlar los costos, mejorar la rentabilidad y a lograr una productividad óptima de los recursos optimizando la administración de proyectos.
 - **Administración de la cadena de suministro:** Microsoft Dynamics ERP ofrece software de Administración de Cadena de Suministro (SCM) extensible y familiar que contribuye a reducir las barreras en la productividad y ayuda a su organización a ofrecer a sus clientes lo que necesitan en el momento justo. Las soluciones de Microsoft Dynamics ERP ofrecen a los empleados herramientas para mejorar su productividad individual y la de su equipo.
 - **Administración ejecutiva:** Las capacidades de administración ejecutiva de Microsoft Dynamics ERP lo ayudan a acceder a toda la información que necesita, incluidas tareas, informes e indicadores clave de rendimiento (KPI) a través de un único panel intuitivo.
 - **Inteligencia empresarial:** Microsoft Dynamics ERP ofrece soluciones de inteligencia empresarial e informes muy eficaces que podrá aplicar de inmediato. Estas soluciones le permitirán profundizar en los factores de rendimiento clave que le ayudarán a identificar los clientes más rentables, los proveedores más eficaces y los problemas potenciales de su organización que requieran acciones ágiles.
 - **Administración de TI:** Microsoft Dynamics ERP está especialmente diseñado para que la administración, la configuración y el desarrollo de TI sean fáciles de usar y que permitan a la empresa mejorar el rendimiento de los empleados. Asimismo, las soluciones de Microsoft Dynamics ERP pueden adaptarse a la empresa para satisfacer las necesidades tecnológicas y del negocio.
 - **Planeación financiera y presupuestos:** Microsoft Dynamics ERP ofrece aplicaciones de planificación financiera, presupuestos e informes para ayudarle a evaluar los resultados de negocio, adaptar el rendimiento a los objetivos y mejorar la rentabilidad.

Ventajas:

- **Permite tomar decisiones con plena confianza:** Microsoft Dynamics permite tomar decisiones inteligentes, confiables, estratégicas y tácticas en todos los niveles de la organización. Los ejecutivos pueden estar en contacto permanente con las métricas clave de la empresa y los directores de las líneas de negocio pueden disponer de la información y las herramientas necesarias para administrar y planificar de forma eficaz en su área de responsabilidad.
- **Familiar para sus empleados:** Microsoft Dynamics tiene el mismo aspecto y funcionamiento que los productos de Microsoft más usados, con una interface de usuario muy intuitivo y gráfico similar a la del software Microsoft Office.
- Microsoft Dynamics CRM está **disponible en 22 idiomas** entre ellos, español, inglés y portugués.
- **Mejora la productividad empresarial:** Con un enfoque flexible e integral para administrar una empresa, Microsoft Dynamics conecta a personas, procesos e información de su organización para obtener la mejor productividad posible.

2. Estado actual del arte

Automatice numerosas funciones rutinarias y repetitivas, elimine las barreras innecesarias y permita que sus empleados, socios, proveedores y clientes colaboren para lograr los objetivos comunes.

- **Funciona con sus sistemas:** Las soluciones de Microsoft Dynamics colaboran estrechamente con el software y los sistemas de Microsoft, lo que le permitirá obtener más beneficios con su inversión en tecnología. Al formar parte de la familia de ofertas de Microsoft, estas soluciones están preparadas para funcionar con aplicaciones de productividad de amplio uso, tales como el sistema Microsoft Office y las tecnologías punteras.
- **Ofrece soporte técnico continuado de Microsoft:** Microsoft Dynamics está completamente respaldado por un soporte técnico eficiente para facilitar a los clientes las herramientas que necesitan.

Desventajas:

- No es un software gratuito, por lo cual puede ser difícil obtenerlo.

Precio:

Microsoft Dynamics CRM 4.0 se presenta en tres modalidades:

- **Workgroup Server** (licencia para cinco usuarios, con un coste de 2.850 euros).
- **Professional Server** (sin límite de usuarios, con un coste de 1.150 euros por usuario y de 2.250 euros por servidor).
- **Enterprise Server** (igual que la versión Professional, pero en modo multilingüe y en múltiples monedas, cuyo precio es de 1.150 euros por licencia de usuario y 5.550 euros por servidor).



2.2.2 SAP

AP Business Suite⁵ son un conjunto de programas que permiten a las empresas ejecutar y optimizar distintos aspectos como los sistemas de ventas, finanzas, operaciones bancarias, compras, fabricación, inventarios y relaciones con los clientes. Ofrece la posibilidad de realizar procesos específicos de la empresa o crear módulos independientes para funcionar con otro software de SAP o de otros proveedores. Se puede utilizar en cualquier sector empresarial.

⁵ <http://global.sap.com/spain/index.epx>

2. *Estado actual del arte*

Ventajas:

- Puede ser montado sobre cualquier base de datos, Oracle, SQL Server hasta MySQL, y el sistema operativo puede ser UNIX, Linux, Windows, y muchos más.
- Nos otorga una mayor seguridad porque no permite que se borren documentos y no se puedan hacer ese tipo de trampas que se hacen en las grandes empresas para obtener mayores ganancias.
- Pueden estar conectadas varias sucursales al mismo programa y resolver todos sus problemas ONLINE con los beneficios que eso implica, osea cualquiera puede ver en cualquier momento los datos que necesita de transacciones realizadas, ventas, compras movimientos de mercadería y muchas cosas más con solo conectarse a su computadora.

Es más, en la última versión se puede hacer que determinados acontecimientos sean enviados directamente a los móviles e inclusive conectarse desde una palm y modificar lo que se crea necesario.

- Obviamente al tener mucha seguridad, para poder hacer cada una de las cosas les tienen que haber otorgado los permisos correspondientes.
- Al tener la mayor parte del mercado en este tipo de software, es muy amplia las oportunidades de trabajo que hay para quienes sepan de este sistema.
- Sigue creciendo y ya se pueden desarrollar los portales en JAVA / ABAP

Desventajas:

- El costo de la implementación, en algunos casos supera ampliamente el millón de euros.
- Siempre se dependerá de tener algún consultor como soporte de los diferentes módulos, porque al ser tan grande, no existe persona que conozca todo el sistema, por lo tanto se especializan en algo específico, por ejemplo, ventas (SD), desarrollo (ABAP), finanzas (FI), Inteligencia de negocios y datawarehouse (BW).
- Muy poca documentación.
- Si no consigues una empresa que te capacite es muy caro capacitarse en SAP con sus academias ya que cuestan mucho para una persona de renta normal.



2.2.3 Software de gestión comercial Verial

Software Verial Gestión Comercial PYMES⁶ es un sistema exclusivamente desarrollado para dar soporte a PYMES a través de proporcionar herramientas vitales para la empresa. Verial Gestión Comercial PYMES es un programa de gestión comercial flexible que asegura la competitividad de la PYME. Actualmente las empresas precisan medios técnicos para ser competitivas y ágiles. Con mayor frecuencia cada día, gestionan diferentes productos en temas fiscales y en logística. El Software Verial Gestión Comercial PYMES ofrece soluciones a través de unas herramientas flexibles, para afrontar la diversidad de problemas que se generan en el mercado de hoy, gestionando todos los sectores de un negocio. El software Verial Gestión Comercial PYMES es modular, adaptándose a negocios de diferentes tipos y tamaños. Sólo es preciso adquirir los módulos necesarios en cada empresa, grande o pequeña, para disponer de un buen programa para su gestión comercial.

Entre sus funciones se encuentran:

- Amplia ficha de clientes para su correcta clasificación: Zona, agente, tarifas, etc.
- Definición de tarifas para clientes, artículos, familias o categorías, fabricantes.
- Control de cobros y pagos con los informes correspondientes: pendientes, cobrados, ordenados en remesa bancaria.
- Modelos de informes, facturas y documentos configurables por el usuario.
- Ágil y sencillo sistema de venta por facturas, albaranes o ticket (TPV mostrador).
- Contabilidad integrada con muchos procesos automáticos (4 niveles contables).

Ventajas:

- Servicio técnico con calidad de respuesta
- 20 años de experiencia con la PYME
- Cubre un gran espectro de áreas de gestión
- Potente, escalable y modular
- Adaptado a su capacidad de inversión
- Ágil y sin complicaciones
- Estabilidad en los datos

Desventajas:

- Peca de sencillez en ciertos módulos no cubriendo todas las necesidades de la empresa.
- Su precio
- Escasa información del software por la red

⁶ <http://www.verialsoft.es/>

2. *Estado actual del arte*

Precio:

Modo compra:

- 3 mensualidades de 433.33€
- 6 mensualidades de 216.66€
- 12 mensualidades de 108.33€
- Mantenimiento opcional a partir del primer mes, por 28€.

Modo alquiler:

- 49,40€ cada mes
- Si más adelante quisiera comprar el programa, por cada 5 meses en alquiler tendría el 5% de descuento en compra. Máximo hasta el 50%.
- Mantenimiento incluido en la cuota.



2.2.4 OTROS

Software de gestión de contabilidad, TPV, almacenaje, etc. ejemplo de ellos son InterTPV, EBP Punto de Venta, PROWIN ERP, etc.

Ventajas:

- Simples y sencillos de utilizar.
- Bajo costo de compra.

Desventajas:

- Pecan de sencillez. Se centran exclusivamente en un proceso en concreto de la empresa.
- Bases de datos locales.
- Exclusivamente para un único terminal.

3 RECURSOS UTILIZADOS

A continuación se expondrán los recursos tanto software como hardware necesarios para el desarrollo de este trabajo fin de grado.

3.1 RECURSOS SOFTWARE

Como recursos software se refiere a todas las herramientas del sistema operativo utilizadas para el desarrollo del software y el presente documento.

3.1.1 Base de datos

Para el almacenaje de los datos de la empresa se requiere de una base de datos. No se especifica ninguna en concreto ya que dicha aplicación utiliza Hibernate⁷.

Hibernate soporta los siguientes sistemas de gestión de base de datos (Relational Database Management System o RDBMS): DB2, MySQL, SAP DB, Oracle, Sybase, Sybase Anywhere, Progress, Mckoi SQL, Interbase, Pointbase, PostgreSQL, HypersonicSQL, Microsoft SQL Server, Ingres, Informix, FrontBase, etc.

Para el desarrollo del trabajo se ha utilizado concretamente MySQL⁸. Los motivos por los cuales hemos elegido MySQL son los siguientes:

- MySQL software es Open Source
- Velocidad al realizar las operaciones, lo que le hace uno de los gestores con mejor rendimiento.
- Bajo costo en requerimientos para la elaboración de bases de datos, ya que debido a su bajo consumo puede ser ejecutado en una máquina con escasos recursos sin ningún problema.
- Facilidad de configuración e instalación.
- Soporta gran variedad de Sistemas Operativos
- Baja probabilidad de corromper datos, incluso si los errores no se producen en el propio gestor, sino en el sistema en el que está.
- Su conectividad, velocidad, y seguridad hacen de MySQL Server altamente apropiado para acceder bases de datos en Internet
- El software MySQL usa la licencia GPL

⁷ <http://www.hibernate.org/>

⁸ <http://www.mysql.com/>



3.1.2 Plataforma Java

Requerido para la ejecución de la aplicación. La **plataforma Java**⁹ es el nombre de un entorno o plataforma de computación originaria de Sun Microsystems, capaz de ejecutar aplicaciones desarrolladas usando el lenguaje de programación Java u otros lenguajes que compilen a bytecode y un conjunto de herramientas de desarrollo.



3.1.3 NetBeans

Como entorno de desarrollo se ha utilizado NetBeans¹⁰. NetBeans es un entorno de desarrollo integrado libre, hecho principalmente para el lenguaje de programación Java. Existe además un número importante de módulos para extenderlo. NetBeans IDE1 es un producto libre y gratuito sin restricciones de uso.

NetBeans es un proyecto de código abierto de gran éxito con una gran base de usuarios, una comunidad en constante crecimiento, y con cerca de 100 socios en todo el mundo. Sun Microsystems fundó el proyecto de código abierto NetBeans en junio de 2000 y continúa siendo el patrocinador principal de los proyectos.

La plataforma NetBeans permite que las aplicaciones sean desarrolladas a partir de un conjunto de componentes de software llamados módulos. Un módulo es un archivo Java que contiene clases de java escritas para interactuar con las APIs de NetBeans y un archivo especial (manifest file) que lo identifica como módulo. Las aplicaciones construidas a partir de módulos pueden ser extendidas agregándole nuevos módulos. Debido a que los módulos pueden ser

⁹ <http://www.java.com/es/>

¹⁰ <https://netbeans.org/>

3. Recursos utilizados

desarrollados independientemente, las aplicaciones basadas en la plataforma NetBeans pueden ser extendidas fácilmente por otros desarrolladores de software.



3.1.4 JavaFX Scene Builder

JavaFX Scene Builder¹¹ es una nueva herramienta para diseñar y crear contenidos en JavaFX, que básicamente es un editor de archivos FXML.

Es el comienzo de una herramienta más completa de tipo RAD (desarrollo rápido de aplicaciones) para JavaFX, con capacidades de construir un GUI mediante arrastrar y soltar, y eventualmente conexión de datos.



3.1.5 StarUML

StarUML¹² es una herramienta para el modelamiento de software basado en los estándares UML (Unified Modeling Language) y MDA (Model Driven Architecture), que en un principio era un producto comercial y que hace cerca de un año paso de ser un proyecto comercial (anteriormente llamado plastic) a uno de licencia abierta GNU/GPL.

¹¹ <http://www.oracle.com/technetwork/java/javafx/tools/index.html>

¹² <http://staruml.sourceforge.net/en/>

3. Recursos utilizados

Dicha aplicación se utilizó para el desarrollo del software, concretamente para el modelado de los diagramas de casos de uso, diagramas de clase, diagramas de secuencia y diagrama de colaboración.



3.1.6 Microsoft Word

Para la redacción del presente documento se utilizó Microsoft Word¹³. Microsoft Word es un software destinado al procesamiento de textos. Fue creado por la empresa Microsoft, y actualmente viene integrado en la suite ofimática Microsoft Office.

Originalmente fue desarrollado por Richard Brodie para el computador de IBM bajo sistema operativo DOS en 1983. Versiones subsecuentes fueron programadas para muchas otras plataformas, incluyendo, las computadoras IBM que corrían en MS-DOS (1983). Es un componente de la suite ofimática Microsoft Office; también es vendido de forma independiente e incluido en la Suite de Microsoft Works. Las versiones actuales son Microsoft Office Word 2013 para Windows y Microsoft Office Word 2011 para Mac. Ha llegado a ser el procesador de texto más popular del mundo.



¹³ <http://office.microsoft.com/es-es/word/>

3.2 RECURSOS HARDWARE

3.2.1 Portátil

El trabajo se ha realizado con un portátil Lenovo IDEAPAD z500¹⁴ que tiene las siguientes características:

- **Procesador:** Intel® Core i7-3612QM Ivy Bridge Quad Core 2.10GHz (max. con Turbo Boost 3.10GHz)
- **Memoria RAM:** 8 GB tipo DDR3 a 1600MHz
- **Tarjeta gráfica:** Intel HD Graphics 4000 y NVIDIA® GeForce® GT 740M gráficos DirectX® 11
- **Audio:** Estéreo integrados con tecnología Dolby Home Theater v4 y chip RealTek HD-Audio (ALC269)
- **Conexiones:** Lector de tarjetas, SD, Puertos, HDMI, Puerto USB 3.0, 2 puertos USB 2.0, Puerto VGA, Combo línea de audio
- **Conectividad:** Ethernet, Bluetooth 4.0, WiFi 802.11 b/g/n
- **Pantalla:** Tamaño 15.6
- **Batería:** Litio ión de 4 celdas
- **Sistema Operativo preinstalado:** Windows 8 (64 bits)



3.2.2 Escáner de código de barras

Escáner que por medio de un láser lee un código de barras y emite el número que muestra el código de barras, no la imagen. No es un requisito indispensable, pero facilita mucho a la hora de identificar un producto o un ticket. En nuestro caso, dicho escáner se conectaba directamente al puerto PS2 del teclado por medio de un adaptador. Cuando se pasa un código

¹⁴ <http://shop.lenovo.com/es/es/laptops/ideapad/z-series/z500/>

3. Recursos utilizados

de barras por el escáner es como si se hubiese escrito en el teclado el número del código de barras.



3.2.3 Impresora térmica

Una impresora térmica se basa en una serie de agujas calientes que van recorriendo un papel especial (termosensible) que al contacto se vuelve de color negro. Dicho hardware es necesario para el impreso de tickets y cierre de cajas en las sucursales. En este trabajo hemos usado la impresora térmica SUP58T2¹⁵, las características técnicas de dicha impresora son:

- Método de impresión: térmica de línea directa
- Velocidad de impresión : 90 mm / seg
- Ancho del papel: 57,5 ± 0,5 mm
- Papel exterior: diámetro 75mm máximo
- Densidad de impresión : 384dots/line
- Comando de impresión: Compatible ESC / POS
- Tipo de interfaz: USB + RJ45 para cajón de monedas
- Imprime código de barras: JAN13 (EAN13) / JAN8 (EAN8) / CODE39
- Impresión de papel grueso: 0.06 - 0.08mm
- Adaptador de voltaje de entrada: AC 110V/220V , 50- 60Hz
- Salida de tensión del adaptador: DC 12V/3ª
- Impresora Voltaje de entrada: DC12V/3ª
- Temperatura de trabajo: 0-45 °C, Humedad : 10 a 80 %
- Driver: Win 9x , Win 2000 , Win 2003 , Win XP , Win Vista, Win 7 , Win8 , Linux
- Tamaño: 190 * 132 * 119 mm

¹⁵ http://www.sunphor.com/index.php/product_detail_id_17.html

3. Recursos utilizados



3.2.4 Cajón de dinero

El cajón de dinero está diseñado para puntos de venta donde el espacio es elemental para el punto de venta. Su diseño lo hace ser muy funcional para los pequeños comercios, ya que las medidas y el precio se adaptan a la perfección. Las características generales son:

- 8 separadores de Moneda
- 4 separadores de Billete.
- llave de 3 posiciones.
- Ranura de documentos.
- Conexión RJ11.
- Sujetadores de billetes Metálicos.



3.2.5 Impresora

Necesario para el impreso de etiquetas y códigos de barras. La utilizada en este trabajo ha sido la Canon i-SENSYS LBP62¹⁶. Es una impresora láser compacta con impresión a doble cara automática de uso personal. Sus características generales son:

- Tamaño reducido
- 25 ppm, tiempo de salida de la primera impresión: 6 segundos
- Impresión a doble cara automática
- Ahorro energético
- Funcionamiento silencioso
- Cartucho Todo en Uno para un funcionamiento sin mantenimiento



¹⁶ <http://www.canon.es/For Home/Product Finder/Printers/Laser/i-SENSYS LBP6020/index.aspx>

4 PLANIFICACIÓN DEL TRABAJO

4.1 METODOLOGÍA DE DESARROLLO

El plan de trabajo que se va a seguir para la realización de dicho proyecto es mediante la metodología PUD (Proceso Unificado de Desarrollo Software).

El **Proceso Unificado de Desarrollo Software** o simplemente **Proceso Unificado** es un marco de desarrollo de software que se caracteriza por estar dirigido por casos de uso, centrado en la arquitectura y por ser iterativo e incremental.

Las características de dicha metodología son:

- **Iterativo e Incremental:** El Proceso Unificado es un marco de desarrollo iterativo e incremental compuesto de cuatro fases denominadas Inicio, Elaboración, Construcción y Transición. Cada una de estas fases es a su vez dividida en una serie de iteraciones (la de inicio puede incluir varias iteraciones en proyectos grandes). Estas iteraciones ofrecen como resultado un *incremento* del producto desarrollado que añade o mejora las funcionalidades del sistema en desarrollo.
- **Dirigido por los casos de uso:** En el Proceso Unificado los casos de uso se utilizan para capturar los requisitos funcionales y para definir los contenidos de las iteraciones. La idea es que cada iteración tome un conjunto de casos de uso o escenarios y desarrolle todo el camino a través de las distintas disciplinas: diseño, implementación, prueba, etc.
- **Centrado en la arquitectura:** El Proceso Unificado asume que no existe un modelo único que cubra todos los aspectos del sistema. Por dicho motivo existen múltiples modelos y vistas que definen la arquitectura de software de un sistema.
- **Enfocado en los riesgos:** El Proceso Unificado requiere que el equipo del proyecto se centre en identificar los riesgos críticos en una etapa temprana del ciclo de vida. Los resultados de cada iteración, en especial los de la fase de Elaboración deben ser seleccionados en un orden que asegure que los riesgos principales son considerados primero.

4. Planificación del trabajo

4.2 PLANIFICACIÓN Y TEMPORIZACIÓN

Este punto recoge la planificación de la realización del presente trabajo, así como un análisis del tiempo empleado. Es decir, se describe las distintas fases por las que ha transcurrido el desarrollo del trabajo y la duración de cada una de ellas.

Descripción	Horas
Documentación y análisis	60
- Búsqueda de información	10
- Establecer entorno de trabajo	10
- Familiarización con nuevas tecnologías	30
- Análisis de requisitos	10
Diseño y construcción	200
- Diseño del sistema	50
- Diseño del programa	50
- Codificación	100
Pruebas y mejoras	60
- Pruebas de caja blanca	20
- Pruebas de caja negra	20
- Verificación	10
- Mejoras	10
Realización de la memoria	50
Procesos administrativos	10
TOTAL	380

4.3 PRESUPUESTO

El presupuesto es el cálculo anticipado del coste requerido para la realización del trabajo. El presupuesto necesario para la realización de este proyecto se descompone en tres tipos de costes según sus características:

- **Coste del hardware:** Es el coste correspondiente a los equipos utilizados.
- **Coste del software:** Incluye los gastos derivados de la utilización de las herramientas empleadas para la realización del proyecto.
- **Coste del personal:** Gastos derivados de la remuneración de la persona que desarrolla el proyecto.

Las siguientes secciones detallan cada uno de los costes anteriores.

4.3.1 Coste del hardware

En la siguiente tabla se muestran los elementos físicos utilizados en la realización de este trabajo, además de su coste:

Elemento Hardware	Coste
Ordenador portátil	650€
Escáner de códigos de barras	80€
Impresora térmica	110€
Cajón de efectivo	140€
Impresora	100€
TOTAL	1.080€

4.3.2 Coste del software

Todo el software utilizado, exceptuando el editor de texto, se encuentra bajo la licencia GNU General Public License, por lo que tenemos la libertad de usar, estudiar, compartir (copiar) y modificar el software sin ningún coste al respecto. En cuanto al editor de texto utilizado, Microsoft Office 2013, tiene un coste por licencia de 135,00€.

4. Planificación del trabajo

4.3.3 Coste del personal

Dicho trabajo como se ha especificado con anterioridad ha seguido la metodología PUD. A continuación se expondrá un tabla donde se especificara quienes han intervenido en la realización, el número de horas que han trabajado, su coste/hora y finalmente el coste total.

Personal	Nº Horas	Coste/H	Coste
El jefe de proyecto	20 H	50€	1.000€
Analista	60 H	25€	1.500€
Arquitecto	50 H	25€	1.250€
Programador	130 H	25€	3.250€
Ingeniero de pruebas	60 H	25€	1.500€
TOTAL	320 H	-	8.500€

4.3.4 Presupuesto final

Para concluir con este apartado, mostraremos el coste final del trabajo según los costes totales citados con anterioridad:

Descripción	Coste
Coste del Hardware	1.080€
Coste del Software	135€
Coste del Personal	8.500€
TOTAL	9.715€

5 DESARROLLO DEL TRABAJO

5.1 REQUISITOS DEL SISTEMA

Como hemos dicho con anterioridad, este trabajo intenta abarcar todas las necesidades de una empresa textil. Por ello, y para su mejor entendimiento, realizaremos un análisis del modelo de negocio para ver todos los procesos de la empresa, así como departamentos, jerarquías, etc. Posteriormente seguiremos con la lista de características.

5.1.1 Modelo del negocio

El modelo de negocio describe los procesos de negocio de una empresa en términos de casos de uso del negocio y actores. Lo que se consigue con dicho modelo es hacerse una idea de cómo funciona verdaderamente una empresa y así, saber cuáles son sus necesidades.

Este trabajo da soporte a pymes cuyo objetivo es el comercio minorista de productos textiles. Por tanto, para hacer más realista y conocer verdaderamente las necesidades de este tipo de empresas voy a analizar una empresa existente en el mercado de dichas características, concretamente “Galerías Lorens”.

Galerías Lorens es una empresa familiar, con una experiencia de 50 años en el mercado. Desde sus inicios siempre se ha dedicado al comercio textil, comercializando hoy en día con marcas como Lacoste, Desigual, Pepe Jeans, etc. Además de calzado y perfumería.



5.1.1.1 Estructura física

La estructura física de “Galerías Lorens” se basa en un almacén central que es el corazón de la empresa y una serie de puntos de ventas que son abastecidos por el mismo. Es decir, en dicho almacén es dónde se encuentran las oficinas y donde se reciben todos los pedidos realizados, para su futura distribución por los distintos puntos de ventas existentes.

Cuando se habla de abastecimiento no sólo se refiere a mercancía, sino también al material que requiera cualquier punto de venta como puede ser bolígrafos, libretas, bolsas de plástico, papel de ticket, etc.

5. Desarrollo del trabajo

Almacén central



Triana



Bellavista



Faro de Jandía



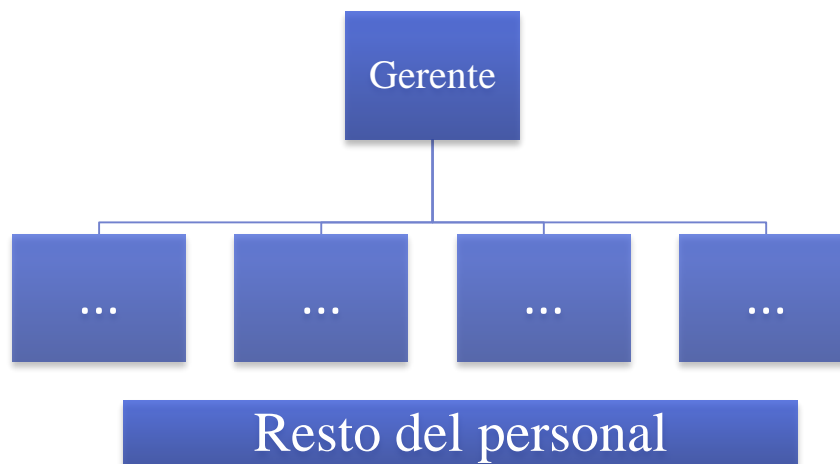
5.1.1.2 Forma organizativa

5.1.1.2.1 Historia

Galerías Lorens en sus comienzos (y como la mayoría de empresas pequeñas) se organizaba mediante una jerarquía simple. Es decir, el gerente asumía las responsabilidades del proceso

5. Desarrollo del trabajo

de toma de decisiones y coordina y controla el trabajo del resto de miembros de la empresa.



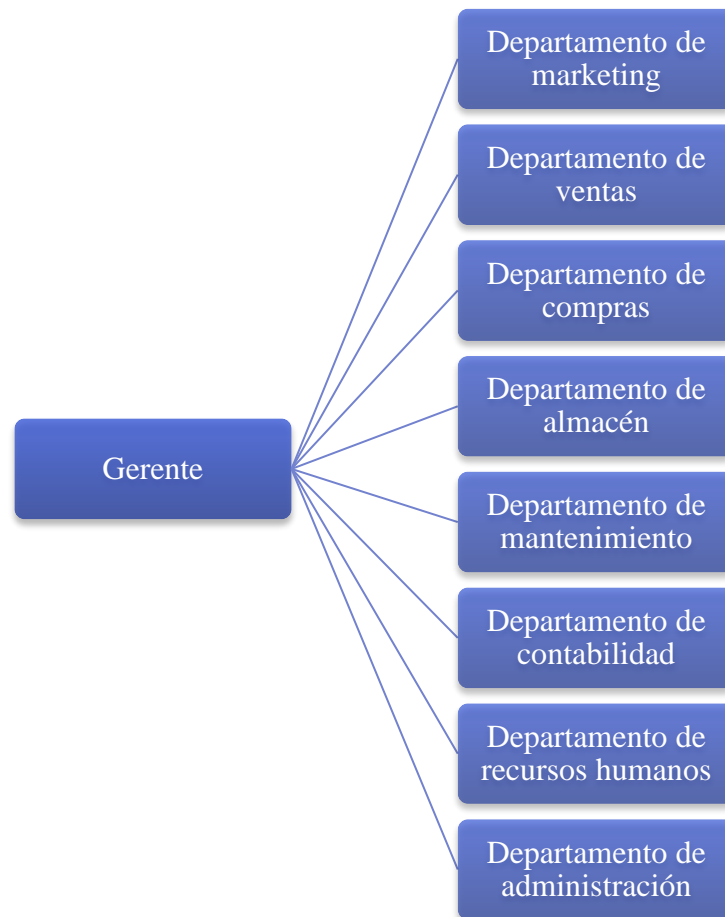
Sin embargo, a medida de que la empresa fue creciendo, (y debido a la racionalidad limitada del ser humano) el gerente no podía seguir coordinando el trabajo de todos los miembros de la empresa. Por tanto, se requirió la división de trabajo, de modo que cada división se especializara en un área funcional determinado y estuviera controlada por un supervisor.

5.1.1.2.2 Departamentos existentes

Surge así la actual organización empresarial de Galerías Lorens, la forma de U, cuyo diseño interno se corresponde con las funcionalidades de las empresas clásicas, tales como marketing, ventas, compras, almacén, mantenimiento, contabilidad, recursos humanos y administración. El correcto funcionamiento de cada departamento es supervisado por su responsable (jefe del departamento).

De manera que la coordinación entre todos los departamentos existentes se alcanza a través de la intervención del gerente, que es el único que tiene acceso a la información multifuncional y la capacidad de analizar y gestionar la empresa en su conjunto.

5. Desarrollo del trabajo



El departamento de **marketing** se encarga de dar a conocer la empresa, en el caso de Galerías Lorens llevando el mantenimiento de la página web y de gestionar las promociones (como en épocas de rebajas o mercancías de temporadas pasadas) para conseguir más ventas y atender mejor a los clientes.

El departamento de **ventas** es el área cara al público de la empresa y su objetivo es vender los objetivos de ventas planteados para que la empresa consiga una rentabilidad, atendiendo y fidelizando a los clientes.

El departamento de **compras** es el responsable de quedar con los representantes de las distintas marcas que trabaja la empresa y realizar los pedidos oportunos para cada temporada.

El departamento de **almacén** es el encargado de distribuir las mercancías por todos los puntos de venta de la empresa, así como mantener abastecido a los mismos.

El departamento de **mantenimiento** se encarga de llevar las mercancías de una sucursal a otra, surte de material la empresa (bolígrafos, bolsas, etc.) y soluciona pequeños problemas técnicos como bombillos fundidos, ordenadores rotos, etc.

El departamento de **contabilidad** contabiliza las facturas recibidas, paga a los proveedores y plantilla, paga los gastos de la empresa y se relaciona con la gestoría para aportarles los datos que solicite.

El departamento de **recursos humanos** gestiona a las personas para garantizar el cumplimiento de las distintas funciones en cada jornada y que los puestos estén siempre

5. Desarrollo del trabajo

cubiertos, gestiona las vacaciones de los empleados, aplica las fórmulas de contratación más adecuadas en cada caso y los mantiene motivados.

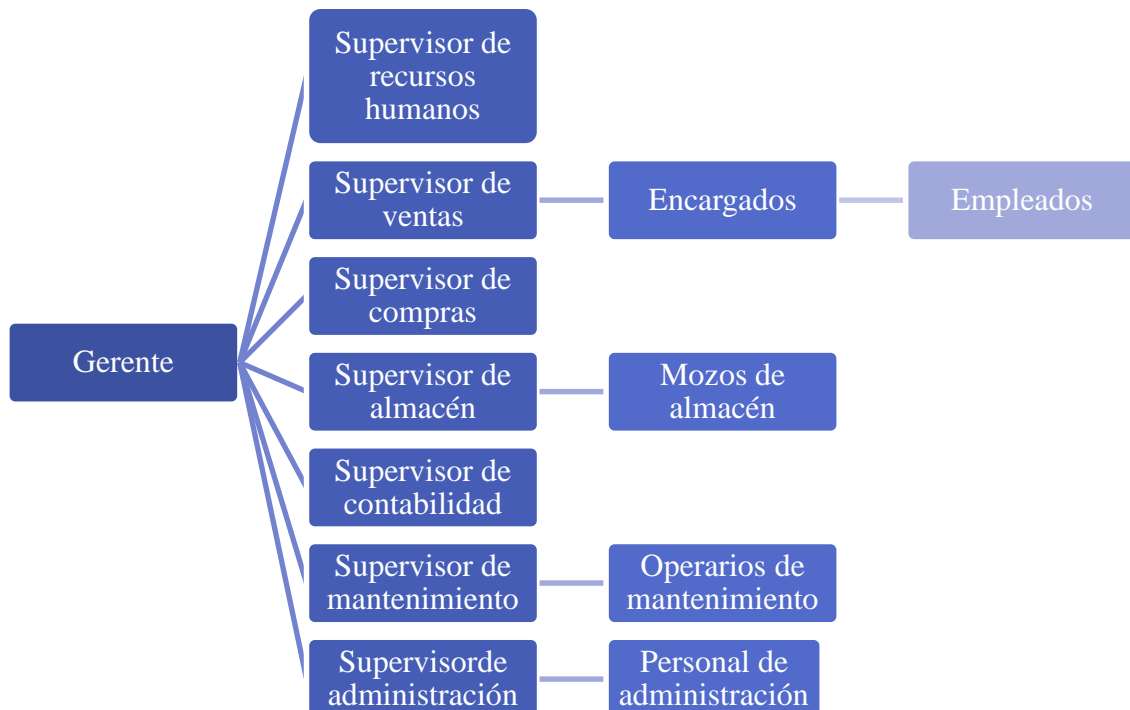
El departamento de **administración** es el responsable de contabilizar los pedidos en el sistema de la empresa y llevar un seguimiento de los mismos. En caso de que surja alguna incidencia se ponen en contacto con la fábrica para resolverlo lo antes posible.

5.1.1.3 Actores

Dentro de los actores podemos diferenciar dos grupos. Por un lado se encuentran los actores propios de la empresa, es decir, los que trabajan en la misma. Por otro lado tenemos los actores que son ajenos a la empresa, pero por algún motivo están relacionados con la misma.

5.1.1.3.1 Propios del negocio

El actor principal en dicha empresa es el **Gerente**. El Gerente es el responsable de la coordinación entre todos los departamentos y de analizar y gestionar la empresa en su conjunto y no pertenece a ningún departamento.



Además de este, existen muchos otros actores en la empresa:

5. Desarrollo del trabajo

El **supervisor de contabilidad, de recursos humanos y de compras** son los responsables de cada departamento en concreto. Al tratarse de una pyme dichos departamentos no requieren de más empleados, por lo que son gestionados por una persona cada uno de ellos.

En el departamento de mantenimiento se encuentra:

- **El supervisor de mantenimiento:** Responsable del departamento y encargado de los operarios de mantenimiento.
- **Operarios de mantenimiento:** Trabajadores del jefe de mantenimiento.

En el departamento de ventas:

- **Supervisor de ventas:** Responsable del departamento de ventas.
- **Encargados:** Responsables de cada punto de venta.
- **Empleados:** Su única función es la de atender a los clientes y venderles los productos de la empresa.

En el departamento de almacén:

- **Jefe de almacén:** Responsable del departamento, lleva la logística del mismo.
- **Mozo de almacén:** Ayudante del jefe.

Y finalmente en el departamento de administración:

- **Supervisor de administración:** Responsable del departamento
- **Personal de administración:** Encargados de pasar todos los pedidos al soporte informático y verificar que esté todo correctamente.

5.1.1.3.2 Relacionados con el negocio

Además de los actores nombrados con anterioridad, existen otros actores que aunque no trabajen en la empresa, son importantes para la misma. Estos son:

- **Clientes:** Son el motor de la empresa. Sus ingresos son lo que hace que una empresa sea rentable o no. Estos se relacionan con el departamento de ventas, ya sea para realizar una compra o una devolución de alguno de los productos de la empresa.
- **Representantes:** Se relacionan con el departamento de compras. Y son los que junto al jefe de compras realizan las propuestas de pedidos para cada temporada.
- **Fábricas:** Se relacionan con el departamento administrativo. Y son a los actores a los que acude el jefe de administración en caso de que exista alguna incidencia en algún pedido.
- **Asesoría:** Se relaciona con el jefe de contabilidad y se le aporta la información necesaria para que puedan llevar correctamente la contabilidad de la empresa.
- **Bancos:** Se relacionan también con el jefe de contabilidad. Este les da la aprobación de realizar cualquier pago.

5.1.1.4 Procesos importantes en la empresa

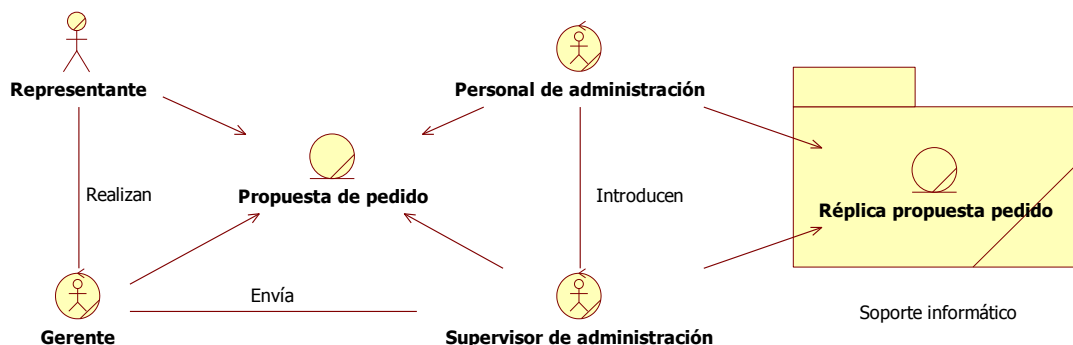
Los procesos básicos e importantes en Galerías Lorens se pueden englobar en cinco, concretamente en la entrada, distribución y venta/devolución de mercancía, la contabilidad y la gestión de incidencias. A continuación veremos en profundidad cada uno de ellos.

5.1.1.4.1 Entrada de mercancía

Dicho proceso comienza cuando el supervisor de compra se reúne con el representante de una marca para ver el muestrario de la temporada.

En dicha reunión se hace una selección de los productos que se desean, se acuerdan las cantidades, la forma de pago y se concreta la fecha de envío. Como resultado se obtiene una **propuesta de pedido** donde se detalla el pedido realizado, la fecha de realización, el precio del mismo, etc.

Dicha propuesta de pedido se le envía al departamento de administración donde el personal de administración lo añade al soporte informático de la empresa. Una vez se ha añadido en el software de la empresa, ya se ha creado todos los productos que se van a recibir, habiéndole especificado el precio costo, precio de venta y tipo de producto.



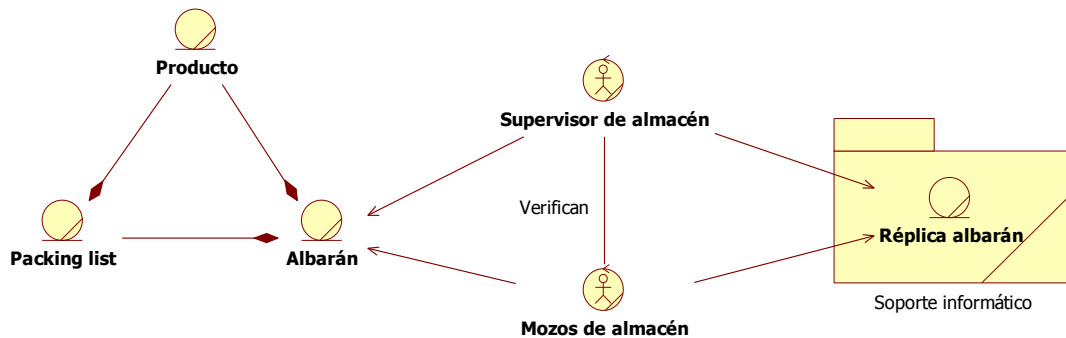
Según lo acordado en el muestrario, la mercancía llega al almacén central. Hay que tener en cuenta que lo que se realizó en el muestrario fue la propuesta de pedido, por tanto, lo que llega de dicho pedido no tiene por qué concordar al 100% (productos agotados, que no se fabricaron, etc.).

Es aquí, donde los mozos de almacén junto con el supervisor verifican que lo que se encuentra dentro de las cajas y el **albarán** concuerda. El albarán no es más que una lista detallada de lo que se encuentra dentro de las cajas. En caso de que no concordasen, se le avisa al departamento de administración que ha faltado mercancía para que dicho departamento lo resuelva (poniéndose en contacto con el fabricante y alertando del problema).

5. Desarrollo del trabajo

Además de todo esto (esté completo o no el pedido) el departamento de almacén captura todos los productos recibidos para que el soporte informático pueda asignarle el código de barras a cada producto y además tener una constancia de lo que ha llegado.

Destacar que cada marca trabaja de distinta manera, es decir, lo explicado hasta ahora es el estándar que más o menos todas las marcas siguen. Por ejemplo, hay marcas que además del albarán, también envían dentro de cada caja un **packing list**, que no es más que una lista detallada de lo que se encuentra dentro de la caja en cuestión (además del albarán).



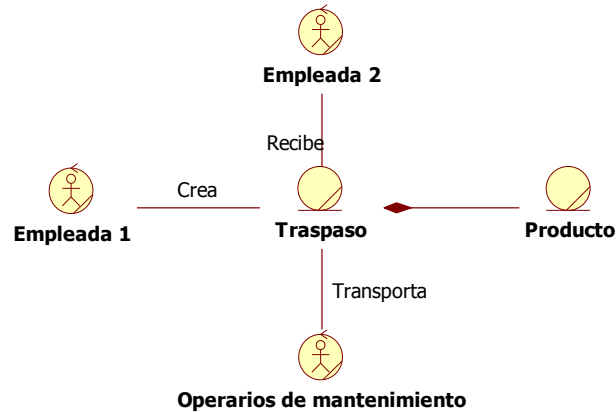
5.1.1.4.2 Distribución de mercancía

La distribución de mercancía es denominada en la empresa como **traspaso**. Los traspasos pueden ser de tienda a tienda, o bien, del almacén a tienda o viceversa.

Para comenzar un traspaso, se introduce en el software de la empresa todo lo que se vaya a enviar, especificándole además la sucursal de origen y la de destino. Una vez finalizado el traspaso se introduce en cajas y se llama a la central para avisar a los de mantenimiento. Estos distribuyen dichas cajas de la tienda origen a la de destino. En la tienda de destino se captura toda la mercancía recibida, de manera que el soporte informático puede controlar que lo enviado y recibido concuerdan.

Comentar que actualmente en la empresa no existe ningún medio que indique si se ha de distribuir mercancía o no. Es decir, el supervisor de almacén periódicamente observa las existencias de cada sucursal y decide si se ha de realizarse algún traspaso. En caso de que sí, este avisa telefónicamente a la sucursal en concreto para que lo realice.

5. Desarrollo del trabajo

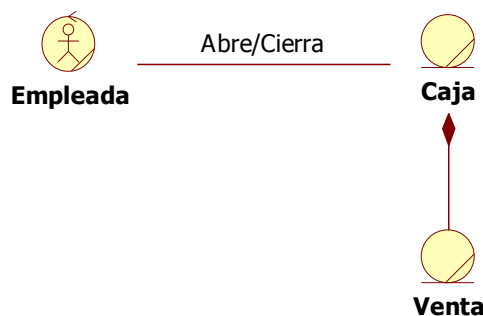


5.1.1.4.3 Abrir/cerrar caja

La gestión de cajas en un proceso por el cual se lleva un control diario de los cajones de efectivo de cada sucursal de la empresa. Dicho control consiste en anotar la cantidad de dinero que se encuentra en el cajón de efectivo (normalmente 300€) al comenzar la jornada laboral de la tienda (abrir caja). Una vez llegado a este punto, se pueden empezar a realizar ventas. En caso de pagos con tarjeta se almacenará en el cajón de efectivo una copia del pago.

Al llegar la hora de cerrar se procede al cierre de caja. En este momento el soporte informático te especifica que cantidad ha de haber de cada método de pago (vales, efectivo, distintas tarjetas, etc.). En caso de concordar lo especificado con lo que se encuentra en el cajón de efectivo, se deja en el cajón los 300€ correspondientes, y el resto (las ventas pagadas en efectivo) se ingresan en el banco.

Mencionar que la política de Galerías Lorens indica que si en el cierre de caja falta dinero (se ha cometido algún error a la hora de devolver al cliente o directamente hay alguna empleada que esté robando) son las mismas empleadas las que han de poner el dinero faltante.

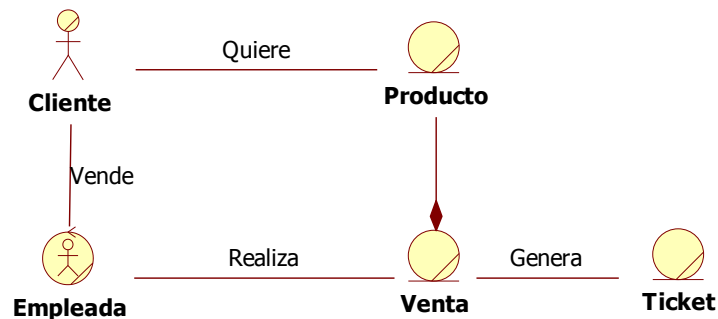


5. Desarrollo del trabajo

5.1.1.4.4 Venta/devolución de mercancía

El proceso de venta a los clientes en las distintas tiendas es el proceso más importante en la empresa, ya que este proceso es el que hace rentable a una empresa. Toda venta generará un **ticket** con la fecha, sucursal, productos vendidos, importe total y las condiciones de devolución.

Cuando un cliente desea devolver algún producto, se ha de presentar en cualquier sucursal de la empresa con el producto a devolver y el respectivo ticket. La dependiente verifica que la devolución está dentro del plazo permitido (30 días) y en caso de estar todo correcto se generaría un **vale** con el importe de la prenda. La política de Galerías Lorens es que no se devuelve el dinero, únicamente se emiten vales por el mismo importe. Un vale es un documento que establece un importe y se puede utilizar en la empresa como si fuera dinero real.



5.1.1.4.5 Contabilidad

Toda la contabilidad de la empresa la lleva una única persona y es el supervisor de contabilidad. Su función es almacenar organizadamente todos los gastos de la empresa (material, pedidos, facturas de agua, luz, alquileres, nóminas, etc.), introducirlos en el soporte informático y proporcionar todos los datos requeridos por la asesoría para que esta pueda llevar la verdadera contabilidad, pagar impuestos, etc.



5.1.1.4.6 Gestión de incidencias

Actualmente la gestión de incidencias en Galerías Lorens se alertan telefónicamente. Una vez alertada una incidencia, los operarios de mantenimiento se dirigen al lugar afectado para solucionarlo.

5. Desarrollo del trabajo

Al hablar de incidencias, generalizo en cuenta a problemas técnicos (bombillos fundidos, ordenadores rotos, impresoras rotas...), falta de material (bolsas, papel, bolígrafos...), distribución de mercancía, etc.



5.1.2 Lista de características

En la lista de características se detallan todas las posibles funcionalidades y atributos que se pretende que tenga el software de gestión a desarrollar.

A continuación, se muestra una pequeña leyenda que explica algunos elementos utilizados en los contenidos de la lista de características:

Código	Descripción del campo
AD	Pertenece al departamento de administración
AL	Pertenece al departamento de almacén
VENT	Pertenece al departamento de venta
COMP	Pertenece al departamento de compras
CONT	Pertenece al departamento de contabilidad
MANT	Pertenece al departamento de mantenimiento
RH	Pertenece al departamento de recursos humanos
COMUN	Pertenece a todos los departamentos
SUPER	Pertenece al supervisor del sistema

Prioridad	Se mide de Alta a Baja, estando el punto intermedio Media.
Estado	Propuesta: La característica está a la espera de ser mostrada al cliente para su aceptación.
	Aceptada: La característica se desarrollará en esta versión del producto.
	En desarrollo: Ya se está desarrollando.
	Finalizada: Se ha terminado de desarrollar.
	Postergada: No se desarrollará hasta una versión futura.
	Rechazada: Probablemente no se desarrollará en ninguna versión.

A continuación se mostrará la lista de características:

5. Desarrollo del trabajo

Código	Nombre	Descripción	Prioridad	Estado
COMUN.01	Loguearse en el sistema	Permite a cualquier usuario mediante un usuario y contraseña acceder a los servicios que se le han sido otorgados.	Alta	Aceptado
COMUN.02	Salir del sistema	Permite a cualquier usuario logueado en el sistema, salir del mismo.	Alta	Aceptado
COMUN.03	Cambiar contraseña	Permite a cualquier usuario logueado en el sistema cambiar su contraseña.	Alta	Aceptado
COMUN.04	Crear incidencia	Permite informar acerca de cualquier incidencia surgida.	Media	Postergada
COMUN.05	Ver incidencias	Permite ver las incidencias surgidas en el área de trabajo en el que se encuentra el usuario logueado.	Media	Postergada
SUPER.01	Gestionar usuarios	Permite listar, añadir, eliminar, modificar usuarios en el sistema. Al añadir un usuario en el sistema hay que asignarle un nombre, contraseña y privilegios que se le otorgan, periodo de contratación y salario.	Media	Postergada
SUPER.02	Gestionar tiendas	Permite añadir, modificar y eliminar tiendas. Una tienda tiene un número de teléfono, ubicación, código postal y nombre.	Media	Postergada

5. Desarrollo del trabajo

SUPER.03	Gestionar tipos de gastos.	Permite añadir, modificar y eliminar tipos de gastos en el sistema (aparte de los existentes por defecto)	Media	Postergada
SUPER.04	Gestionar familias de productos	Permite añadir, modificar y eliminar familias de productos (aparte de las existentes por defecto).	Media	Postergada
SUPER.05	Gestionar tipos de incidencias	Permite añadir, modificar y eliminar tipos de incidencias.	Media	Postergada
RH.01	Gestionar vacaciones y días libres	Permite establecer un periodo de vacaciones a todos los usuarios del sistema.	Baja	Rechazada
RH.02	Gestionar remesa de nóminas	Genera un fichero con la cuantía de los salarios de cada uno de los trabajadores. Se envía al departamento de contabilidad para que ellos realicen la orden de pago.	Baja	Rechazada
VENT.01	Gestionar promociones	Permite enviar correos a todos los clientes de la empresa promocionando y ofertando productos por su fidelidad.	Baja	Rechazada
VENT.02	Gestionar oferta por cumpleaños	Permite activar o desactivar el envío de mensajes a todo cliente que sea su cumpleaños obsequiándolo con una oferta en cualquier tienda de la empresa	Baja	Rechazada
VENT.03	Informe de las repercusiones de	Permite valorar la repercusión en ventas o afluencia de gente de cada promoción.	Baja	Rechazada

5. Desarrollo del trabajo

	cada promoción			
VENT.04	Informe de ventas	Permite ver las ventas de todas las sucursales. A dicho informe se le podrá aplicar un filtro por rango de fecha, tienda y empleados.	Alta	Aceptado
VENT.05	Gestionar trasposos	Permite enviar y recibir mercancías de otras sucursales, ya sea tienda o almacén. Para ello es necesario funcionalidades como listar recibidos y sin enviar, crear, modificar, eliminar y controlar traspaso.	Alta	Aceptado
TPV-AL.01	Realizar inventario	Permite realizar un inventario en cualquier sucursal, ya sea un punto de venta o el almacén.	Alta	Aceptado
TPV.01	Gestionar cajas	Permite abrir y cerrar caja en un punto de venta. Una caja tiene un estado y un dinero inicial.	Alta	Aceptado
TPV.02	Gestionar ventas	Permite realizar ventas en las tiendas de la empresa.	Alta	Aceptado
TPV.03	Gestionar devoluciones	Permite realizar una devolución en cualquier tienda de cualquier producto de la empresa que haya sido comprado en un periodo inferior a 15 días. Toda devolución emitirá un vale de la empresa.	Alta	Aceptado

5. Desarrollo del trabajo

TPV.04	Gestionar clientes	Permite dar de alta, modificar o eliminar un cliente en la empresa. Para darse de alta es necesario un nombre, apellido, DNI, fecha de nacimiento y correo electrónico.	Baja	Rechazada
TPV-AL.02	Ver existencias en la sucursal	Permite ver los productos que están en la sucursal, ya sea punto de venta o almacén.	Alta	Aceptado
TPV-AL.03	Buscar producto	Permite realizar una búsqueda de un modelo de producto en concreto.	Alta	Aceptado
AD.01	Gestionar fabricantes	Permite listar, añadir, eliminar, modificar un fabricante en el sistema. Un fabricante está compuesto por un nombre, CIF, marcas y proveedor que lo distribuye.	Alta	Aceptado
AD.02	Gestionar pedidos	Permite listar pedidos sin finalizar, añadir, eliminar, modificar pedidos. Un pedido tiene una fecha de realización, fabricante, estado, detalle del pedido y coste total.	Alta	Aceptado
AD.03	Seguimiento de pedidos	Permite listar los pedidos abiertos. De aquí se puede ver los albaranes llegados de cada uno. Resolver los albaranes que se hayan cerrado con incidencias y cambiar estado del pedido a finalizado.	Alta	Aceptado
AD.04	Informe de pedidos	Permite ver los pedidos finalizados.	Alta	Aceptado

5. Desarrollo del trabajo

COMP.01	Informe de productos	Permite ver los productos que se encuentran en todas las tiendas. Se le puede aplicar un filtro por fabricante, marca, tienda, producto, familia y temporada.	Media	Postergada
COMP.02	Informe de productos vía móvil	Permite ver el informe de existencia mediante un dispositivo móvil.	Baja	Rechazado
ALM.01	Gestionar albaranes	Permite listar albaranes sin controlar, crear, modificar o eliminar un albarán. Un albarán tiene una fecha de llegada, pedido al que pertenece, detalle del albarán y estado.	Alta	Aceptado
ALM.02	Informe de albaranes	Permite ver los albaranes controlados. Se le pueden aplicar un filtro por fabricante y fecha.	Alta	Aceptado
ALM.03	Gestionar devoluciones a fábrica	Permite listar devoluciones sin finalizar, crear, modificar y eliminar devoluciones a fábrica.	Media	Postergada
ALM.04	Informe devoluciones a fábrica	Listado de todas las devoluciones realizadas a fábrica. Se le puede aplicar un filtro por fabricante y proveedor.	Media	Postergada
TPV-ALM.03	Informe de trasposos	Permite ver todos los trasposos realizados en la empresa. Se le puede aplicar un filtro por estado, sucursal de origen, sucursal de destino y fecha.	Media	Postergada

5. Desarrollo del trabajo

CONT.01	Contabilizar facturas	Listado de albaranes llegados. Donde se puede filtrar por fabricante. Permite realizar una factura de los albaranes llegados. Una factura es un conjunto de pagos referente a un conjunto de albaranes. Un pago tiene una cantidad y estado.	Media	Postergada
CONT.02	Contabilizar abono	Permite contabilizar ingresos que se hagan a la empresa por devoluciones mediante abonos. Son como gastos pero en positivo.	Media	Postergada
CONT.03	Informe de facturas pendientes	Permite listar todas las facturas pendientes a ser pagadas.	Media	Postergada
CONT.04	Gestionar gastos	Permite listar, añadir, modificar, eliminar gastos de la empresa. Un gasto tiene una fecha, cantidad, detalle y tipo. Un gasto puede ser de tipo agua, luz, teléfono, internet, alquiler, comunidad, nóminas, mantenimiento y otros.	Alta	Postergada
CONT.04	Gestionar cajas	Permite controlar las cajas cerradas para verificar su correcto ingreso. Una caja se puede controlar como correcta o incidencia. Además se puede modificar las cajas.	Alta	Postergada
CONT.05	Informe de cajas	Permite listar las cajas controladas.	Media	Postergada

5. Desarrollo del trabajo

CONT.06	Informe de contabilidad.	Informe de todas las entradas de dinero como salida en la empresa. Este informe estará compuesto por cajas, gastos y abonos.	Alta	Postergada
MANT.01	Informe de incidencias	Permite ver todas las incidencias surgidas en la empresa.	Media	Rechazada
MANT.02	Lista de incidencias	Permite visualizar las incidencias sin resolver surgidas en las distintas sucursales de la empresa.	Media	Rechazado
MANT.03	Resolver incidencia	Permite cambiar el estado de una incidencia a resuelta. Además habrá que añadirle una breve descripción de la solución. Los operarios sólo podrán resolver las incidencias desde la sucursal dónde se generó. Los jefes de cualquier sucursal.	Media	Rechazado

5.2 REQUISITOS DEL SOFTWARE

5.2.1 Actores

Supervisor del sistema: Es el encargado de configurar la aplicación y aplicar permisos a usuarios.

Usuarios de almacén: Son los usuarios que utilizarán el módulo de almacén del sistema. Su función básica es la entrada y distribución de mercancía:

Usuarios de administración: Utilizarán el módulo de administración del sistema. Sus funciones son las de introducir pedidos y verificar el estado de los mismos.

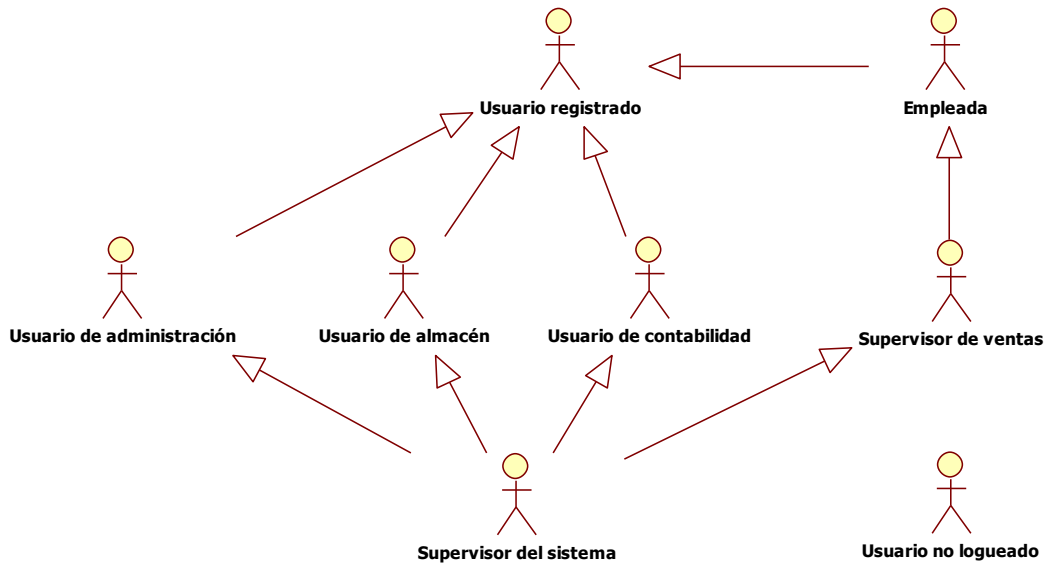
Usuarios de contabilidad: Utilizarán el módulo de contabilidad y se encargan de contabilizar todas las facturas y pagos de la empresa.

5. Desarrollo del trabajo

Supervisor de ventas: Al igual que las empleadas, utilizará el módulo de terminal punto de venta (TPV). Y además de tener las mismas funciones que las empleadas, supervisa las ventas de las sucursales y se asegura que se cumple con los objetivos de la empresa en cuanto a ventas.

Empleadas: Su función es la de vender la mercancía a los clientes.

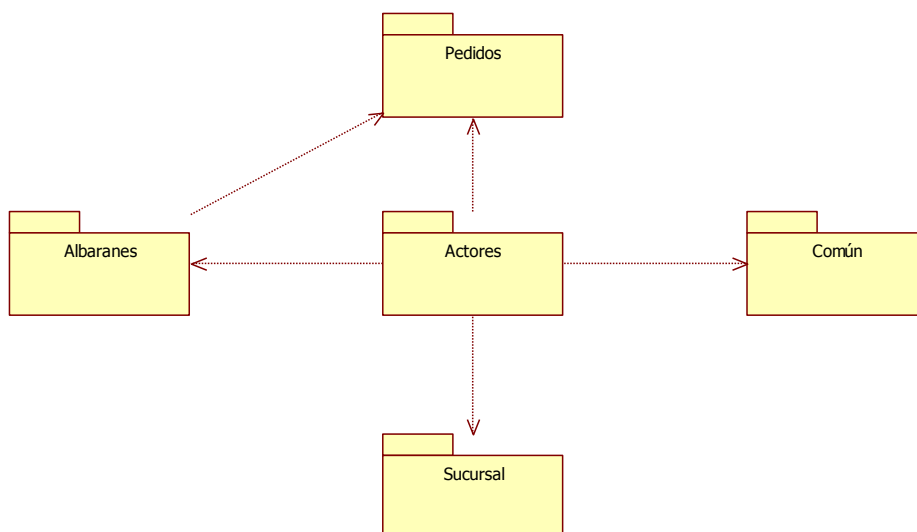
Usuario no logueado: No tienen ninguna funcionalidad excepto la de loguearse.



5.2.2 Modelo de casos de uso

5.2.2.1 Arquitectura de paquetes

En el siguiente diagrama se pueden observar los diferentes paquetes de casos de uso en los que se han dividido las funcionalidades elegidas para esta primera iteración.



5. Desarrollo del trabajo

En primer lugar, nos encontramos con el paquete de '**Actores**', que contiene todos los actores que llegarán a ser tipos de usuarios de la aplicación.

En el paquete de '**Pedidos**' están todas las funcionalidades en cuanto a añadir en el sistema los pedidos realizados a las distintas marcas.

El paquete '**Albaranes**' contiene todas las funciones para gestionar la entrada de mercancía en la empresa

En el paquete '**Sucursal**' se encuentran todas las funcionalidades en cuanto al departamento de venta, tanto de empleadas como supervisor de ventas.

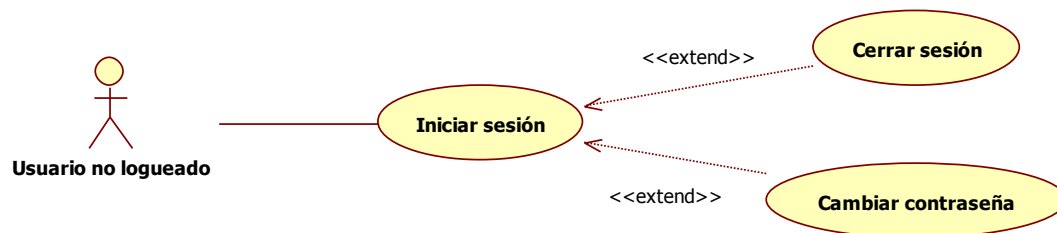
Finalmente en el paquete '**Común**' se encuentran todas las funcionalidades comunes a todos los actores del sistema.

5.2.2.2 Diagramas de casos de uso

Los diagramas de casos de uso documentan el comportamiento de un sistema desde el punto de vista del usuario. Por lo tanto, los casos de uso determinan los requisitos funcionales del sistema, es decir, representan las funciones que un sistema puede ejecutar.

5.2.2.2.1 Casos de uso paquete común

Todo usuario que intente acceder al soporte informático desempeña el rol de 'usuario no logueado', su única funcionalidad es la de iniciar sesión.



Tras iniciar sesión todos los usuarios logueados en el sistema podrán cerrar la sesión y cambiar su clave de acceso.

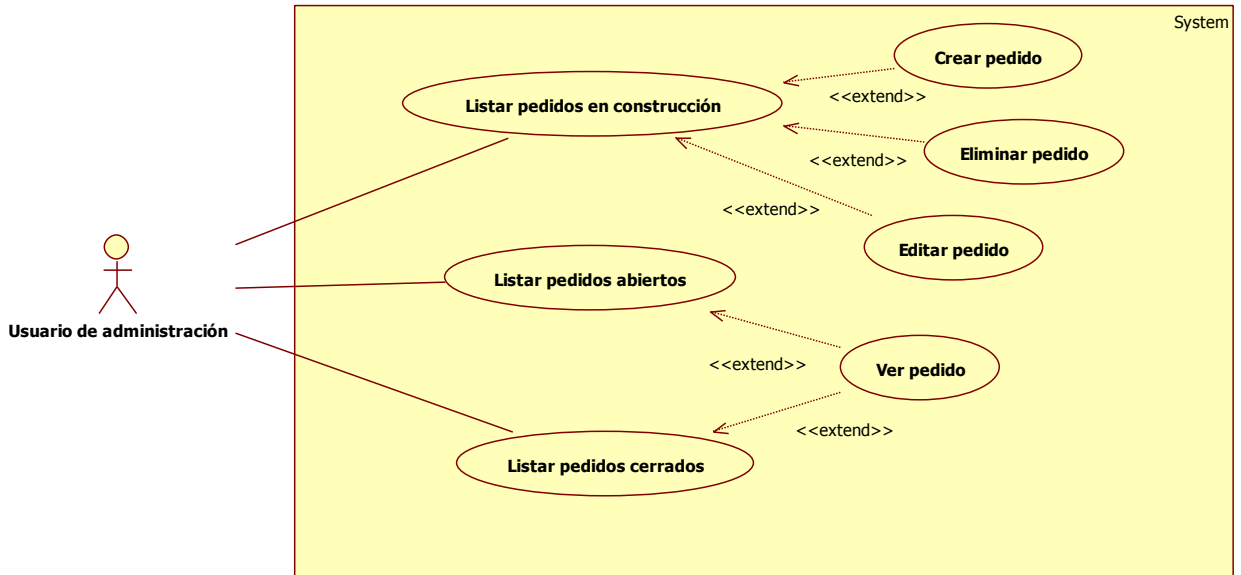
5.2.2.2.2 Casos de uso paquete pedidos

Los pedidos los introducen en el sistema el área administrativa. Un pedido tiene tres estados:

- **En construcción:** El pedido se está realizando y aún no tiene validez, por lo que se puede modificar o eliminar.

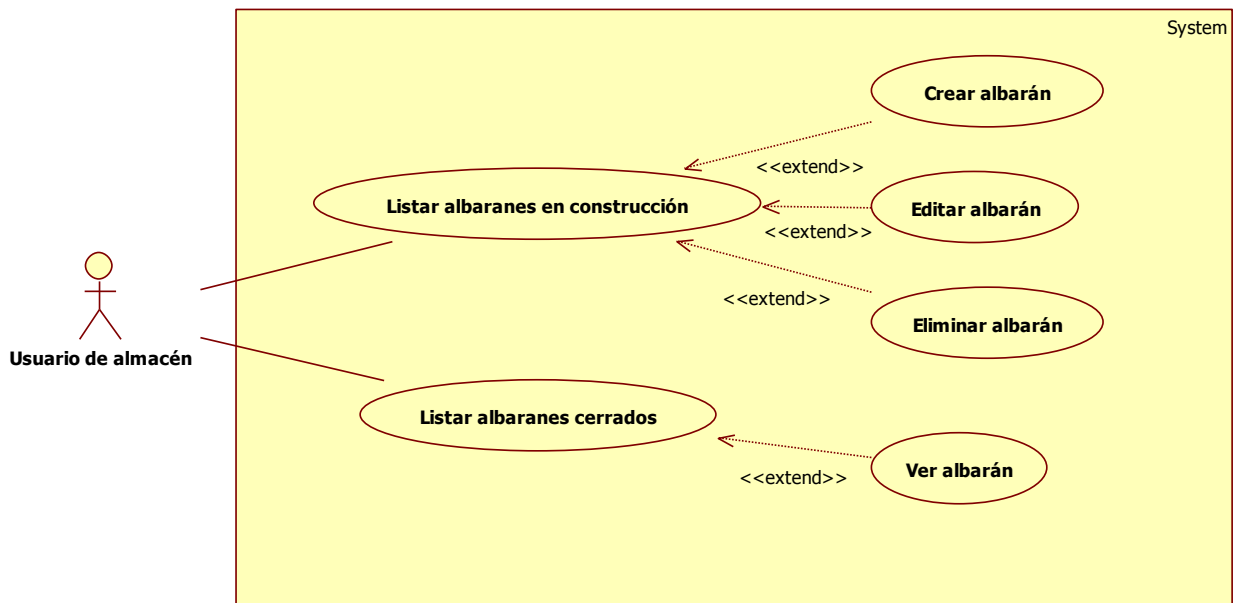
5. Desarrollo del trabajo

- **Abierto:** El pedido está concluido y se está a la espera que llegue la mercancía para verificar que está todo correcto.
- **Cerrado:** Se dice que el pedido está cerrado cuando ha llegado toda la mercancía referente al mismo y se da por concluido.



5.2.2.2.3 Casos de uso paquete albaranes

Los albaranes los gestiona el departamento de almacén. Un usuario de almacén puede crear un nuevo albarán, editar uno que estaba en construcción o incluso eliminar. Una vez que un albarán es concluido, este sólo se puede ver.



5. Desarrollo del trabajo

5.2.2.2.4 Casos de uso paquete sucursal

El supervisor de ventas posee el privilegio de poder ver las ventas de todas las sucursales. Dicha funcionalidad le permite establecer un rango de fechas por las que quiera ver las ventas, así como las sucursales que desea ver.

Por otro lado, las empleadas pueden ver las existencias de cada producto en las distintas sucursales (incluido en la misma). Además de poder abrir y cerrar caja.

En el periodo entre abrir y cerrar caja se pueden realizar ventas/devoluciones. Dicha funcionalidad emitirá siempre un ticket/vale (Anexo 6) según se realice una venta o una devolución.

Para concluir, mencionar que al cerrar caja se imprime un cierre de caja (Anexo 7) que no es más que una lista detallada de cuanto se ha vendido en el día, especificando por cada tipo de pago (Efectivo, vales y distintas tarjetas).



5.2.3 Especificación de casos de uso

En esta sección se expone la especificación detallada de los casos de uso más relevantes.

5.2.3.1 Crear pedido

Nombre del C.U.	Crear pedido
Descripción	Comienza un nuevo pedido.
Actores	Usuarios de administración.
Precondiciones	Haberse logueado en el sistema y estar posicionado en el listado de pedidos en construcción dentro del módulo de administración.
Postcondiciones	Pedido añadido a la Base de Datos.
Camino normal	Camino alternativo
1. El usuario hace clic sobre el botón crear pedido	
2. El sistema habilita una interfaz para que el usuario pueda especificar la temporada, fabricante, fecha, ... (Figurado 1)	
3. El usuario introduce todos los datos del pedido.	
4. A continuación el usuario introduce los productos (Figura 2)	
5.- Finalmente el usuario cambia el estado del pedido a "Abierto" y finaliza el pedido cliqueando Guardar pedido	5.1.a. El usuario hace clic en Guardar pedido con el estado en "Construcción" 5.1.b. Se almacena el pedido en la base de datos, pero aún como no terminado. 5.1.c. Puede seguir editando el pedido o salir.
	5.2.a. El usuario hace clic en Eliminar pedido. 5.2.b. El pedido es eliminado completamente, tanto de la interfaz como de la base de datos. 5.2.c. Salta a 6.
6. Fin del Caso de Uso.	
Interfaces	

Figura 1:

Datos del pedido

Nº Pedido:

Fecha de realización:

Fecha de servicio (opcional):

Fabricante:

Temporada:

Figura 2:

Pedido

Nº Pedido: Estado:

Fecha de realización:

Fecha de servicio:

Fabricante: Total P. venta:

Temporada: Total P. costo:

Código	Genero	Tipo	Familia	Cant.	P. costo	P. venta
DE36T2642-1010-S	MUJER	TEXTIL	Tshirert	1	24,10	54,00
D36T2642-1010-M	MUJER	TEXTIL	Tshirert	1	24,10	54,00
D36T2642-1010-L	MUJER	TEXTIL	Tshirert	1	24,10	54,00
D36T2642-1010-XL	MUJER	TEXTIL	Tshirert	1	24,10	54,00
D36T2680-1010-M	MUJER	TEXTIL	Tshirert	1	24,10	54,00
D36T2680-1010-L	MUJER	TEXTIL	Tshirert	1	24,10	54,00
D37K2004-2000-S	MUJER	COMPLEMENTO	Calcetines	1	17,40	39,00
D37K2004-2000-M	MUJER	COMPLEMENTO	Calcetines	1	17,40	39,00
D37K2004-2000-XL	MUJER	COMPLEMENTO	Calcetines	1	17,40	39,00
D36V2873-2000-S	MUJER	TEXTIL	Vestido	1	53,00	119,00
D36V2873-2000-M	MUJER	TEXTIL	Vestido	1	53,00	119,00
D36V2873-2000-L	MUJER	TEXTIL	Vestido	1	53,00	119,00
D36V2873-2000-XL	MUJER	TEXTIL	Vestido	1	53,00	119,00

Productos pedidos:

5.2.3.2 Crear albarán

Nombre del C.U.	Crear albarán
Descripción	Comienza un nuevo albarán.
Actores	Usuarios de almacén.
Precondiciones	Haberse logueado en el sistema y estar posicionado en el listado de albaranes en construcción dentro del módulo de almacén.
Postcondiciones	Albarán añadido al sistema.
Camino normal	Camino alternativo
1. El usuario hace clic sobre el botón crear albarán	
2. El sistema habilita una interfaz para que el usuario pueda especificar el pedido al que pertenece, coste de transporte, ... (Figurado 1)	
3. El usuario introduce todos los datos del albarán	
4. A continuación el usuario introduce los productos que llegaron (Figura 2)	
5.- Finalmente el usuario finaliza el albarán pulsando sobre "Finalizar albarán".	5.1.a. El usuario hace clic en Guardar albarán. 5.1.b. Se almacena el albarán en la base de datos, pero aún como no terminado. 5.1.c. Puede seguir editando el albarán o salir.
	5.2.a. El usuario hace clic en Eliminar albarán. 5.2.b. El pedido es eliminado completamente, tanto de la interfaz como de la base de datos. 5.2.c. Salta a 6.
6. Fin del Caso de Uso.	

Interfaces	
Figura 1:	

Crear Albarán

Datos del albarán

Pedido:

Fecha Recepción:

Coste Transporte:

Figura 2:	
-----------	--

Crear Albarán

Albarán

Nº Pedido:

Fabricante:

Fecha Recepción:

Coste Trasp.:

Filtrar:

Código Barra	Código	Genero	Tipo	Familia	Cant.	P. venta
	LDDH8502-525-4	HOMBRE	TEXTIL	Polo	0	95,00
	LDDH8502-525-5	HOMBRE	TEXTIL	Polo	0	95,00
	LDDH8502-525-6	HOMBRE	TEXTIL	Polo	0	95,00
	LDDH8502-525-7	HOMBRE	TEXTIL	Polo	0	95,00
	LDPH8506-FKA-4	HOMBRE	TEXTIL	Polo	0	90,00
	LDPH8506-FKA-5	HOMBRE	TEXTIL	Polo	0	90,00
	LDPH8506-FKA-6	HOMBRE	TEXTIL	Polo	0	90,00
	LDPH8506-FKA-7	HOMBRE	TEXTIL	Polo	0	90,00
	LDTH0865-GC4-4	HOMBRE	TEXTIL	Tshirert	0	50,00
	LDTH0865-GC4-5	HOMBRE	TEXTIL	Tshirert	0	50,00

Productos:

5.2.3.3 Iniciar sesión

Nombre del C.U.	Iniciar sesión
Descripción	Inicia sesión en el sistema
Actores	Usuarios no registrado
Precondiciones	Haberse accedido al sistema y estar en la zona de iniciar sesión.
Postcondiciones	El usuario queda registrado y accede al panel principal del módulo donde haya realizado en login.
Camino normal	Camino alternativo
1. El sistema muestra una interfaz donde se le solicita al usuario no registrado su usuario y contraseña (Figura 1)	
2. El usuario introduce los datos y pulsa Entrar.	
3. El usuario, la contraseña y los permisos son correctos, por lo que accede a la zona principal del módulo.	3.1.a. El usuario o la contraseña es incorrecto/a. 3.1.b Se le deniega el acceso al usuario (Figura 2).
	3.2.a. El usuario y contraseña son correctos, pero no tiene autoridad para acceder a dicho módulo del sistema. 3.2.b. Se le deniega el acceso al usuario.
4. Fin del Caso de Uso.	
Interfaces	
Figura 1:	

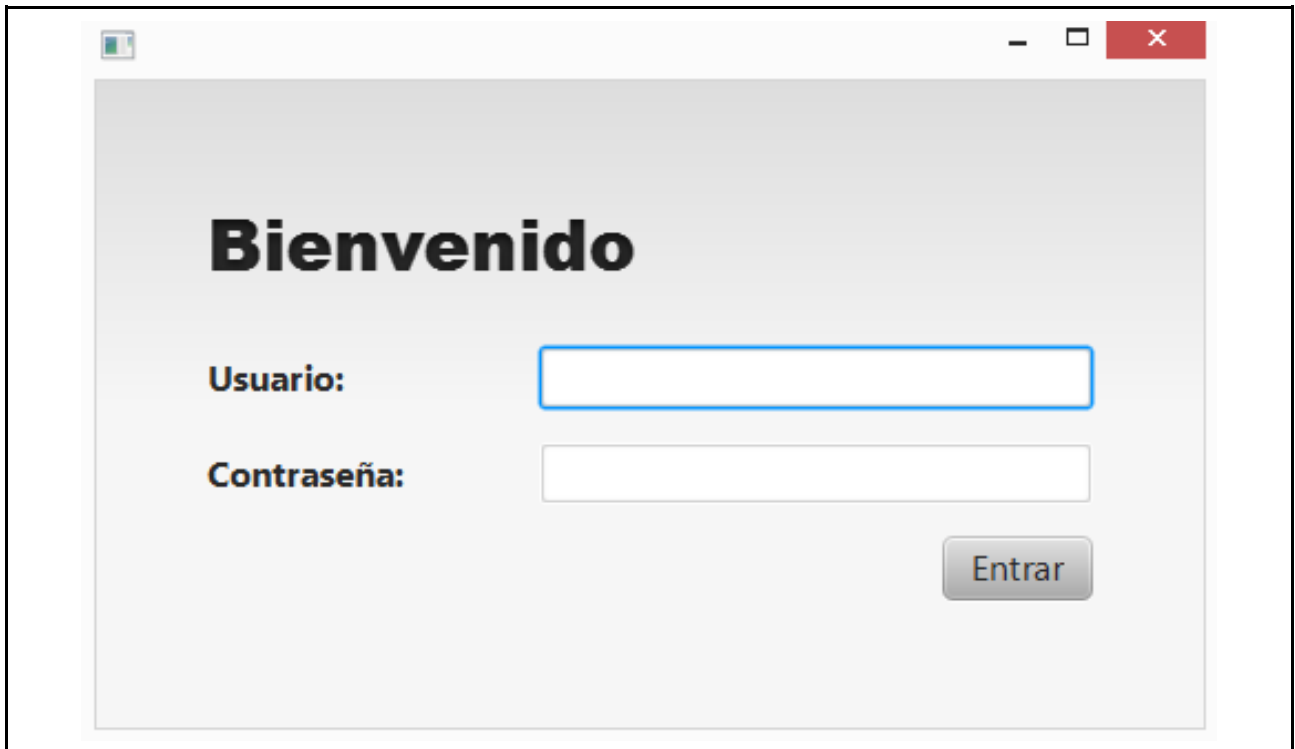
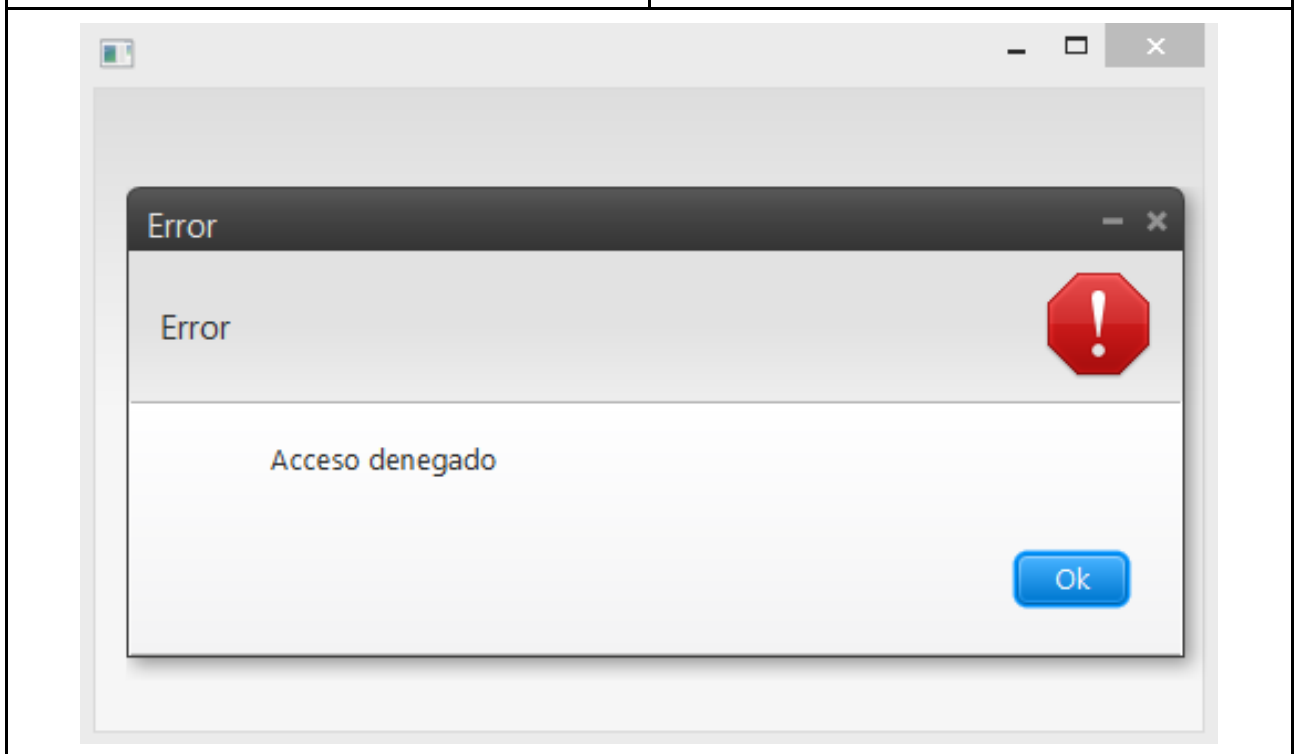


Figura 2:



5.2.3.4 Ver ventas

Nombre del C.U.	Ver ventas
Descripción	Permite ver al supervisor de ventas las ventas por las distintas sucursales
Actores	Supervisor de ventas
Precondiciones	Haberse logueado en el sistema en el módulo del TPV (terminal punto de venta) como supervisor de ventas y estar en el área de ver ventas.
Postcondiciones	Se muestran las ventas solicitadas
Camino normal	Camino alternativo
1. El sistema muestra una interfaz en la que se le solicita el rango de fechas y las sucursales en las que desea ver las ventas.	
2. El supervisor de ventas especifica las fechas y las sucursales y pincha en ver ventas.	
3. El sistema muestra las ventas solicitadas (Figura 1).	
4. Fin del Caso de Uso.	
Interfaces	
Figura 1:	

5. Desarrollo del trabajo

Ventas por días

Del:

Al:

Tiendas:

Castillo

Sucursal	Fecha	Importe	
Castillo	19/09/2013	415,80 €	
Castillo	20/09/2013	706,70 €	
Castillo	21/09/2013	475,90 €	
Castillo	22/09/2013	0,00 €	

Importe Total:

5.2.3.5 Ver existencias

Nombre del C.U.	Ver ventas
Descripción	Permite ver los empleados las existencias de cualquier modelo en las sucursales.
Actores	Empleados
Precondiciones	Haberse logueado en el sistema en el módulo del TPV (terminal punto de venta) y estar en el área de ver existencias.
Postcondiciones	Se muestran las existencias del producto solicitado en cada sucursal seleccionada.
Camino normal	Camino alternativo
1. El sistema muestra una interfaz en la que se le solicita las sucursales en las que se desea buscar y el producto en cuestión.	
2. La empleada inserta los datos de búsqueda	
3. El sistema muestra las existencias (Figura 1).	
4. Fin del Caso de Uso.	
Interfaces	
Figura 1:	

5. Desarrollo del trabajo

Ver Existencias

Tiendas:

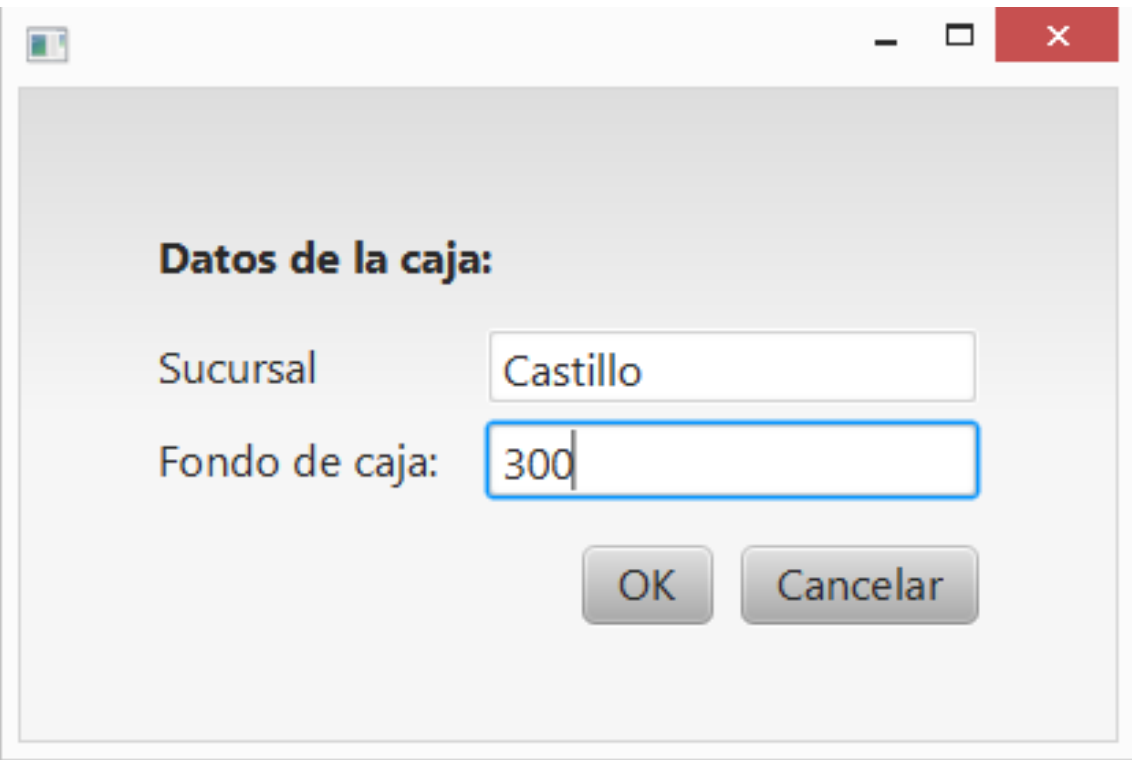
Castillo

Buscar:

Código	Sucursal	Precio	Cantidad
L0001212-F8K-4	Castillo	85,00	2
L0001212-F8K-5	Castillo	85,00	2
L0001212-F8K-6	Castillo	85,00	2
L0001212-F8K-7	Castillo	85,00	2
L0001212-F8K-8	Castillo	85,00	1
L0001212-FOG-3	Castillo	85,00	1
L0001212-FOG-4	Castillo	85,00	2
L0001212-FOG-5	Castillo	85,00	1
L0001212-FOG-6	Castillo	85,00	2

5.2.3.6 Abrir caja

Nombre del C.U.	Abrir caja	
Descripción	Permite a los empleados abrir la caja para comenzar la jornada laboral.	
Actores	Empleados	
Precondiciones	Haberse logueado en el sistema en el módulo del TPV (terminal punto de venta) y pinchar sobre abrir caja.	
Postcondiciones	El dinero del cajón de efectivo queda almacenado y se puede comenzar a realizar ventas.	
Camino normal	Camino alternativo	
1. El sistema muestra una interfaz en la que se le solicita la cantidad de efectivo que se encuentra en el cajón de efectivo.		
2. La empleada inserta la cantidad y pulsa aceptar (Figura 1).	2.1.a. La empleada pulsa cancelar y se cierra la interfaz de abrir caja 2.1.b. Salta al punto 3.	
3. Fin del Caso de Uso.		
Interfaces		
Figura 1:		



Datos de la caja:

Sucursal

Fondo de caja:

5.2.3.7 Realizar Venta

Nombre del C.U.	Realizar venta
Descripción	Permite a los empleados realizar una venta.
Actores	Empleados
Precondiciones	Haberse logueado en el sistema en el módulo del TPV (terminal punto de venta) y tener la caja abierta.
Postcondiciones	La venta queda almacenad en el sistema.
Camino normal	Camino alternativo
1. El sistema muestra una interfaz en la que se introduce el código de barras o el código del producto que se desea vender.	
2. La empleada introduce los datos de la prenda que se vaya a vender y cliquea finalizar venta (Figura 1)	2.1.a. Los datos de la prenda son erróneas 2.1.b. Muestra error y borra la prenda errónea
3. Tras finalizar venta, el sistema muestra una nueva interfaz en la que se especifica los datos de cómo se va a pagar la venta.	
4. La empleada introduce la cantidad cobrada en el tipo de pago correspondiente y finaliza venta (Figura 2)	4.1.a. La empleada inserta un vale 4.1.b. Se resta el vale al importe total de la venta
	4.2.a. La empleada inserta un ticket para realizar una devolución. 4.2.b. Selecciona la prenda que se va a devolver. 4.2.c. Se le resta el importe de la prenda a la venta
	4.3.a. Quita algún producto de la venta 4.3.b. Según si es un producto que se va a comprar o uno que se iba a

5. Desarrollo del trabajo

	devolver, se suma o se resta el importe del mismo a la venta
5. El sistema imprime el ticket correspondiente	
6. Fin del Caso de Uso	
Interfaces	
Figura 1:	

The screenshot shows a POS system interface with the following elements:

- Top navigation: Incidencias, Usuario, Cerrar
- User information: Usuario: teresa, Fecha: 30/09/2013
- Function buttons:
 - Abrir Caja (Green Euro icon)
 - Cerrar Caja (Red Euro icon)
 - Ver Existencias (Magnifying glass icon)
 - Histórico de Ventas (Document icon)
 - Ver ventas (Line graph icon)
- Product list table:

Código Barra	Código	Genero	Tipo	Familia	Cant.	P. venta	Dto.	Importe
8430767726172	L0001212-F8K-3	HOMBRE	TEXTIL	Polo	1	85,00	0,00 %	85,00
- Bottom controls:
 - Quitar Producto button
 - IMPORTE TOTAL: 85,00 €
 - Finalizar venta button

Figura 2:

5. Desarrollo del trabajo

Finalizar Venta:

Metálico:

Visa:

MasterCard:

AMEX:

Maestro:

Otros:

Vales:

Código Barra	Nº vale	Importe

Devolucion:

Código	Importe	Devuelto
Tabla sin contenido		

IMPORTE:	85,00 €
ENTREGADO:	100,00 €
DEVOLVER:	15,00 €

Productos en compra/devueltos:

Código	Importe	Estado
L0001212-F8K-3	85,00	Comprar

5.2.3.8 Cerrar caja

Nombre del C.U.	Cerrar caja
Descripción	Permite a los empleados cerrar la caja para finalizar la jornada laboral.
Actores	Empleados
Precondiciones	Haberse logueado en el sistema en el módulo del TPV (terminal punto de venta) y estar la caja abierta.
Postcondiciones	Queda contabilizado en el sistema el cierre de caja.
Camino normal	Camino alternativo
1. El sistema muestra una interfaz en la que se indica la cantidad que debería de haber en el cajón de efectivo según cada tipo de pago.	
2. La empleada introduce en el cierre de caja la cantidad que verdaderamente hay en el cajón de efectivo y cliquee cerrar caja.	2.1.a. La empleada pulsa cancelar y se cierra la interfaz de cerrar caja 2.1.b. Salta al punto 4.
3. El sistema imprime un cierre de caja que consta de la sucursal, fecha de apertura, cierre y cantidad vendida detallada según cada tipo de pago.	
4. Fin del Caso de Uso.	
Interfaces	
Figura 1:	

5. Desarrollo del trabajo

Datos de la caja:	
Sucursal:	<input type="text" value="Castillo"/>
Fondo Caja:	<input type="text" value="200,00 €"/>
	Según Arqueo En Caja
Efectivo:	<input type="text" value="26,00 €"/> <input type="text"/>
Visa:	<input type="text" value="173,00 €"/> <input type="text"/>
Mastercard:	<input type="text" value="0,00 €"/> <input type="text"/>
AMEX:	<input type="text" value="0,00 €"/> <input type="text"/>
Maestro:	<input type="text" value="39,00 €"/> <input type="text"/>
Otros:	<input type="text" value="0,00 €"/> <input type="text"/>
Vales:	<input type="text" value="0,00 €"/> <input type="text"/>
Total (sin Fondo de Caja):	<input type="text" value="0,00 €"/>
Total (con Fondo de Caja):	<input type="text" value="200,00 €"/>
<input type="button" value="Cerrar Caja"/> <input type="button" value="Cancelar"/>	

5.3 MODELO DE ANÁLISIS

El modelo de análisis es la primera representación técnica de un sistema. Utiliza una mezcla de formatos en texto y diagramas para representar los requisitos del software, las funciones y el comportamiento. De esta manera se hace mucho más fácil de comprender dicha representación, ya que es posible examinar los requisitos desde diferentes puntos de vista aumentando la probabilidad de encontrar errores, de que surjan debilidades y de que se descubran descuidos.

En este caso dicho modelo de análisis estará compuesto por la realización del caso de uso, el diagrama de clases y el de colaboración.

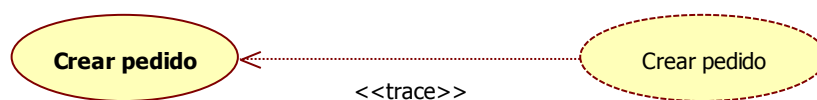
Debido al tamaño de este trabajo, únicamente analizaremos los casos de uso más importantes a desarrollar que son:

- Crear pedido
- Crear albarán
- Iniciar sesión
- Abrir caja
- Realizar venta
- Cerrar caja

5.3.1 Crear pedido

5.3.1.1 Realización de caso de uso

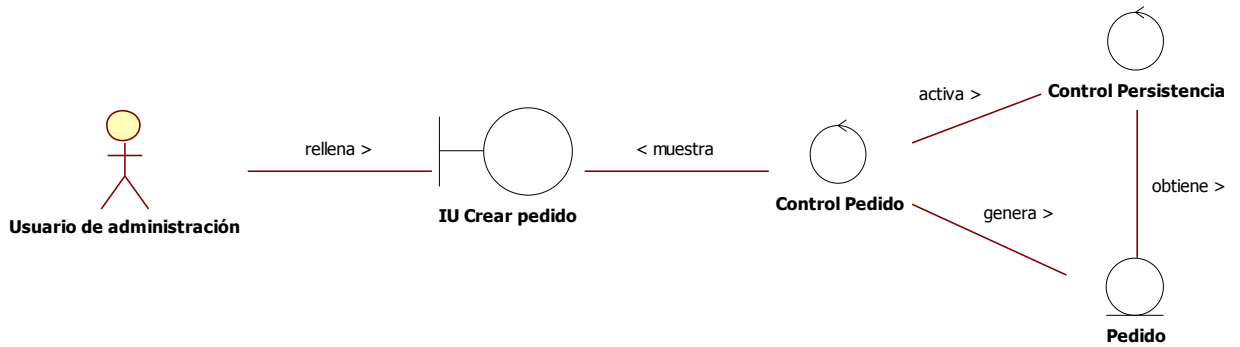
Esta colaboración describe como se ejecuta el caso de uso 'Crear pedido', por lo que representa una traza directa hacia el caso de uso 'Crear pedido'.



5.3.1.2 Diagrama de clases

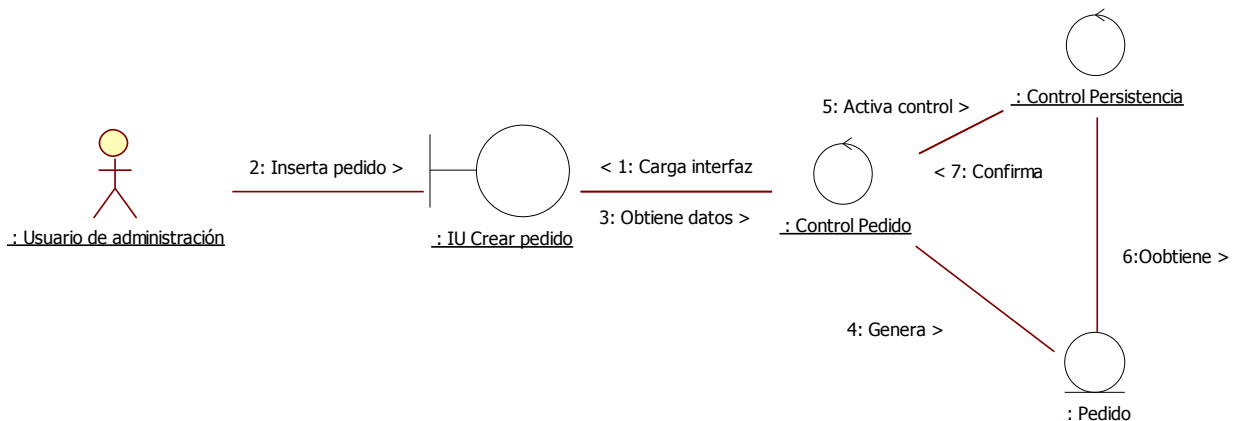
La creación de un nuevo pedido comienza cuando un usuario de administración se posiciona sobre el botón de crear pedido en el listado de pedidos en construcción. Cuando esto se produce, el control de pedido muestra la interfaz al usuario para que rellene los datos necesarios y añada los productos oportunos al pedido en cuestión. Una vez que está listo toda la información respecto al pedido, el control que ya ha generado el pedido, activa el 'control de Persistencia' para que procese el pedido.

5. Desarrollo del trabajo



5.3.1.3 Diagrama de colaboración

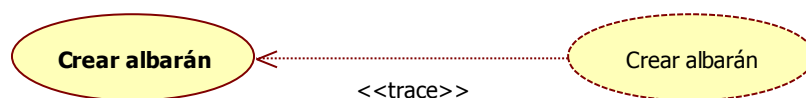
La siguiente imagen es el diagrama de colaboración que describe el caso de uso 'Crear pedido'. Comienza cuando un usuario de administración decide crear un pedido, el control de pedido se encarga de cargar la interfaz para que el usuario rellene los datos oportunos, añada productos y cree su pedido. Una vez el usuario finaliza esta tarea, el control principal obtiene todos los datos y crea el pedido en cuestión. A continuación, activa el control de persistencia para que el pedido sea procesado y almacenado, y es este último el que confirma que se ha procesado con éxito y se finaliza el caso de uso.



5.3.2 Crear albarán

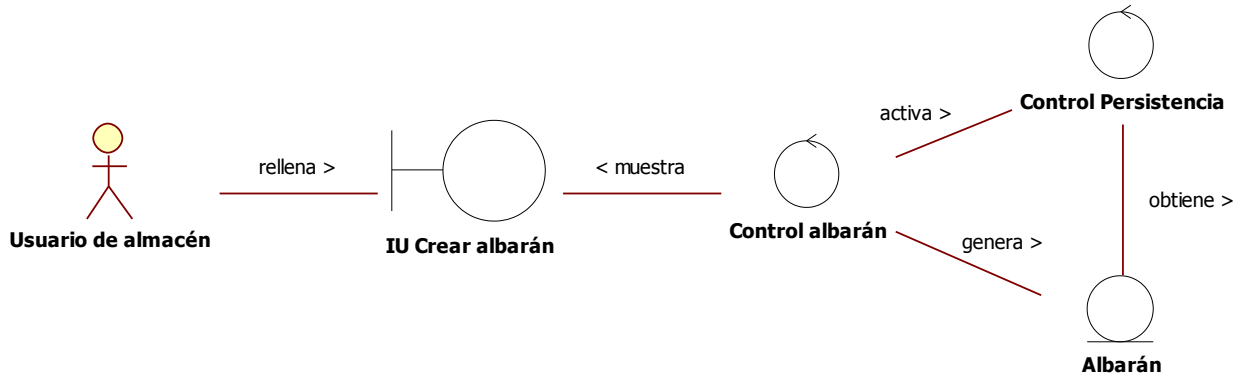
5.3.2.1 Realización de caso de uso

Esta colaboración describe como se ejecuta el caso de uso 'Crear albarán', por lo que representa una traza directa hacia el caso de uso 'Crear albarán'.



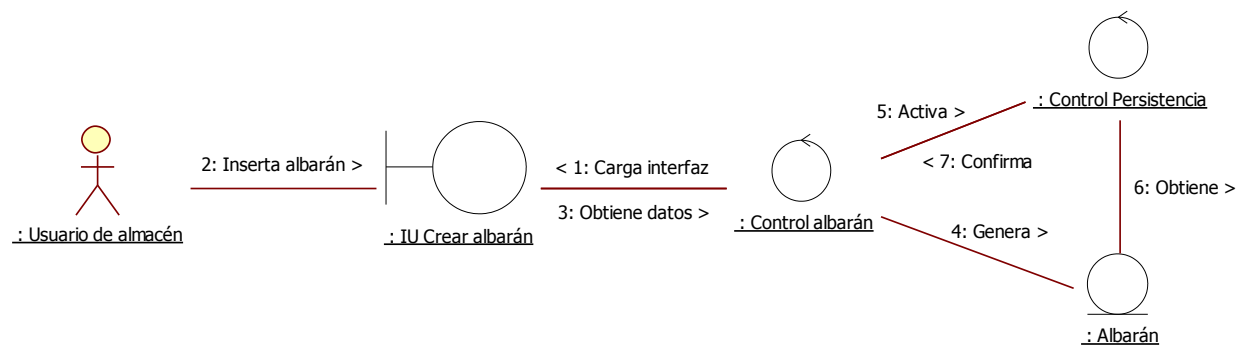
5.3.2.2 Diagrama de casos

La creación de un nuevo albarán comienza cuando un usuario de almacén se posiciona sobre el botón de crear albarán en el listado de albaranes en construcción. Cuando esto se produce, el control de albarán muestra la interfaz al usuario para que seleccione el pedido al que pertenece y realice el albarán. Una vez que está lista toda la información respecto al albarán, el control que ya ha generado el albarán, activa el 'control de Persistencia' para que lo procese.



5.3.2.3 Diagrama de colaboración

El diagrama de colaboración describe el caso de uso 'Crear albarán', que comienza cuando el control de albarán carga la interfaz necesaria para crear el mismo. Tras el usuario crear el albarán el control obtiene todos los datos y genera el albarán. Es entonces, cuando el control de persistencia obtiene dicho albarán para procesarlo y almacenarlo. Tras ello confirma al control de albarán que el procesamiento del mismo ha sido realizado con éxito.



5.3.3 Iniciar sesión

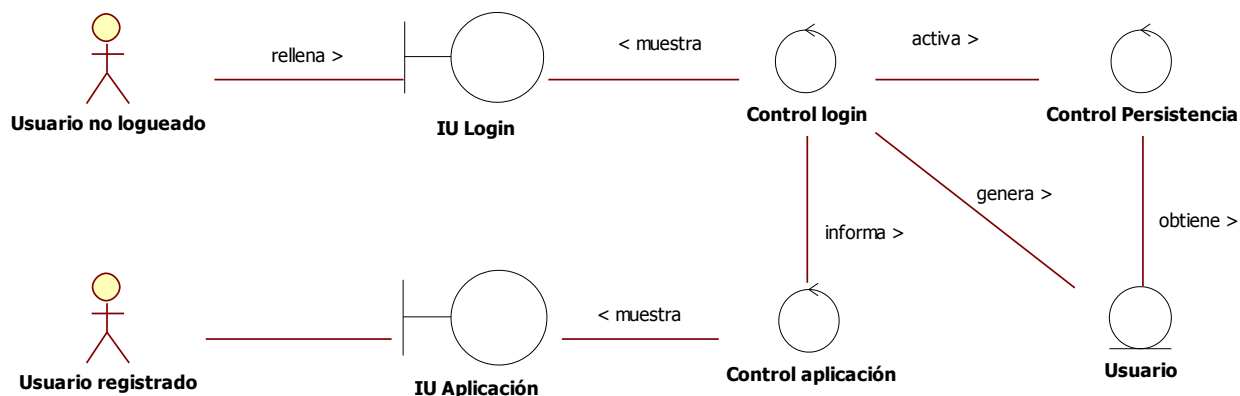
5.3.3.1 Realización de caso de uso

La ejecución del caso de uso 'Iniciar sesión' se representa con una traza directa al caso de uso del mismo.



5.3.3.2 Diagrama de clases

El inicio de sesión en el soporte informático comienza cuando cualquier usuario no logueado ejecuta cualquier aplicación del mismo. El control de login muestra al usuario la interfaz para que este especifique su usuario y contraseña. Al introducirlos en control activa el control de persistencia y genera un usuario, el cual es procesado por el control de persistencia y este verifica que es usuario es correcto. Finalmente si la verificación es positiva, el control de login informa al control de la aplicación en cuestión para que este muestre ya al usuario logueado la interfaz oportuna según la aplicación que se esté ejecutando. En caso contrario, vuelve a mostrarle la interfaz de login especificándole que no se ha encontrado el usuario en cuestión.

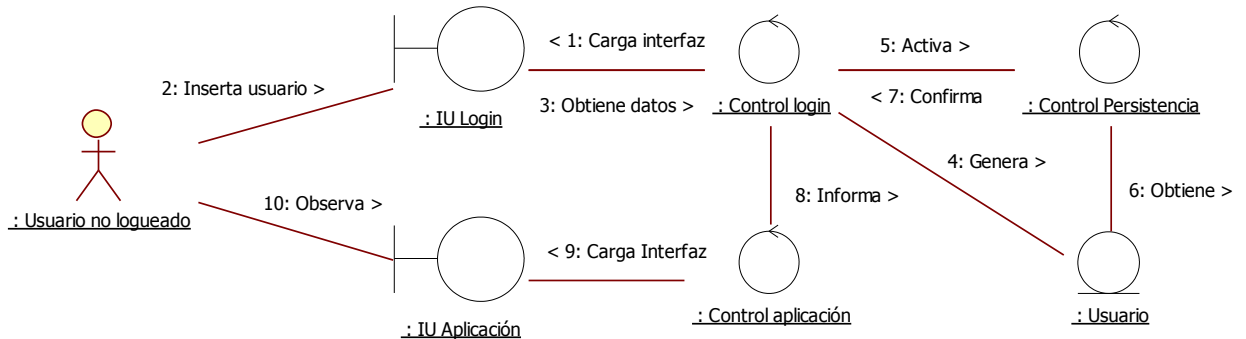


5.3.3.3 Diagrama de colaboración

La siguiente imagen muestra el diagrama de colaboración que describe el caso de uso 'Iniciar sesión'. El primer paso en la realización del caso de uso es que el control de login cargue la interfaz. El usuario introduce los datos y el control con los datos proporcionados genera un usuario. Es activado el control de persistencia y este obtiene dicho usuario y lo procesa. En

5. Desarrollo del trabajo

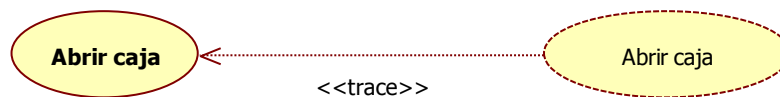
caso de que el usuario sea correcto, el control de login informa al control de la aplicación de dicho suceso y este carga la interfaz oportuna a la aplicación que se esté ejecutando. En caso contrario, el control de login notifica al usuario mediante la interfaz que el usuario es incorrecto.



5.3.4 Abrir caja

5.3.4.1 Realización de caso de uso

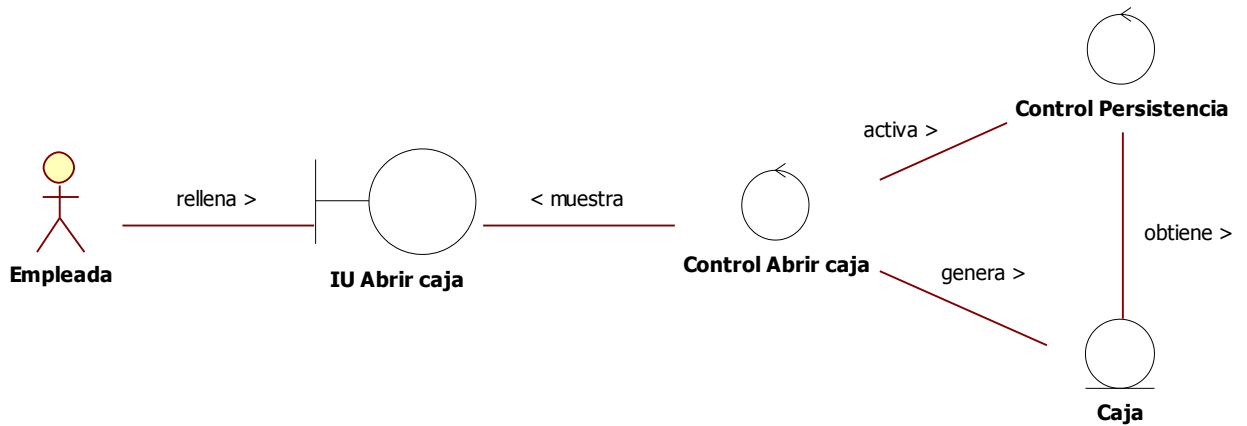
La realización del caso de uso abrir caja posee una traza directa con el caso de uso en cuestión.



5.3.4.2 Diagrama de clases

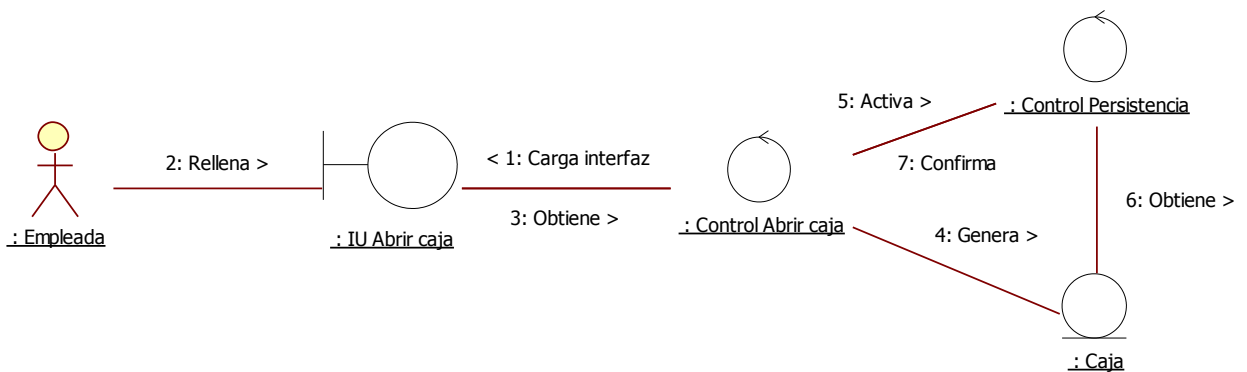
El proceso de abrir caja comienza cuando una empleada pincha sobre el botón de abrir caja. Es aquí cuando el control de abrir caja muestra la interfaz abrir caja para que se especifique la cantidad de la misma. Cuando el dato es introducido el control genera una caja y activa el control de persistencia para que este procese la caja.

5. Desarrollo del trabajo



5.3.4.3 Diagrama de colaboración

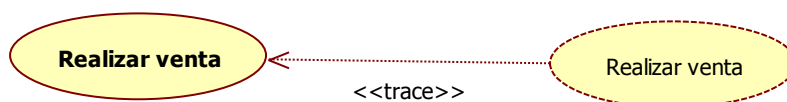
La siguiente imagen muestra el diagrama de colaboración que describe el caso de uso 'Abrir caja'. El control de abrir caja carga la interfaz necesaria para que la empleada inserte la cuantía en efectivo que se encuentra en el cajón de efectivo. Tras concluir dicho paso, el control de abrir caja obtiene el dato suministrado y genera una caja, la cual es procesada por el control de persistencia tras su activación. Una vez que la caja es procesada y almacenada por el control de persistencia, dicho control informa al control de abrir caja el éxito del procesamiento.



5.3.5 Realizar venta

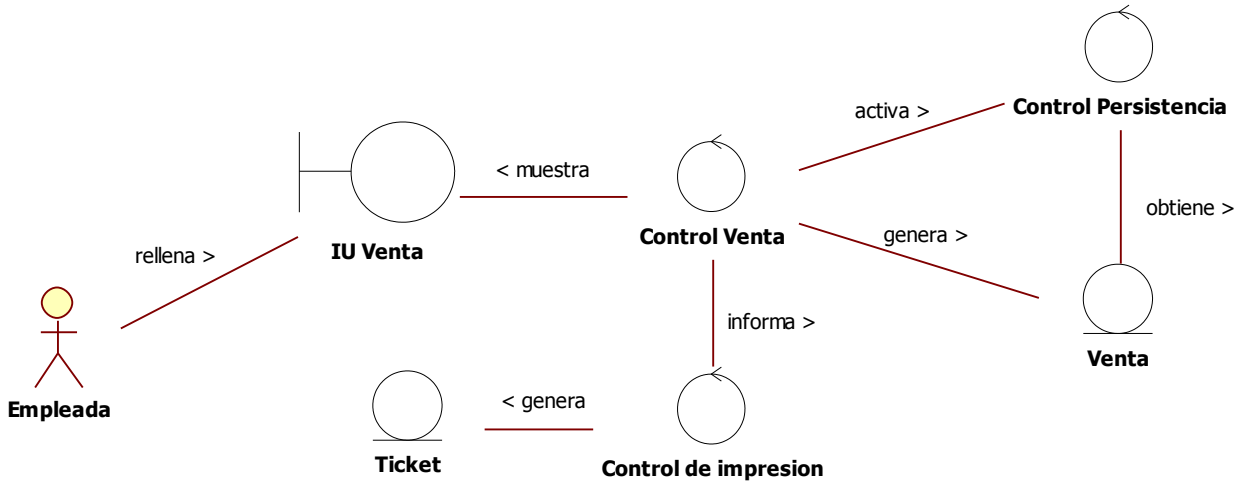
5.3.5.1 Realización de caso de uso

La ejecución de dicho caso de uso describe una traza directa con el mismo.



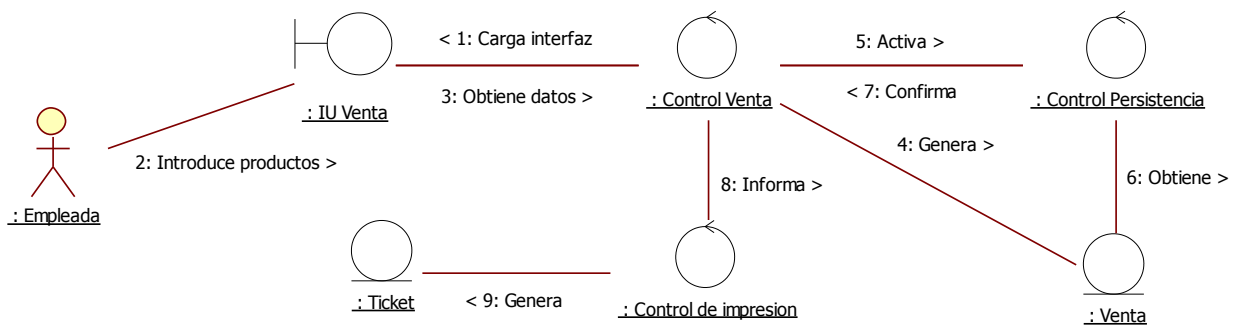
5.3.5.2 Diagrama de clases

La realización de una venta comienza cuando una empleada registra en la interfaz de venta unos productos. Es entonces cuando también ha de especificar el tipo de pago, así como la cuantía. Tras completar todos los datos solicitados el control de venta genera una venta y activa al control de persistencia para que la procese. Cuando el control de persistencia confirma la venta, el control de venta informa al control de impresión que se ha realizado una venta para que este genere el ticket.



5.3.5.3 Diagrama de colaboración

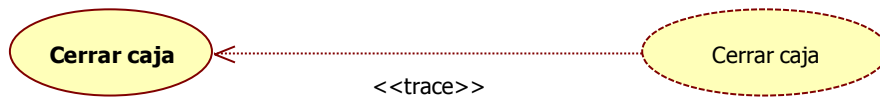
La siguiente imagen muestra el diagrama de colaboración que describe el caso de uso 'Realizar venta'. Primero el control de venta carga el interfaz necesario para que la empleada pueda introducir los productos que se desean comprar. Cuando los datos son introducidos el control de venta genera la venta consecuente y activa el control de persistencia para que este la procese. Al finalizar el procesamiento, el control de venta informa al control de impresión que se ha realizado una venta con éxito para que genere el ticket correspondiente.



5.3.6 Cerrar caja

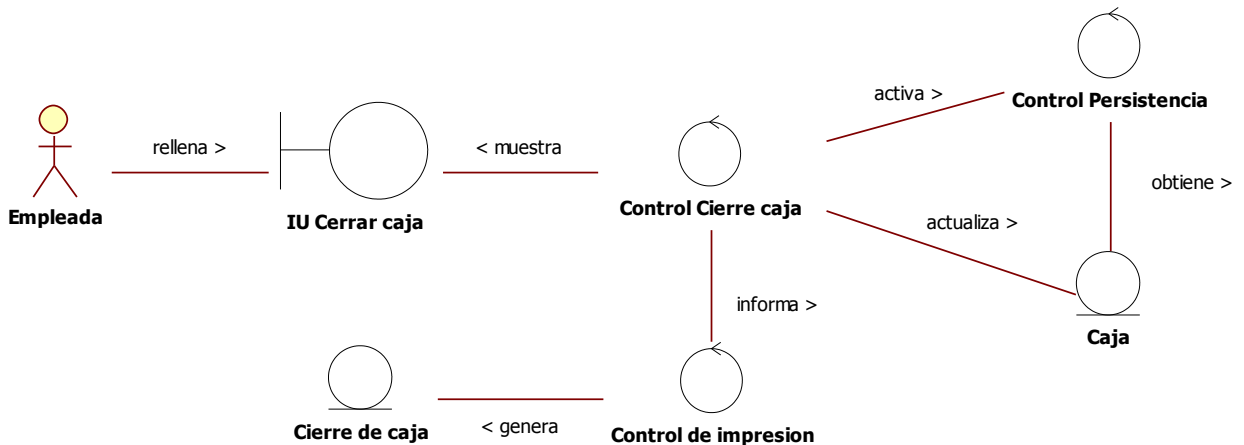
5.3.6.1 Realización de caso de uso

Al igual que en el resto de realizaciones de caso de uso, Este se relaciona mediante una traza directa con el caso de uso perteneciente, es decir, cerrar caja.



5.3.6.2 Diagrama de clases

El cierre de caja comienza cuando una empleada pulsa sobre el botón cerrar caja. Es entonces cuando el sistema muestra la interfaz del cierre de caja donde la empleada rellena los datos solicitados (cantidades de cada tipo de pago existente en el cajón de efectivo). Al concluir, el control de cierre de caja actualiza la caja y activa al control de persistencia para que la procese nuevamente. Tras concluir con éxito dicho procesamiento, el control de cierre de caja informa al control de impresión que se ha cerrado la caja para que este pueda generar el cierre de caja.

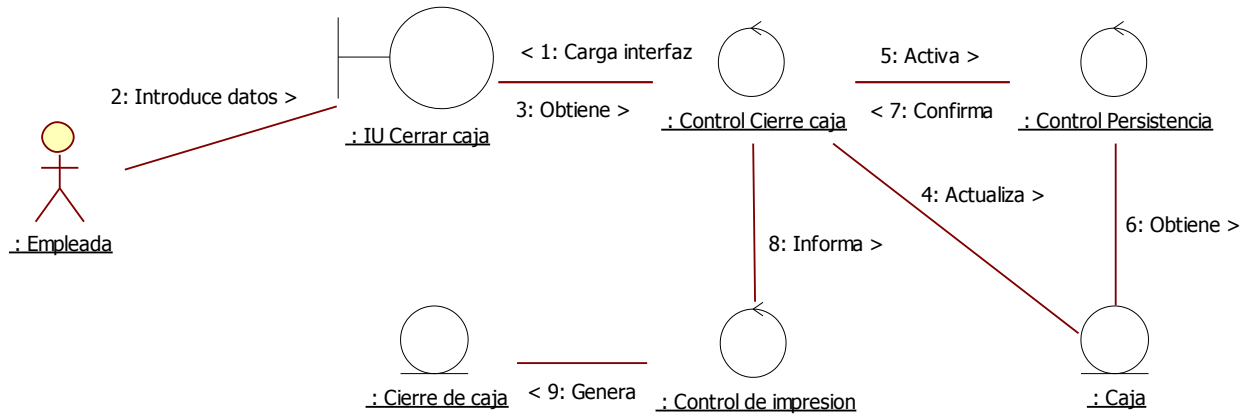


5.3.6.3 Diagrama de colaboración

La siguiente imagen muestra el diagrama de colaboración que describe el caso de uso 'Cerrar caja'. Primer el control de cierre de caja carga la interfaz para que la empleada introduzca los datos. Tras esto, el control de cierre de caja actualiza la caja con los datos proporcionados y activa el control de persistencia para que este procese la actualización. Al

5. Desarrollo del trabajo

concluir este proceso, se informa al cierre de caja del éxito del mismo y este a su vez informa al control de impresión para que genere el cierre de caja.



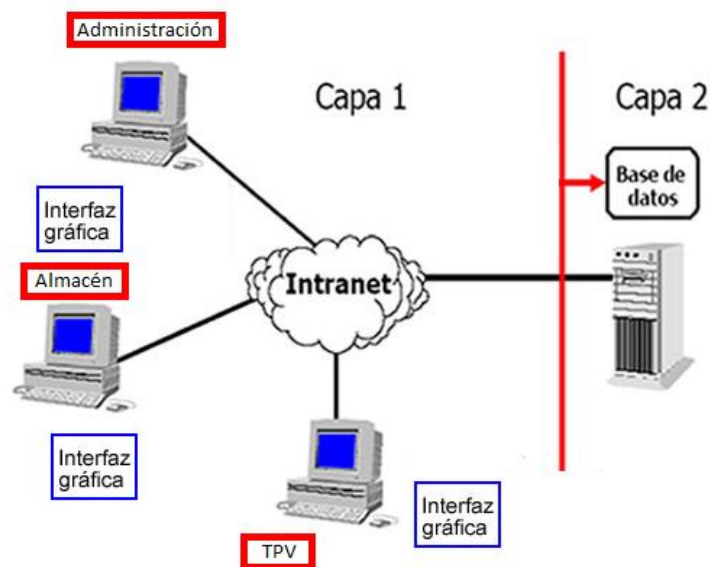
5.4 MODELO DE DISEÑO

El modelo de diseño expande y detalla el modelo de análisis tomando en cuenta todas las implicaciones y restricciones técnicas. El propósito del diseño es especificar una solución que trabaje y pueda ser fácilmente convertida en código fuente y construir una arquitectura simple y fácilmente extensible. Las clases definidas en el análisis fueron detalladas, y se añadieron nuevas clases para manejar áreas técnicas como base de datos, interfaz del usuario, comunicación, dispositivos, etc.

5.4.1 Arquitectura del sistema

La arquitectura del sistema viene definida como una arquitectura cliente-servidor. La **arquitectura cliente-servidor** es un modelo de aplicación distribuida en el que las tareas se reparten entre los proveedores de recursos o servicios, llamados servidores, y los demandantes, llamados clientes.

En este caso el servidor es una base de datos, que contienen todos los datos de la empresa, y los clientes son los distintos módulos del sistema informático del mismo, concretamente el módulo de administración, almacén y terminal punto de venta (TPV).



Las ventajas de utilizar dicha arquitectura son:

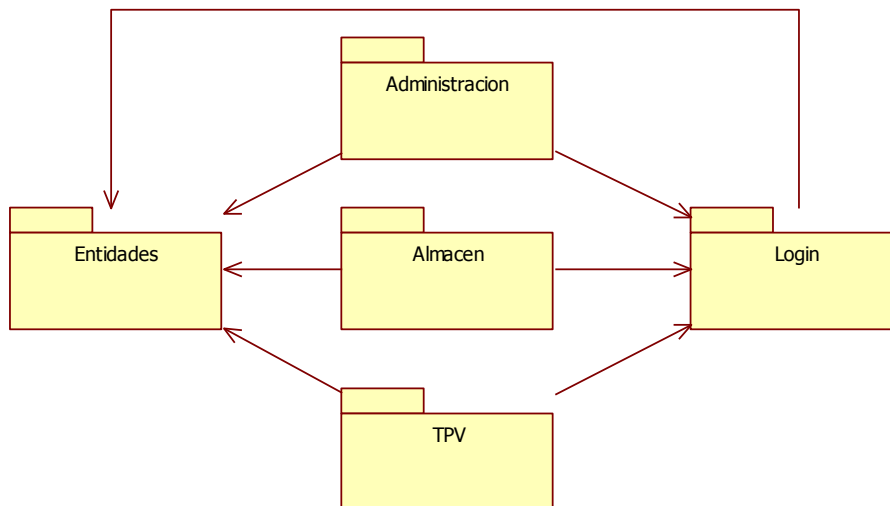
- **Centralización del control:** los accesos, recursos y la integridad de los datos son controlados por el servidor de forma que un programa cliente defectuoso o no autorizado no pueda dañar el sistema. Esta centralización también facilita la tarea de poner al día datos u otros recursos.

5. Desarrollo del trabajo

- **Escalabilidad:** se puede aumentar la capacidad de clientes y servidores por separado. Cualquier elemento puede ser aumentado (o mejorado) en cualquier momento, o se pueden añadir nuevos nodos a la red (clientes y/o servidores).
- **Fácil mantenimiento:** al estar distribuidas las funciones y responsabilidades entre varios ordenadores independientes, es posible reemplazar, reparar, actualizar, o incluso trasladar un servidor, mientras que sus clientes no se verán afectados por ese cambio (o se afectarán mínimamente). Esta independencia de los cambios también se conoce como encapsulación.

5.4.2 Organización del modelo de diseño

La organización del modelo del diseño viene definido por cinco paquetes:



Como podemos observar existe un paquete “Entidades” que como su propio nombre indica contiene todas las entidades del soporte informático.

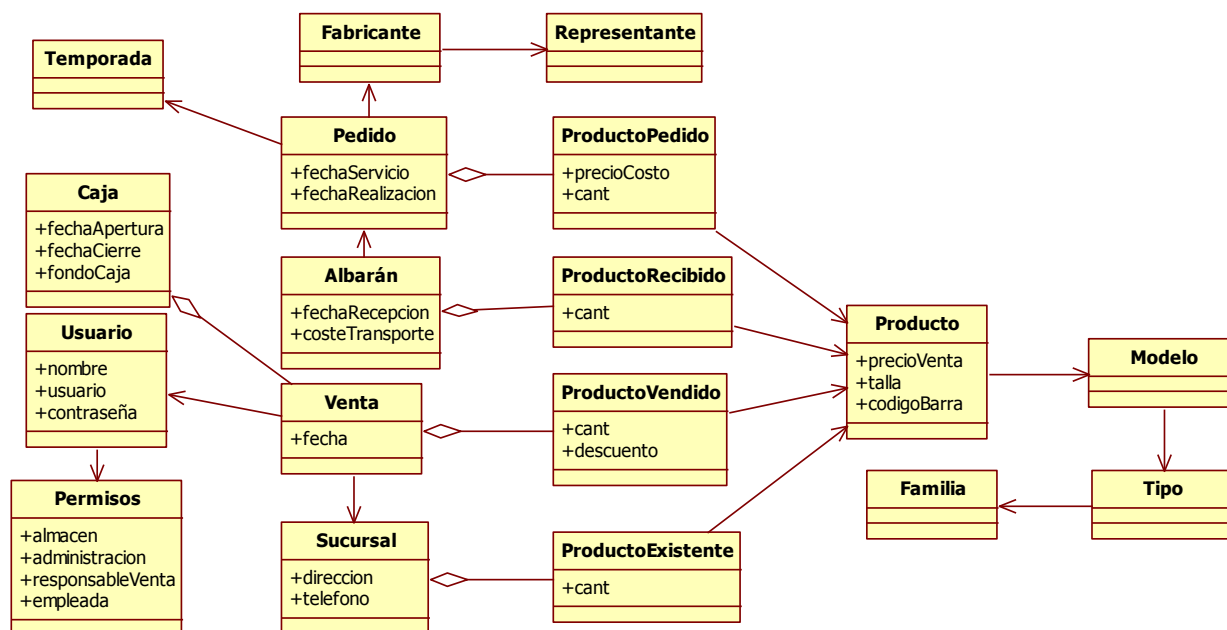
Los paquetes “Administración”, “Almacén” y “TPV” contiene los distintos módulos del soporte informático, cada módulo contiene todas las funcionalidades desarrolladas de cada área.

Finalmente el paquete “Login” contiene la funcionalidad de acceso al soporte informático, que como se puede observar en el diagrama anterior, todos los módulos lo requieren.

5.4.3 Diagramas de clases

El diagrama de clases es un tipo de diagrama estático que describe la estructura de un sistema mostrando sus clases, orientados a objetos. En este caso veremos primeramente el diagrama del paquete “Entidades” y finalmente los diagramas de los casos de uso seleccionados en el modelo de análisis.

5.4.3.1 Entidades



Del paquete entidades las clases más importantes y las que merecen ser comentadas son:

Producto: Es una de las clases más importantes. Todo producto tiene un precio de venta al público, una talla, código de barra, etc. Además de esto, todo producto pertenece a un modelo. Y cada modelo es de un tipo (Textil, baño, perfumería, niño) que a su vez pertenece a una familia (chaqueta, polo, camisa, etc.).

Pedido: Todo pedido tiene un **Fabricante** y una **Temporada**. Además un conjunto de **ProductoPedido** donde se especifica la cantidad y el precio costo al que se compró.

Esto es así porque cuando se compra un producto tiene un precio de costo, pero por ejemplo a medida que pasa la temporada, si se realiza una repetición del mismo, su precio de costo puede variar (tiende a bajar ya que es una repetición y es lo que le queda a la fábrica en stock).

Albarán: un albarán es un conjunto de **ProductoRecibido** que referencia a un pedido. El motivo por el cual se diferencia entre **ProductoPedido** y **ProductoRecibido** es porque la cantidad que se solicita en el pedido no tiene por qué concordar con el recibido (no habían existencias en fábrica, no se fabricó, etc.).

Venta: una venta es un conjunto de **ProductoVendido**. En **ProductoVendido** se almacena el producto que se desea comprar, la cantidad y el descuento que se le aplica (entre otros atributos). Especificar que toda venta posee una **Sucursal** donde se realizó, y un **Usuario** que gestionó la misma.

Las sucursales tienen un conjunto de **ProductoExistente**. Gracias a esto se puede saber en todo momento de cuanta mercancía se dispone en cada tienda y se pueden realizar inventarios cada cierto tiempo.

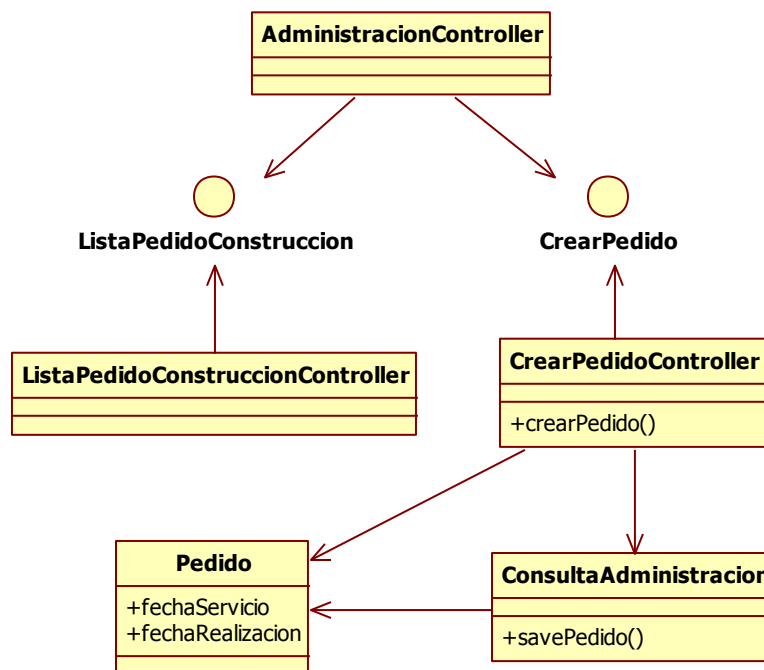
5. Desarrollo del trabajo

Para concluir mencionar que cada usuario posee unos permisos (**Permiso**), donde se especifica que privilegios tiene cada usuario.

5.4.3.2 Crear pedido

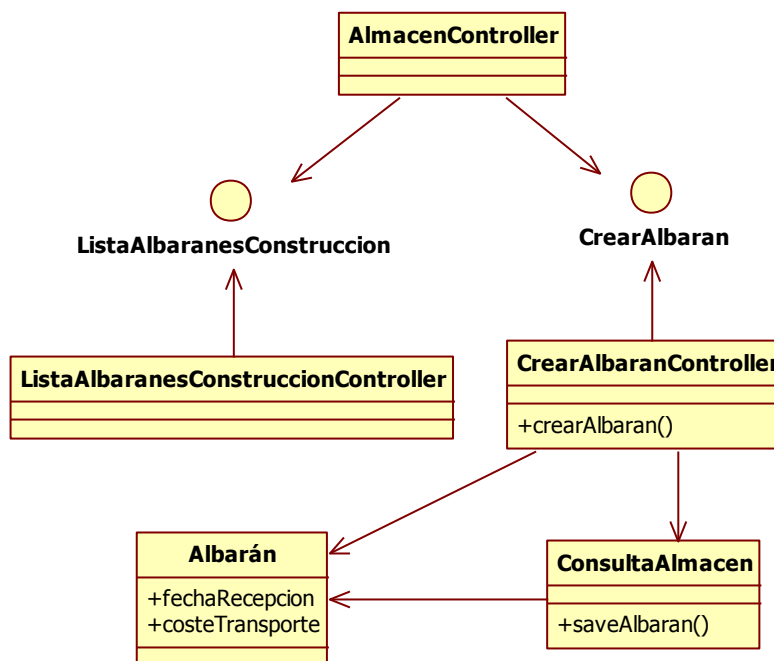
Dicha funcionalidad se encuentra dentro del módulo de administración. Dicho módulo tiene un controlador principal **AdministracionController**, el cual se encarga de llamar a todas las interfaces de dicho módulo. A su vez, cada interfaz posee un controlador propio, que es el encargado de gestionar los eventos de cada botón o tabla de la interfaz en cuestión.

Como podemos ver en el diagrama siguiente, el controlador principal muestra la interfaz que contiene la lista de pedidos en construcción (**ListaPedidoConstruccion**). Tras pulsar sobre el botón “crear” el controlador principal le muestra al usuario la interfaz de crear pedido (**CrearPedido**). Una vez que el usuario introduce el pedido, al pulsar el botón de “finalizar pedido” el controlador de dicha interfaz (**CrearPedidoController**) crea el pedido y se lo pasa a la clase **ConsultaAdministracion** que es el encargado de almacenarlo en la base de datos.



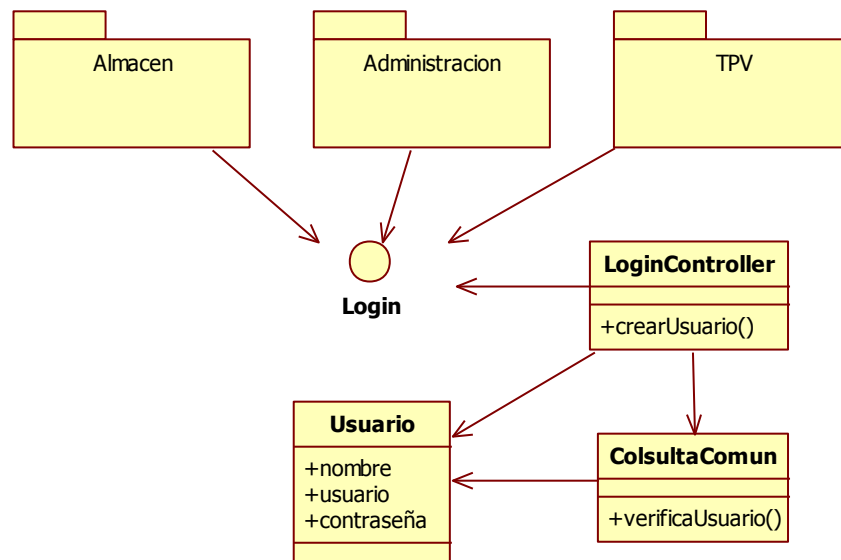
5.4.3.3 Crear albarán

Crear albarán sigue el mismo modelo que el diagrama anterior. Dicha funcionalidad pertenece al módulo de almacén, por lo que posee un controlador principal que se encarga de llamar a todas las interfaces, en este caso, **AlmacenController**. Dicho controlador mostraría la interfaz que muestra la lista de albaranes que están en construcción (**ListaAlbaranesConstruccion**) y tras pulsar sobre el botón de crear albarán, el controlador principal nos mostraría la interfaz oportuna (**CrearAlbaran**). Cuando el usuario ha concluido con el albarán, el controlador del mismo (**CrearAlbaranController**) genera el albarán y se lo pasa a la clase **ConsultaAlmacen** para que lo almacene en la base de datos.



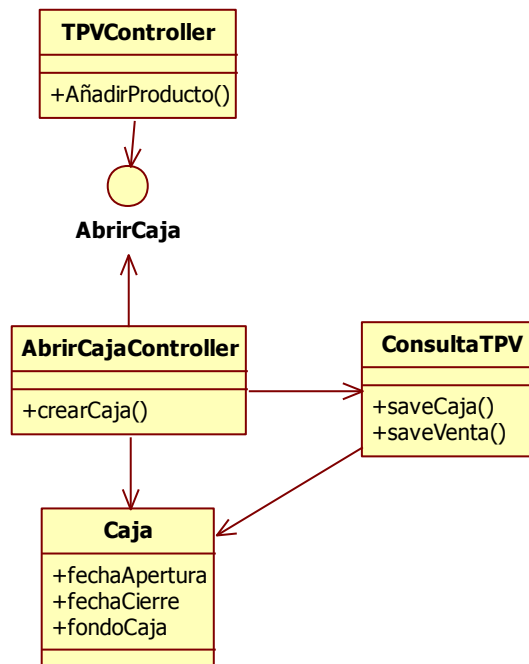
5.4.3.4 Iniciar sesión

La funcionalidad de login es común a los tres módulos, ya que los tres requieren de él para el acceso de usuario a los distintos módulos. Al llamar a dicha interfaz (**Login**) se le especifica que tipos de permisos se requieren para entrar (según el módulo que lo haya llamado), tras el usuario introducir sus datos, el controlador de dicha interfaz (**LoginController**) genera una clase **Usuario** con las datos aportados y se lo pasa a la clase **ConsultaComun** para que este chequee que el usuario existe y tiene los permisos necesarios.



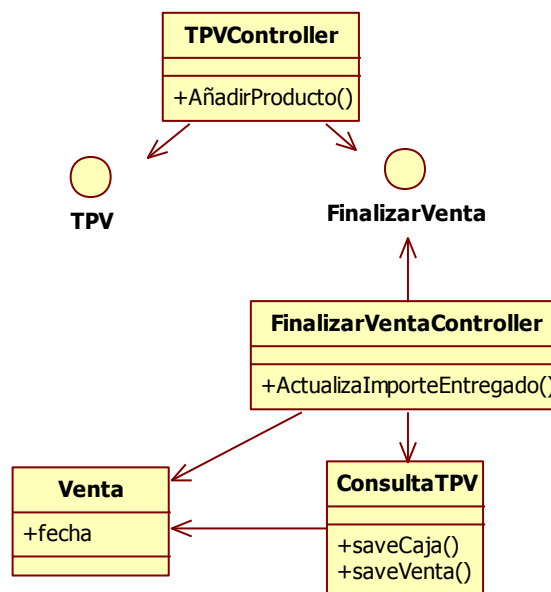
5.4.3.5 Abrir caja

Abrir caja pertenece al módulo del terminal punto de venta (TPV), y el controlador principal de dicho módulo es **TPVController**. Dicho controlador muestra al usuario la interfaz para abrir la caja (**AbrirCaja**) y tras introducir el fondo de caja su controlador (**AbrirCajaController**) instancia la clase **Caja** con el fondo de caja introducido y la fecha de apertura y se la pasa a la clase **ConsultaTPV** para que la almacene en la base de datos.



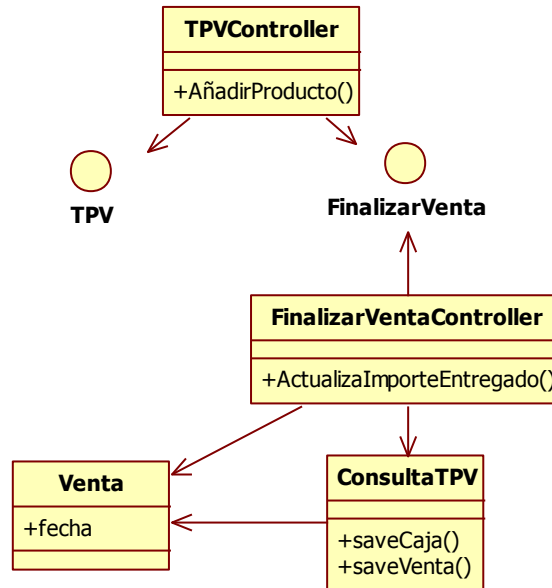
5.4.3.6 Realizar venta/devolución

Esta funcionalidad al igual que la anterior pertenece al módulo de TPV. El controlador principal muestra la interfaz **Venta** donde se introducen los productos que se van a vender y los oportunos descuentos (en caso de haberlos). Tras esto, el controlador de la interfaz **VentaController** instancia la clase **Venta** con los productos en cuestión y sus respectivos descuentos. A continuación **TPVController** muestra la interfaz **FinalizarVenta**, donde la empleada introduce el dinero entregado por el cliente. El controlador **FinalizarVentaController** actualiza la clase **Venta** con el dinero entregado y finalmente le pasa dicha **Venta** a la clase **ConsultaTPV** para que la almacene en la base de datos.



5.4.3.7 Cerrar caja

Dicha funcionalidad es muy parecida a la de abrir caja. El controlador principal muestra al usuario la interfaz **Cerrarcaja**, donde se introducen los datos del dinero que se encuentra en el cajón de efectivo (tarjetas, metálico, vales, etc.). Tras introducirlos, el controlador **CerrarCajaController** actualiza dichos datos en la **Caja** abierta previamente y se lo pasa a la clase **ConsultaTPV** para que lo actualice en la base de datos.



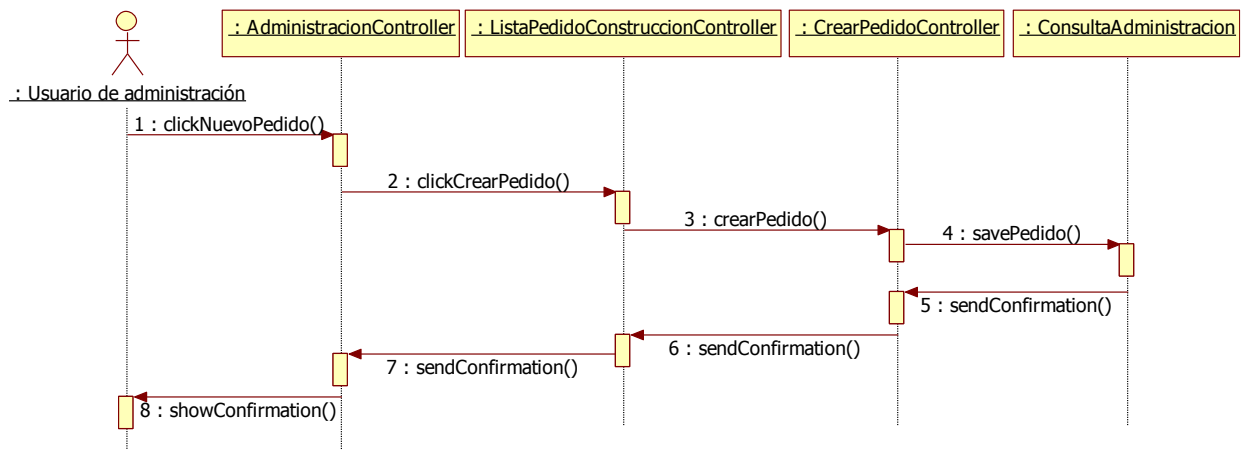
5.4.4 Diagramas de secuencia

Un diagrama de secuencia muestra la interacción de un conjunto de objetos en una aplicación a través del tiempo y se modela para cada caso de uso. El diagrama de secuencia contiene detalles de implementación del escenario, incluyendo los objetos y clases que se usan para implementar el escenario y mensajes intercambiados entre los objetos.

En dicho trabajo expondremos los diagramas de secuencia de los casos de uso especificado con anterioridad.

5.4.4.1 Crear pedido

El siguiente diagrama representa un diagrama de secuencia para el caso de uso 'Crear pedido' donde se describe paso a paso como se realiza el caso de uso, los objetos que intervienen y las llamadas que se realizan.

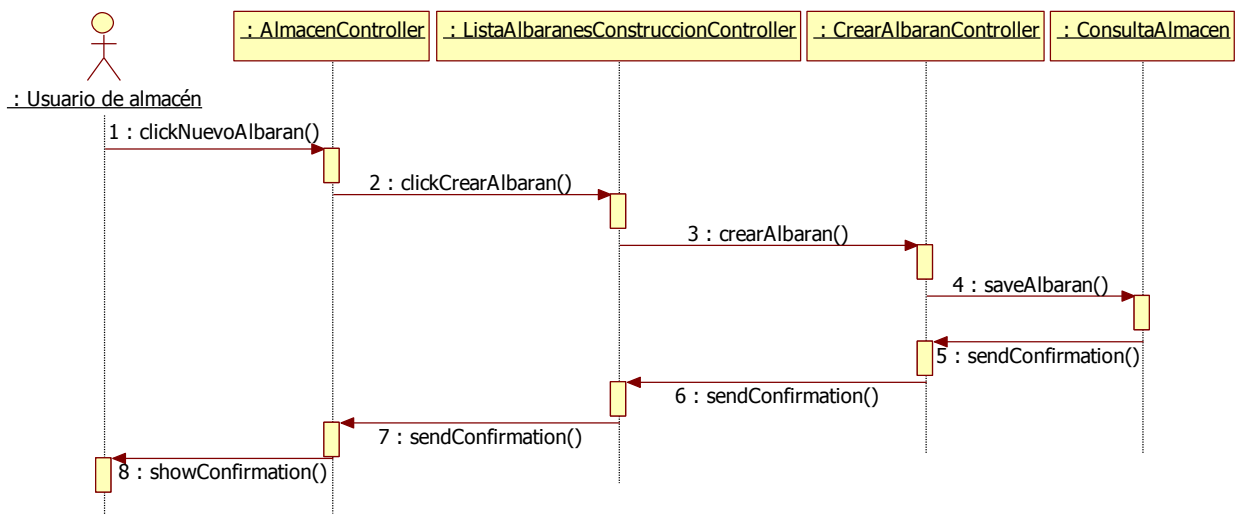


Dicho caso de uso comienza cuando un usuario de administración desea crear un nuevo pedido, que lo hará mediante la función **clickNuevoPedido()**, es ahí cuando se le muestran todos los pedidos que están en construcción y en caso de querer comenzar uno nuevo cliquea en crear pedido lanzando la función **clickCrearPedido()**. En entonces cuando comienza con la creación del pedido y tras concluirlo se lanza la función **crearPedido()** para generar la clase correspondiente y finalmente **ConsultaAdministracion** lo almacena en la base de datos con la función **savePedido()**.

A continuación si todo el proceso ha finalizado con éxito se envían las confirmaciones hasta que se le muestra al usuario de administración que el pedido ha sido creado con éxito.

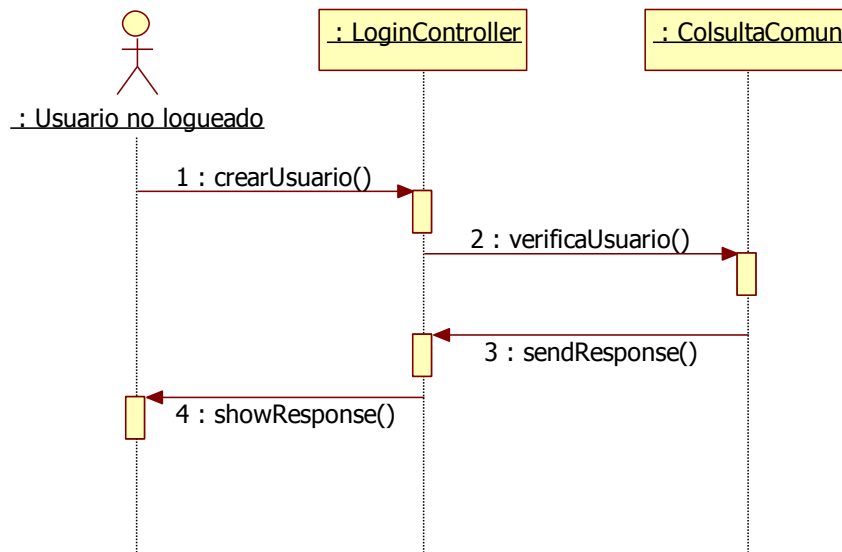
5.4.4.2 Crear albarán

El caso de uso crear 'Crear albarán' empieza cuando un usuario de almacén clikea en 'Nuevo albarán' y se le muestran los albaranes en construcción. Una vez en dicha interfaz se pulsa sobre el botón 'crear' y se lanza la función **clickCrearAlbarán()** que muestra otra interfaz donde se solicita toda la información necesaria para la creación del mismo. Cuando todos los datos están introducidos, el controlador de dicha interfaz lanza la función **crearAlbaran()** para generarlo. Finalmente **ConsultaAlmacen** lo almacena en la base de datos con **saveAlbaran()** y se mandan los mensajes de confirmación correspondientes.



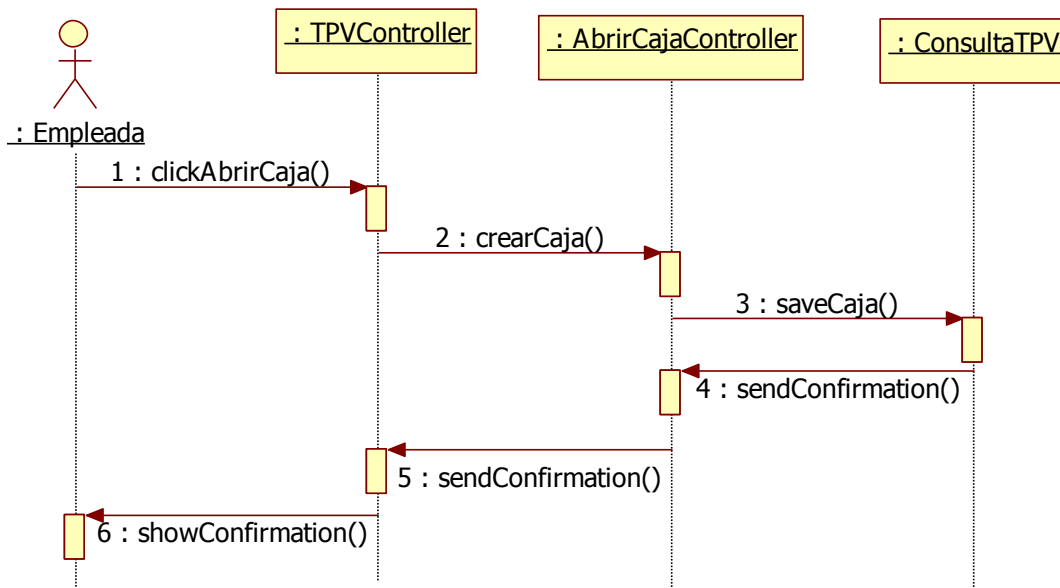
5.4.4.3 Iniciar sesión

‘Iniciar sesión’ comienza cuando un usuario no logueado accede al cualquier módulo del soporte informático de la empresa. Es aquí cuando mediante una interfaz se le solicita el usuario y la contraseña. Al introducirlos ha de pulsar sobre el botón ‘entrar’ que lanza la función **crearUsuario()**. Dicho usuario es verificado por la clase ConsultaComun con la función **verificaUsuario()**. Finalmente se le muestra al usuario no logueado si los datos son correctos o no.



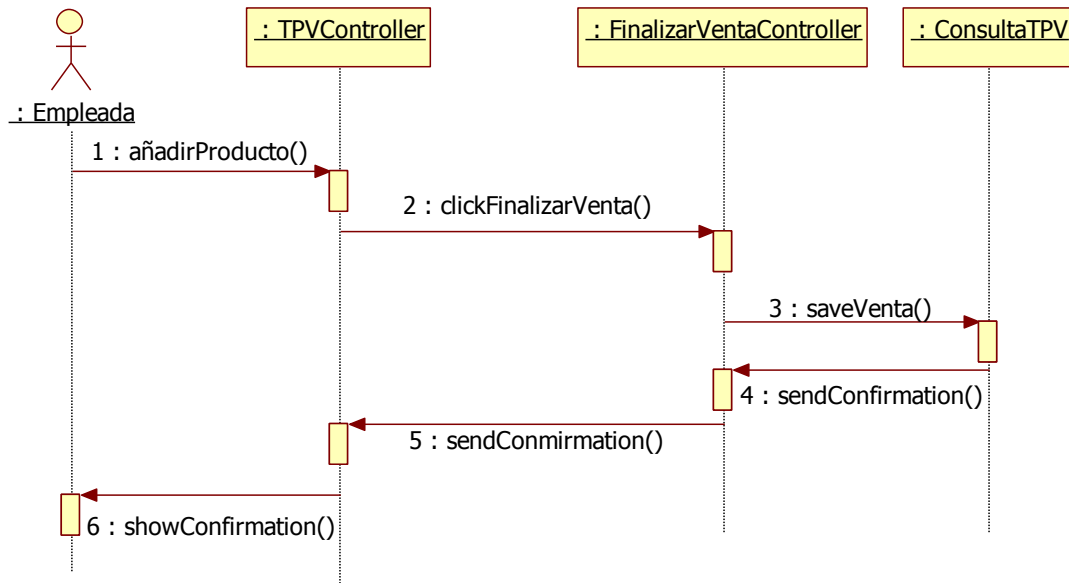
5.4.4.4 Abrir caja

Dicho caso de uso empieza cuando una empleada pulsa sobre el botón 'abrir caja' es entonces cuando se lanza la función **clickAbrirCaja()** que muestra la interfaz que solicita el fondo de caja para generar la misma. Cuando se ha introducido el fondo de caja y se pulsa 'ok' se lanza la función **crearCaja()** para generarla y finalmente la clase ConsultaTPV la almacena con la función **saveCaja()**. Para concluir se le muestra a la empleada que la caja ha sido abierta con éxito.



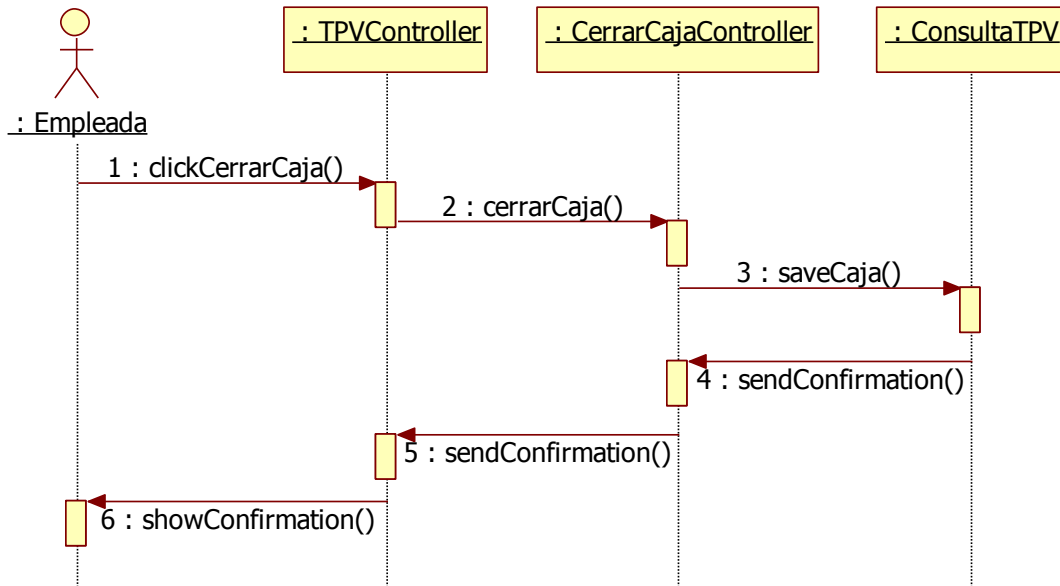
5.4.4.5 Realizar venta

‘Realizar venta’ comienza cuando la empleada añade productos en la tabla de venta. Dicha acción lanza la función **añadirProducto()**. Cuando concluye pulsa sobre el botón ‘finalizar venta’ y le muestra la interfaz para introducir el importe entregado mediante la función **clickFinalizarVenta()**. Finalmente la clase ConsultaTPV almacena la venta con la función **saveVenta()** y confirma que la venta ha sido almacenada con éxito.



5.4.4.6 Cerrar caja

‘Cerrar caja’ es muy similar al caso de uso ‘abrir caja’. Comienza cuando una empleada pulsa sobre el botón ‘cerrar caja’ que se lanza la función **clickCerrarCaja()** y a consecuencia de esto se muestra la interfaz para cerrar la misma. Cuando se introducen los datos oportunos en la interfaz, la clase ConsultaTPV almacena la caja con la función **saveCaja()** y se le confirma a la empleada el éxito del proceso.



5.5 IMPLEMENTACIÓN

A continuación se explicarán todas las tecnologías utilizadas en la implementación de dicho software de gestión. Estas son:

- Java
- Hibernate
- JavaFX
- Librería Dialogs
- Librería Jbarcodebean
- Librería Datepicker

5.5.1 Java

Como lenguaje de programación se ha elegido Java. El lenguaje de programación Java fue originalmente desarrollado por James Gosling de Sun Microsystems (la cual fue adquirida por la compañía Oracle) y publicado en el 1995 como un componente fundamental de la plataforma Java de Sun Microsystems. Su sintaxis deriva mucho de C y C++, pero tiene menos facilidades de bajo nivel que cualquiera de ellos. Las aplicaciones de Java son generalmente compiladas a bytecode (clase Java) que puede ejecutarse en cualquier máquina virtual Java (JVM) sin importar la arquitectura de la computadora subyacente.

Es un lenguaje de programación de propósito general, concurrente, orientado a objetos y basado en clases que fue diseñado específicamente para tener tan pocas dependencias de implementación como fuera posible. Su intención es permitir que los desarrolladores de aplicaciones escriban el programa una vez y lo ejecuten en cualquier dispositivo (conocido en inglés como *WORA*, o "*write once, run anywhere*"), lo que quiere decir que el código que es ejecutado en una plataforma no tiene que ser recompilado para correr en otra. Java es, a partir del 2012, uno de los lenguajes de programación más populares en uso, particularmente para aplicaciones de cliente-servidor de web, con unos 10 millones de usuarios reportados.

La compañía Sun desarrolló la implementación de referencia original para los compiladores de Java, máquinas virtuales, y librerías de clases en 1991 y las publicó por primera vez en el 1995. A partir de mayo del 2007, en cumplimiento con las especificaciones del Proceso de la Comunidad Java, Sun volvió a licenciar la mayoría de sus tecnologías de Java bajo la Licencia Pública General de GNU. Otros también han desarrollado implementaciones alternas a estas tecnologías de Sun, tales como el Compilador de Java de GNU y el GNU Classpath.



5.5.2 Hibernate

Hibernate es una herramienta de Mapeo objeto-relacional (ORM) para la plataforma Java (y disponible también para .Net con el nombre de NHibernate) que facilita el mapeo de atributos entre una base de datos relacional tradicional y el modelo de objetos de una aplicación, mediante archivos declarativos (XML) o anotaciones en los beans de las entidades que permiten establecer estas relaciones.

Hibernate es software libre, distribuido bajo los términos de la licencia GNU LGPL.

Como todas las herramientas de su tipo, Hibernate busca solucionar el problema de la diferencia entre los dos modelos de datos coexistentes en una aplicación: el usado en la memoria de la computadora (orientación a objetos) y el usado en las bases de datos (modelo relacional). Para lograr esto permite al desarrollador detallar cómo es su modelo de datos, qué relaciones existen y qué forma tienen. Con esta información Hibernate le permite a la aplicación manipular los datos en la base de datos operando sobre objetos, con todas las características de la POO. Hibernate convertirá los datos entre los tipos utilizados por Java y los definidos por SQL. Hibernate genera las sentencias SQL y libera al desarrollador del manejo manual de los datos que resultan de la ejecución de dichas sentencias, manteniendo la portabilidad entre todos los motores de bases de datos con un ligero incremento en el tiempo de ejecución.

Hibernate está diseñado para ser flexible en cuanto al esquema de tablas utilizado, para poder adaptarse a su uso sobre una base de datos ya existente. También tiene la funcionalidad de crear la base de datos a partir de la información disponible.

Hibernate ofrece también un lenguaje de consulta de datos llamado HQL (Hibernate Query Language), al mismo tiempo que una API para construir las consultas programáticamente (conocida como "criteria").

Hibernate para Java puede ser utilizado en aplicaciones Java independientes o en aplicaciones Java EE, mediante el componente Hibernate Annotations que implementa el estándar JPA, que es parte de esta plataforma.



5.5.3 JavaFX

JavaFX¹⁷ es una familia de productos y tecnologías de Sun Microsystems, adquirida por Oracle Corporation, para la creación de Rich Internet Applications (RIAs), esto es, aplicaciones web que tienen las características y capacidades de aplicaciones de escritorio, incluyendo aplicaciones multimedia interactivas. Las tecnologías incluidas bajo la denominación JavaFX son JavaFX Script y JavaFX Mobile, aunque hay más productos JavaFX planeados.

Las aplicaciones JavaFX pueden ser ejecutadas en una amplia variedad de dispositivos. En su versión (JavaFX 1.3, abril 2010) permite crear aplicaciones de escritorio, para celulares, la Web, TV, consolas de videojuegos, reproductores Blu-ray, entre otras plataformas planeadas. En octubre de 2011 fue lanzada la versión 2.0. Para el desarrollo de aplicaciones JavaFX un lenguaje declarativo, tipado llamado JavaFX Script, además puede integrarse código Java en programas JavaFX. JavaFX es compilado a código Java, por lo que las aplicaciones JavaFX pueden ser ejecutadas en computadores con la máquina virtual de Java instalada (JRE), o celulares corriendo Java ME.

JavaFX fue anunciado en la conferencia de desarrolladores JavaOne en mayo de 2007 y liberado en diciembre de 2008.¹

La intención de Sun Microsystems respecto de JavaFX es competir en el espacio que ya ocupan Flash de Adobe, y Silverlight de Microsoft.

En palabras de James Gosling "La mayoría de los lenguajes de script están orientados a las páginas web; éste está orientado a las interfaces que son altamente animadas".



¹⁷ <http://docs.oracle.com/javafx/>

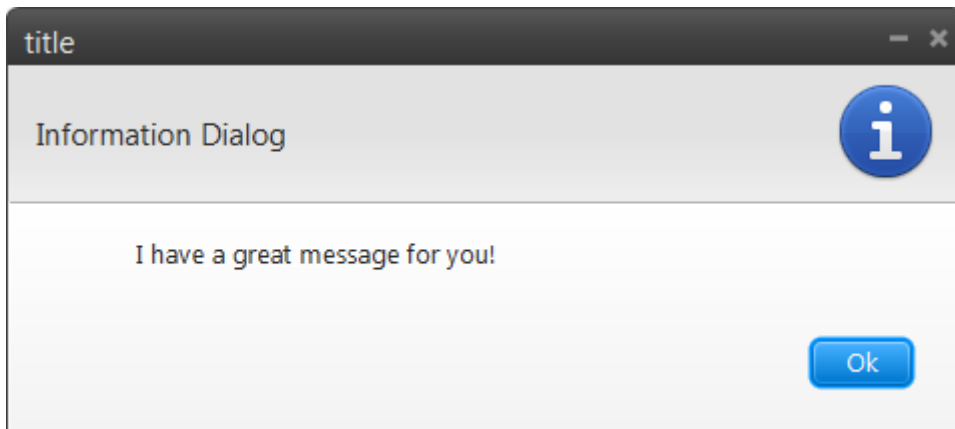
5.5.4 Librería Dialogs

Autor: edu.makery.ch.

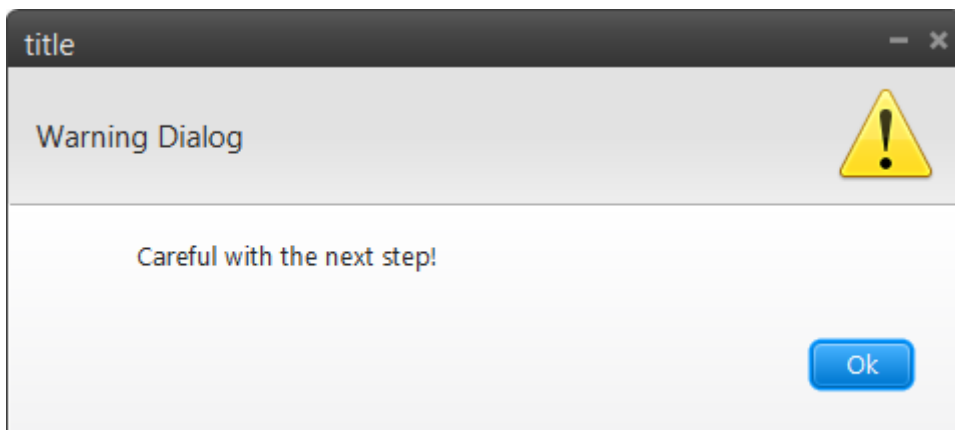
En la programación de una interfaz gráfica de usuario (GUI), hay ocasiones en las que se necesitará un diálogo emergente sencillo para comunicarse con el usuario. En Swing (el predecesor de JavaFX) hay una clase denominada `JOptionPane` para estos diálogos. Actualmente no existe una clase similar en JavaFX (aunque ya se está desarrollando para futuras versiones). Es por ello por lo que se ha desarrollado la librería `Dialogs`¹⁸.

Ejemplos de dicha librería:

- Information Dialog

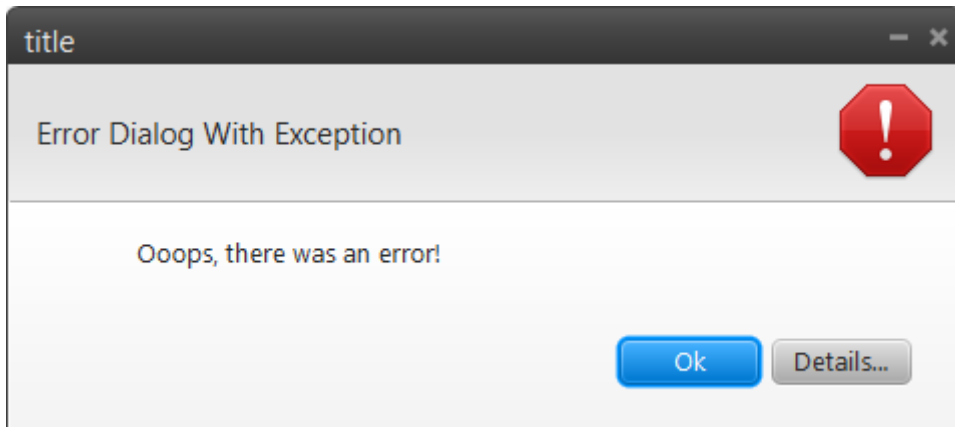


- Warning Dialog

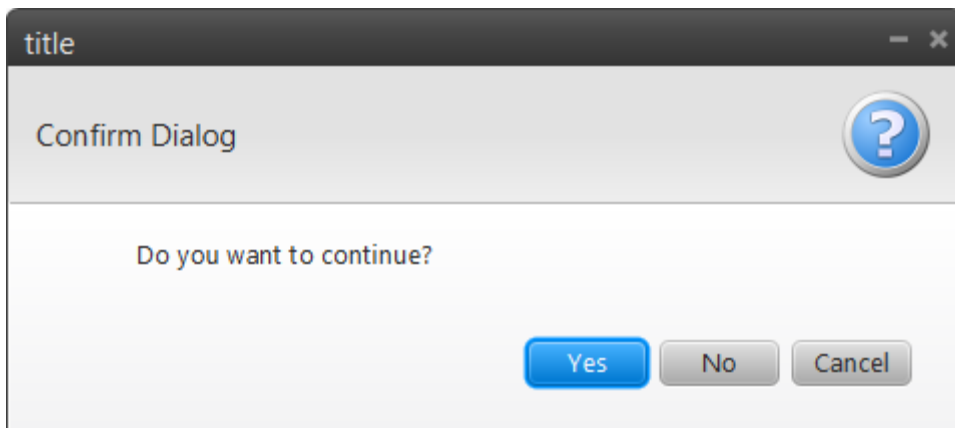


¹⁸ <http://edu.makery.ch/blog/2012/10/30/javafx-2-dialogs/>

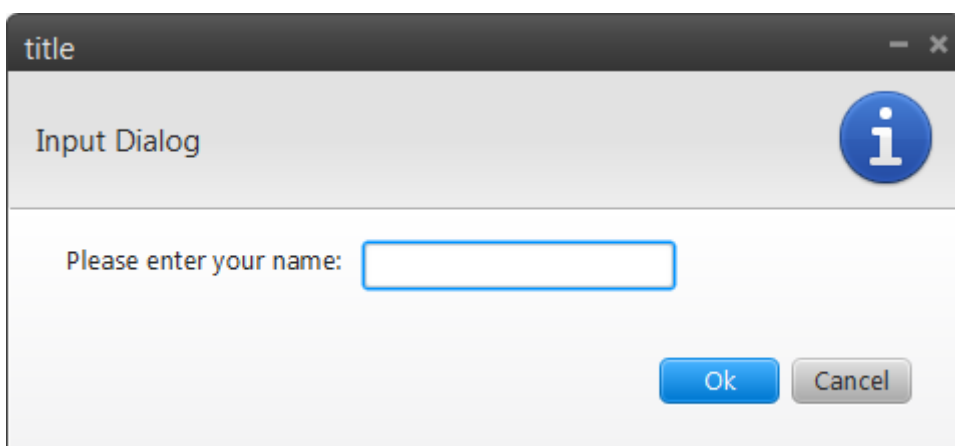
- **Error Dialog**



- **Confirm Dialog**



- **Input Dialog**



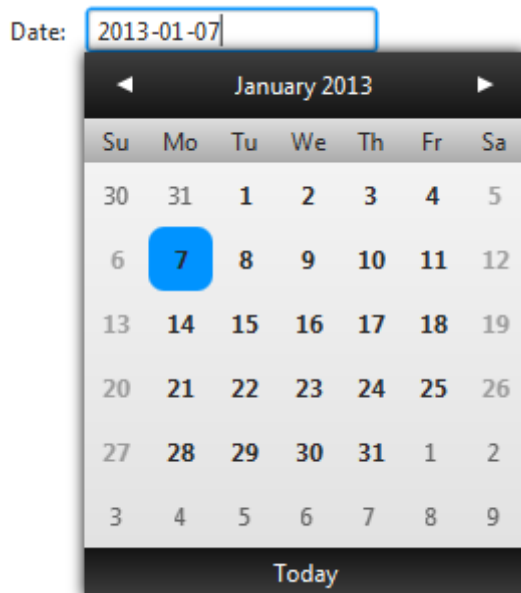
5.5.5 Librería JBarcodeBean

La librería JBarcodeBean¹⁹ es una librería java desarrollada por Dafydd Walters y Matthias Hanisch y lo que ofrece son los códigos de barras 1D más populares:

- Código 11
- Código 128
- Código Interleaved 25
- Código 39
- Código extendido 39
- Código extendido 92
- Código 93
- Código extendido 93
- Codabar
- MSI
- EAN-13
- EAN-8

5.5.6 Librería Datepicker

Como JavaFX aún no contiene un control Calendar tendríamos que crear uno propio para proporcionar una manera sencilla y agradable de introducir una fecha. Afortunadamente, Christian Schudt, junto con edu.makery.ch han creado una librería DatePicker²⁰ muy agradable que nos permiten utilizar.



¹⁹ <http://jbarcodebean.sourceforge.net/intro.html>

²⁰ <http://edu.makery.ch/blog/2013/01/07/javafx-date-picker/>

5.6 PRUEBAS

Para la fase de pruebas²¹ de dicho software se ha empleado pruebas dinámicas. Es decir, pruebas que para su ejecución requieren la ejecución de la aplicación.

El objetivo de las pruebas no es asegurar la ausencia de defectos en un software, únicamente puede demostrar que existen defectos en el software. El objetivo de esta fase es diseñar pruebas que sistemáticamente saquen a la luz diferentes clases de errores, haciéndolo con la menor cantidad de tiempo y esfuerzo.

Las características de una buena prueba son:

- Una buena prueba debe centrarse en dos objetivos: 1) probar si el software no hace lo que debe hacer, y 2) probar si el software hace lo que no debe hacer.
- Una buena prueba no debe ser redundante. El tiempo y los recursos son limitados, así que todas las pruebas deberían tener un propósito diferente.
- Una buena prueba debería ser la “mejor de la cosecha”. Esto es, se debería emplear la prueba que tenga la más alta probabilidad de descubrir una clase entera de errores.
- Una buena prueba no debería ser ni demasiado sencilla ni demasiado compleja, pero si se quieren combinar varias pruebas a la vez se pueden enmascarar errores, por lo que en general, cada prueba debería realizarse separadamente.

La fase de pruebas de este proyecto se basó en dos procesos. Un primer proceso de pruebas empleando una técnica de caja blanca, para solventar la mayor parte de defectos y finalmente una técnica de caja negra para asegurarnos el correcto funcionamiento del software

5.6.1 Técnica de caja blanca

Dicha técnica se basa en un minucioso examen de los detalles procedimentales del código a evaluar, por lo que es necesario conocer la lógica del programa.

En nuestro caso se generaron pruebas unitarias para cada clase de las entidades existentes utilizando la librería JUnit.

JUnit es un conjunto de bibliotecas creadas por Erich Gamma y Kent Beck que son utilizadas en programación para hacer pruebas unitarias de aplicaciones Java.

JUnit es un conjunto de clases (framework) que permite realizar la ejecución de clases Java de manera controlada, para poder evaluar si el funcionamiento de cada uno de los métodos de la clase se comporta como se espera. Es decir, en función de algún valor de entrada se evalúa el valor de retorno esperado; si la clase cumple con la especificación, entonces JUnit devolverá

²¹ http://es.wikipedia.org/wiki/Pruebas_de_software

5. Desarrollo del trabajo

que el método de la clase pasó exitosamente la prueba; en caso de que el valor esperado sea diferente al que regresó el método durante la ejecución, JUnit devolverá un fallo en el método correspondiente.

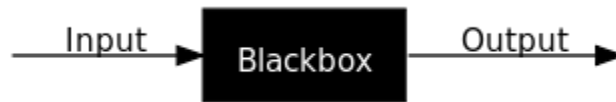
5.6.2 Técnica de caja negra

Tras la realización de las pruebas unitarias y verificar que todo funcionaba correctamente se empleó una técnica de caja negra.

Dicha técnica de pruebas consiste en realizar pruebas sobre la interfaz del programa a probar, entendiendo por interfaz las entradas y salidas de dicho programa.

Al no ser necesario conocer la lógica del programa, únicamente la funcionalidad que debe realizar dicha prueba. Esta consistió en poner en explotación dicho software en un entorno real (es decir, en una tienda de la empresa “Galerías Lorens”).

Gracias a esta última prueba se pudieron perfeccionar pequeños defectos de la interfaz gráfica y también verificar que el software cumplía con todas las necesidades básicas de una sucursal.



6 CONCLUSIONES Y TRABAJO FUTURO

A continuación se expondrán las conclusiones tras este trabajo fin de grado y finalmente el trabajo futuro.

6.1 CONCLUSIONES

Primeramente comentar que estoy muy orgulloso del trabajo desarrollado. No sólo por el resultado del trabajo, sino también por todo lo que me ha aportado la realización e implementación del mismo.

Hay que tener en consideración que el desarrollo e implementación de todas estas tecnologías nombradas en la memoria conllevan también el aprendizaje de su uso. Considero que las tecnologías aprendidas me han sido de gran ayuda, tanto para dicho trabajo como para posteriores proyectos.

Asimismo, se consideran alcanzados de forma exitosa los objetivos académicos planteados, utilizando conocimiento de entre otras asignaturas:

- Sistemas operativos
- Ingeniería del Software
- Seguridad en los Sistemas de Información
- Bases de Datos
- Tecnologías de los Sistemas de Información

Para finalizar con estas conclusiones, mencionar que gracias a este trabajo también he podido lograr mi objetivo personal, el ser capaz de realizar un software de gestión que abarcara lo básico para poderse poner en explotación en un entorno real.

6.2 TRABAJO FUTURO

A pesar de considerar el material desarrollado como muy satisfactorio siempre es posible realizar mejoras sobre él. De esta forma, se proponen las siguientes mejoras y posibles líneas de desarrollo:

- Realización del resto de funcionalidades de la lista de características: Debido al tiempo disponible para el desarrollo del trabajo fin de grado no ha sido posible realizar todas las funcionalidades sugeridas por el cliente, no obstante se realizaron las más importantes para el mismo.
- Ampliación de la funcionalidad de los módulos desarrollados: Los módulos desarrollados cuentan con lo básico, no obstante, existen más funcionalidades no desarrolladas hasta el momento.

6. Conclusiones y trabajo futuro

- Mejora de las interfaces gráficas.
- Desarrollo de un módulo de gestión del software: Necesario para crear nuevos usuarios, añadir nuevas tiendas, editar permisos, etc. Actualmente se realiza mediante la modificación de la base de datos.
- Sistema de ayuda: Incorporar sistemas de ayuda en la aplicación, como por ejemplo, vídeos demostrativos de cada funcionalidad.
- Sistema de mantenimiento: Desarrollar un sistema que realice copias de seguridad (backup) periódicamente de la base de datos.

A. COMPETENCIAS

A continuación se expondrán las competencias cubiertas en el presente trabajo, así como una breve explicación de cómo fueran cubiertas.

A.1 CII01

Capacidad para diseñar, desarrollar, seleccionar y evaluar aplicaciones y sistemas informáticos, asegurando su fiabilidad, seguridad y calidad, conforme a principios éticos y a la legislación y normativa vigente.

En dicho trabajo final de carrera se ha diseñado, desarrollado, seleccionado y evaluado las aplicaciones y sistemas informáticos que garanticen la fiabilidad, seguridad y calidad del mismo.

Además todo se ha desarrollado conforme a los principios éticos y a la legislación y normativa vigente.

A.2 CII02

Capacidad para planificar, concebir, desplegar y dirigir proyectos, servicios y sistemas informáticos en todos los ámbitos, liderando su puesta en marcha y su mejora continua y valorando su impacto económico y social.

Esta competencia se ha visto satisfecha a lo largo del todo el trabajo. Cumpliendo con el liderado de su puesta en marcha y su mejora continua en la fase de prueba y valorando su impacto económico y social en el apartado de aportaciones del mismo.

A.3 CII04

Capacidad para elaborar el pliego de condiciones técnicas de una instalación informática que cumpla los estándares y normativas vigentes.

Pliego de condiciones técnicas de una instalación informática que cumpla los estándares y normativas vigentes.

A.3.1 Expositivo

El soporte informático para una pyme (pequeña y mediana empresa) ha sido siempre una cuenta pendiente en muchas de ellas, o bien, una mala experiencias para muchas otras.

Motivos como:

- ☒ *“Los programas son complejos. Necesitamos sencillez y facilidad de uso.”*
- ☒ *“No somos expertos en usar programas informáticos”.*
- ☒ *“No tenemos tiempo para aprender nuevos programas”.*
- ☒ *“No podemos permitirnos invertir mucho dinero en programas”.*
- ☒ *“Una asesoría nos lleva la gestión”.*
- ☒ *“Ya trabajamos con otro programa. ¿Qué pasa con mis datos actuales si cambio?”*

Son la consecuencia de que muchas empresas hoy en día tengan soportes informáticos muy complejos y con un sinfín de servicios que ni saben usar o por otro lado soportes muy simples que no se ajustan a las necesidades del cliente.

El objetivo de este proyecto es lograr un punto medio entre la complejidad y la simpleza intentando abarcar todas las ventajas de ambos extremos.

A.3.2 Objeto del contrato

El presente pliego tiene por objeto la contratación de los servicios ofrecidos por dicho proyecto para el soporte informático para pymes especializadas en el comercio textil. El pliego definirá las prescripciones técnicas para conseguirlo.

A.3.3 Ámbito geográfico

El ámbito geográfico en que se prestará el servicio será en España

A.3.4 Confidencialidad

El adjudicatario quedará obligado al cumplimiento de lo dispuesto en la Ley orgánica 15/1999 de 13 de Diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal y sus disposiciones de desarrollo. La presente Ley Orgánica tiene por objeto garantizar y proteger, en lo que concierne al tratamiento de los datos personales, las libertades públicas y los derechos fundamentales de las personas físicas, y especialmente de su honor e intimidad personal y familiar.

A.3.5 Transferencia tecnológica

Durante la contratación de dichos servicios se le facilitará toda la información necesaria a la empresa solicitante, así como las tecnologías requeridas para la total explotación de los servicios prestados. De esta manera dispondrán de un pleno conocimiento para resolver eventuales problemas que puedan plantearse y de las tecnologías, métodos y herramientas utilizadas para resolverlos.

A.3.6 Documentación

La empresa contratante ha de poseer toda la documentación necesaria, que incluye tanto el manual de usuario como el mantenimiento. Por lo tanto, es necesario que exista una documentación adecuada para poder llevar a cabo el soporte de la aplicación sin necesidad de los conocimientos del creador.

A.3.7 Entrega

El sistema se considerará como entregado en el momento de integración y puesta en marcha en el entorno de producción. Todo ello, junto con la documentación exigida.

A.3.8 Especificaciones técnicas

El sistema ha de poder ser integrado en cualquier ordenador (independientemente del sistema operativo), por tanto se ha de desarrollar en Java.

A.3.9 Fiabilidad

Como se aclara en el CII01 es soporte informático ha de asegurar la fiabilidad, seguridad y calidad, conforme a principios éticos y a la legislación y normativa vigente.

A.3.10 Metodología y aseguramiento de la calidad

Ni se exige ni se impone ninguna metodología a seguir.

A.3.11 Propiedad del resultado

A. Competencias

Todos los documentos como sistema resultante son propiedad del desarrollador. Las empresas que contraten los servicios tienen el usufructo de los mismos, careciendo de estos una vez finalizado el periodo de contratación.

A.3.12 Organización del trabajo

La organización del trabajo queda en manos del adjudicatario del proyecto. No se especifica ninguna organización en concreto. No obstante, esto no exime al mismo del correcto cumplimiento de dicho pliego.

A.3.13 Plazo de Ejecución

El plazo máximo de entrega de dicho proyecto será de 2 meses, siendo la fecha inicial el día de firma del contrato. Se considera entregado el proyecto una vez completado todos los requisitos descritos en dicho pliego.

A.3.12 Penalizaciones

Cualquier incumplimiento de plazos de entrega, conllevará una penalización del 0,001% por cada día natural de incumplimiento sobre el precio del contrato.

A.4 CII18

Conocimiento de la normativa y la regulación de la informática en los ámbitos nacional, europeo e internacional.

La competencia CII08 ha sido cubierta con el apartado de normativa y legislación, donde se exponen todas las normativas, leyes y licencias que afectan a dicho proyecto, demostrando así el conocimiento de la normativa y la regulación de la informática en los ámbitos nacional, europeo e internacional.

A.5 TFG01

Ejercicio original a realizar individualmente y presentar y defender ante un tribunal universitario, consistente en un proyecto en el ámbito de las tecnologías específicas de la Ingeniería en Informática de naturaleza profesional en el que se sinteticen e integren las competencias adquiridas en las enseñanzas.

A. Competencias

Esta competencia se alcanza gracias a la completa realización de este Trabajo de Fin de Grado, abarcando todos los ámbitos dentro de las tecnologías específicas de la Ingeniería Informática

B. LEGISLACIÓN VIGENTE

En este apartado se incluirá la legislación vigente sobre proyectos informáticos que afecten a dicho Trabajo Final de Grado (ley de protección de datos, leyes sobre seguridad,...)

B.1 LICENCIAS DE USO

GNU General Public License

Tanto Java, JavaFX, Hibernate, MySQL como Netbeans IDE fueron liberados bajo esta licencia.

GNU LGPL²² es una licencia de software creada por la Free Software Foundation que pretende garantizar la libertad de compartir y modificar el software cubierto por ella, asegurando que el software es libre para todos sus usuarios.

Esta licencia permisiva se aplica a cualquier programa o trabajo que contenga una nota puesta por el propietario de los derechos del trabajo estableciendo que su trabajo puede ser distribuido bajo los términos de esta "LGPL Lesser General Public License". El "Programa", utilizado en lo subsecuente, se refiere a cualquier programa o trabajo original, y el "trabajo basado en el Programa" significa ya sea el programa o cualquier trabajo derivado del mismo bajo la ley de derechos de autor: es decir, un trabajo que contenga el Programa o alguna porción de él, ya sea íntegra o con modificaciones o traducciones a otros idiomas.

Otras actividades que no sean copia, distribución o modificación no están cubiertas en esta licencia y están fuera de su alcance. El acto de ejecutar el programa no está restringido, y la salida de información del programa está cubierto sólo si su contenido constituye un trabajo basado en el Programa (es independiente de si fue resultado de ejecutar el programa). Si esto es cierto o no depende de la función del programa.

B.2 LEY ORGÁNICA DE PROTECCIÓN DE DATOS

La ley orgánica de protección de datos²³ cita:

“El objetivo de esta Ley es garantizar y proteger, en lo concerniente al tratamiento de los datos personales (automatizados o no), las libertades públicas y los derechos fundamentales de las personas físicas y, especialmente, de su honor e intimidad personal y familiar.”

²² http://es.wikipedia.org/wiki/GNU_General_Public_License

²³ <http://www.boe.es/boe/dias/1999/12/14/pdfs/A43088-43099.pdf>

B.3 R.D.L, 1/1996 LEY DE PROPIEDAD INTELECTUAL

La propiedad intelectual²⁴ de una obra literaria, artística o científica corresponde al autor y le da la plena disposición y el derecho exclusivo a la explotación de la obra. Las obras pueden estar expresadas en cualquier medio o soporte, tangible o intangible, actualmente conocido o que se invente en el futuro como:

- Los libros, folletos, impresos, epistolarios, escritos, discursos y alocuciones, conferencias, informes forenses, etc.
- Los proyectos, planos, maquetas y diseños de obras arquitectónicas y de ingeniería.
- Los gráficos, mapas y diseños relativos a la topografía, la geografía y, en general, a la ciencia.
- Las obras fotográficas.
- Los programas de ordenador.

Al amparo de esta Ley, las organizaciones protegen su conocimiento y las obliga a respetar el de las demás. El otro punto relevante en el ámbito de la seguridad de la información es la obligación de contar únicamente con software original (propietario o libre), ya que la utilización de software sin licencia sería una infracción de la Ley.

²⁴ http://www.mcu.es/propiedadInt/docs/RDLegislativo_1_1996.pdf

C. MANUAL DE USUARIO

A continuación se expondrá toda la información requerida para la puesta en marcha de dicho software de gestión. Este anexo estará compuesto por primeramente la instalación de los requisitos necesarios del software y finalmente el manual de uso, donde explicaremos todas sus funcionalidades.

C.1 GUÍA DE INSTALACIÓN

En este anexo se presentan los pasos a seguir para poder poner en funcionamiento el software en gestión para cadenas de tiendas.

Se requiere de un servidor central con una base de datos, la cual puede ser cualquier que esté en la lista de bases de datos soportada por Hibernate (anteriormente expuesta). En nuestro caso, y para la realización de dicho manual de usuario utilizaremos MySQL.

Una vez instalada la base de datos, se ha de crear una base de datos “empresa” y un usuario con todos los privilegios sobre dicha base de datos con el nombre “administrador” y la contraseña “admin” (Actualmente no se ha desarrollado un soporte para cambiar dinámicamente dichos parámetros por lo que al ir compilados en el código han de ser los suministrados anteriormente).

C.2 GUÍA DE USO

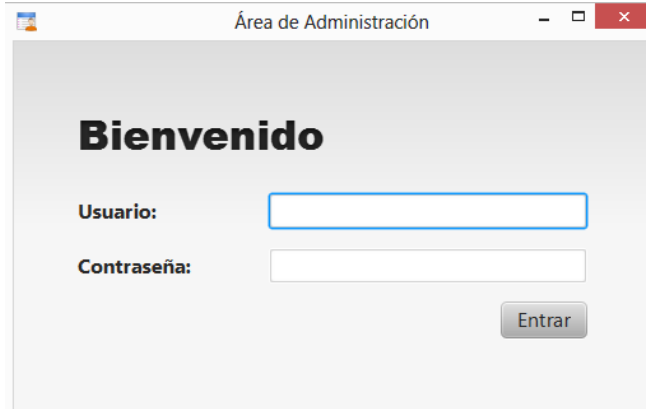
En dicho manual se integra toda la información operativa y administrativa del trabajo, con la finalidad de lograr la estandarización de operaciones, procesos y procedimientos.

El manual está dividido en tres apartados, cada uno de ellos correspondiente a un proceso en concreto de la empresa.

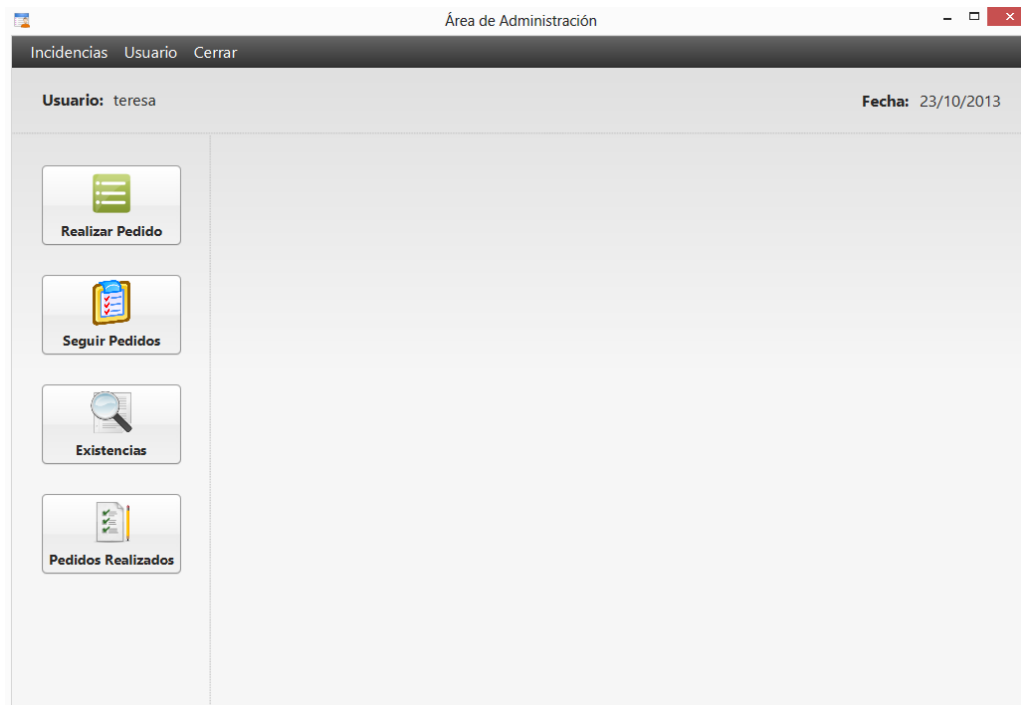
El primero trata de la creación de pedidos, correspondiente al área de administración. El segundo de recepción de mercancía, ligado al almacén y finalmente el terminal punto de venta relacionado con el departamento de venta (sucursales).

C.2.1 Área de administración

Para acceder al área de administración hay que ejecutar la aplicación “Administración”.



Una vez accedido a la aplicación se mostrará la interfaz de iniciar sesión. Una vez introducido el usuario y la contraseña el software verificará la validez y permisos del usuario suministrado, si dicho proceso concluye con éxito se procederá a mostrar la interfaz principal de la aplicación.



La interfaz principal de la aplicación consta de cuatro funcionalidades distintas:

- Realizar pedido: área donde se contabilizan los pedidos realizados en la empresa a las distintas marcas.
- Seguir pedidos: área en la que se realiza un seguimiento de los pedidos realizados anteriormente (mercancía pedida, mercancía llegada, etc.). Además de permitir concluir un pedido en caso que se crea oportuno.
- Existencias: dicha área permitirá al usuario de administración controlar la mercancía existente en las distintas sucursales para así conocer cuanta mercancía se requiere en la empresa para futuros pedidos.
- Pedidos realizados: esta área se mostrará los pedidos concluidos.

A continuación se realizará una especificación más detallada de las funcionalidades desarrolladas hasta ahora.

Realizar pedido

Al acceder a “Realizar pedido” se muestra una tabla que contiene los pedidos que actualmente se encuentran en la fase de construcción y se especifican datos como el número de pedido, fabricante, fecha de creación, realización y servicio.

Dicha interfaz permite además “Crear” “Modificar” y “Eliminar” pedidos. Se procederá a la explicación de cómo usar cada función.

Área de Administración

Incidencias Usuario Cerrar

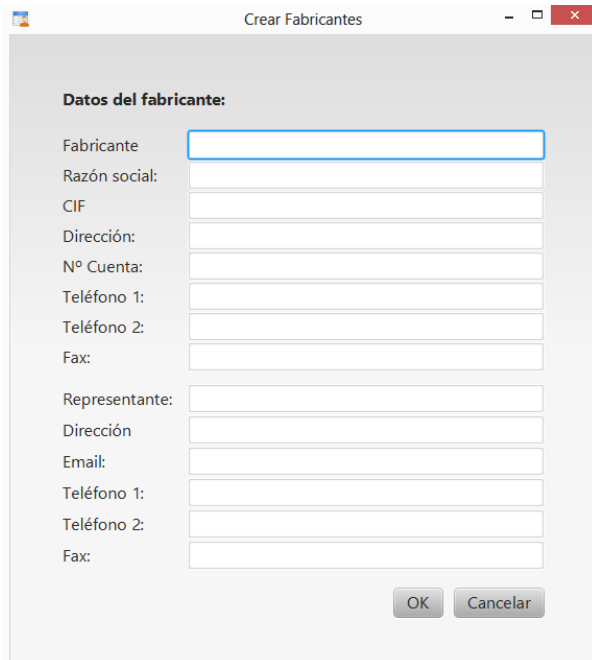
Usuario: teresa Fecha: 23/10/2013

Pedidos en elaboración:

Nº Pedido	Fabricante	Fecha			Estado
		Creación	Realización	Servicio	
104563577	BASI S.A.	23/10/2013	01/10/2013	10/12/2013	CREACIÓN

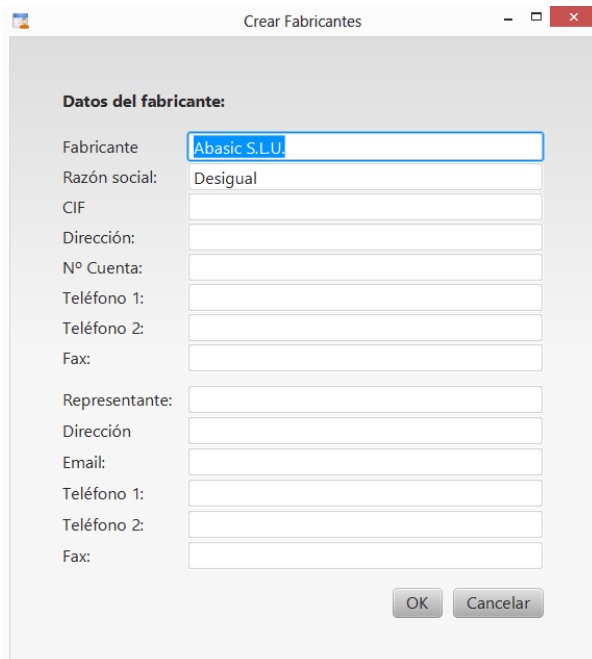
Crear Modificar Eliminar

Crear pedido



The screenshot shows a window titled "Crear Fabricantes" with a standard Windows title bar. Below the title bar, the text "Datos del fabricante:" is displayed. The form contains two columns of input fields. The first column includes: "Fabricante" (empty), "Razón social:" (empty), "CIF" (empty), "Dirección:" (empty), "Nº Cuenta:" (empty), "Teléfono 1:" (empty), "Teléfono 2:" (empty), "Fax:" (empty), "Representante:" (empty), "Dirección" (empty), "Email:" (empty), "Teléfono 1:" (empty), "Teléfono 2:" (empty), and "Fax:" (empty). The second column contains empty text boxes corresponding to each label. At the bottom right, there are two buttons: "OK" and "Cancelar".

En caso de editar, se muestra una interfaz similar, pero con los datos del fabricante que se desea modificar:



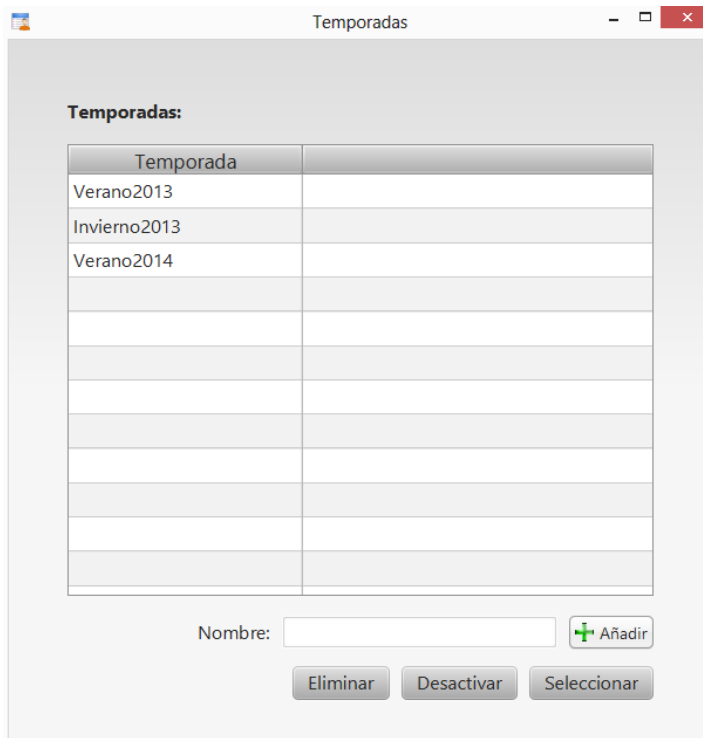
The screenshot shows the same "Crear Fabricantes" window. In this version, the "Fabricante" field is pre-filled with "Abasic S.L.U." and has a blue selection highlight. The "Razón social:" field is pre-filled with "Desigual". All other fields in the form are empty. The "OK" and "Cancelar" buttons are visible at the bottom right.

En caso de pulsar "Eliminar" se procederá a la eliminación del fabricante seleccionado (hay que tener en cuenta que no se permite eliminar un fabricante si existe algún pedido relacionado con él).

Y finalmente, "Seleccionar" que seleccionaría al fabricante seleccionado para seguir con la realización del pedido.

Temporadas

Al pulsar sobre temporadas se muestra la siguiente interfaz:



Dicha interfaz te permite crear una nueva temporada especificando el nombre y pulsando sobre el botón "Añadir". También se permite:

- Seleccionar: se selecciona la temporada indicada para seguir con el pedido.
- Desactivar: dicha funcionalidad permite que una temporada no se vuelva a mostrar más (útil en caso de temporadas pasadas que no se requerirán mas)
- Eliminar: permite eliminar la temporada seleccionada (sólo si dicha temporada no pertenece a ningún pedido).

Realizar pedido

Crear Pedido

Datos del pedido

Nº Pedido: 189764310

Fecha de realización: 24/10/2013

Fecha de servicio (opcional): 10/12/2013

Fabricante: Abasic S.L.U.

Temporada: Invierno2013

Empezar Pedido Cancelar

Una vez que se ha introducido todos los datos solicitados te pulsa sobre el botón “Empezar pedido” y se muestra la siguiente interfaz:

Crear Pedido

Pedido

Nº Pedido: 189764310 Estado: CREACIÓN

Fecha de realización: 24/10/2013

Fecha de servicio: 10/12/2013

Fabricante: Abasic S.L.U.

Temporada: Invierno2013

Total P. venta: 0.00 €

Total P. costo: 0.00 €

Código	Genero	Tipo	Familia	Cant.	P. costo	P. venta
Tabla sin contenido						

Productos pedidos: 0

Guardar Pedido Eliminar Pedido Quitar Producto Añadir Productos

Esta interfaz permite las siguientes funcionalidades:

- Modificar los datos introducidos hasta ahora.
- Cambiar el estado del pedido
- Eliminar el pedido

- Guardar pedido: el pedido se almacena en la base de datos y en caso de que el estado sea “CREACION” se añadirá a la lista de pedidos en construcción. En caso de que sea “Abierto” se añadirá a la lista de seguimiento de pedidos.
- Quitar producto: se elimina el producto seleccionado del pedido
- Añadir Producto: permite añadir productos al pedido.

Añadir producto

Datos del producto

Modelo: L1212
Color: 049
Genero: HOMBRE
Tipo: TEXTIL
Familia: Polo
PVP: 240

Genérica Calzado Niño
 Pantalón Perfumería Bikini

Talla: 5 Talla int.: L Cant.: 1 P. costo: 40

Talla	Color	Cant.	P. costo	P. venta
4	049	1	40,00	96,00
5	049	1	40,00	96,00

Productos: 2

Este es la funcionalidad principal a la hora de realizar un producto, “Añadir producto”. Dicha interfaz permite de una manera sencilla, rápida y organizada añadir productos al pedido. Se especifica el modelo, color, género, tipo, familia, PVP, talla, talla int., cantidad y precio costo del producto y se pulsa sobre “add” (botón del signo +). A continuación, únicamente se ha de especificar la talla y color para seguir añadiendo productos del mismo modelo, permitiendo así una manera rápida de añadir productos.

A continuación se explicará con más detalle el significado de cada parámetro que se solicita:

- Modelo: referencia que distingue un producto de otro. Todos los productos iguales donde lo único que cambia es el color y la talla poseen el mismo modelo.

- Color: color del producto, normalmente los fabricantes emplean un número de 3 dígitos para su referencia.
- Género: género al que va destinado el producto a añadir.
- Tipo: especifica el tipo de producto (textil, perfumería, baño, complemento, etc.).
- Familia: detalla aún más el tipo seleccionado (dentro de textil encontramos polo, sueter, chaqueta, etc.).
- PVP: porcentaje por el que se desea multiplicar el precio de costo para calcular el precio de venta (normalmente se emplea un 240).
- Talla: talla que se especifica en la etiqueta del producto.
- Talla int. (talla interna): cada fabricante trabaja con un formato de talla distinto (italiano, español, estándar, etc.) por lo que se almacena el tallaje empleado en la empresa para así tener una estandarización en todos los productos.
- Cant. (cantidad): cantidad a añadir
- P. costo (precio costo): precio costo del producto.

Finalmente cuando todos los productos de un modelo están añadidos, se pulsa “Añadir” y se prosigue con el siguiente modelo.

Modificar pedido

Al pulsar modificar pedido, se accede a la misma interfaz de crear pedido, pero con los datos del pedido seleccionado.

Eliminar pedido

Se procede a la eliminación del pedido seleccionado.

Seguir pedidos

Al pulsar sobre “Seguir Pedidos” se muestran los pedidos que se encuentran en estado “ABIERTO”. Es decir, aquellos pedidos que aún no se han recibido la mercancía o no están controlados.

The screenshot shows a web application window titled 'Área de Administración'. At the top, there are navigation links: 'Incidencias', 'Usuario', and 'Cerrar'. Below this, the user is identified as 'Usuario: teresa' and the date is 'Fecha: 24/10/2013'. The main content area is titled 'Pedidos abiertos:' and contains a table with the following data:

Nº Pedido	Fabricante	Fecha			Estado
		Creación	Realización	Servicio	
742432	BASI S.A.	03/08/2013	31/07/2013		ABIERTO
752087	Abasic S.L.U.	04/08/2013	30/07/2013		ABIERTO
286636	Pepe Jeans S...	05/08/2013	30/07/2013		ABIERTO
286577	Pepe Jeans S...	05/08/2013	30/07/2013		ABIERTO
255383	Pepe Jeans S...	05/08/2013	13/05/2013	01/11/2013	ABIERTO
7150000600	Tommy Hilfi...	05/08/2013	09/05/2013	01/01/2014	ABIERTO
7150000598	Tommy Hilfi...	05/08/2013	09/05/2013	01/01/2014	ABIERTO
7150000804	Tommy Hilfi...	05/08/2013	30/07/2013	01/02/2014	ABIERTO
7150000808	Tommy Hilfi...	05/08/2013	30/07/2013	01/04/2014	ABIERTO
742430	BASI S.A.	14/08/2013	31/07/2013	30/11/2013	ABIERTO
7150000802	Tommy Hilfi...	14/08/2013	30/07/2013	01/04/2014	ABIERTO
7150000798	Tommy Hilfi...	27/08/2013	30/07/2013	01/02/2014	ABIERTO

On the left side of the interface, there are four menu items: 'Realizar Pedido', 'Seguir Pedidos' (which is highlighted), 'Existencias', and 'Pedidos Realizados'. At the bottom right of the table, there is a button labeled 'Ver seguimiento'.

Dicha interfaz únicamente te permite “Ver seguimiento”.

Ver seguimiento

Ver seguimiento permite informarse acerca del estado de cada pedido. Con dicha funcionalidad se puede observar las cantidades pedidas de cada producto, así como las llegadas hasta el momento. Además de las cantidades se puede ver los costes del pedido, la suma del precio de venta, etc.

Cuando se crea oportuno cerrar el pedido, únicamente se ha de pulsar sobre “Cerrar Pedido”, para que este pase a estado cerrado y se añada en la lista de pedidos realizados.

Detalle Pedido - □ ×

Pedido

Nº Pedido:

Fecha de realización:

Fecha de servicio:

Fabricante:

Temporada:

Estado:

Código	P. costo	P. venta	Cant. Pedida	Cant. Recibida
D37W5709-5032-00U	10.7	24.0	2	2
D36X5058-3020-00U	26.3	59.0	1	1
D37W5704-2000-00U	10.7	24.0	2	2
D37K2004-2000-XL	17.4	39.0	1	1
D39X5286-5011-00U	26.3	59.0	1	1
D36T2680-1010-L	24.1	54.0	1	1
D37X5121-2000-00U	17.4	39.0	1	1
D36T2680-1010-M	24.1	54.0	1	1
D36V2873-2000-2XL	53.0	119.0	1	1
D37X5097-2006-00U	10.7	24.0	2	2

Productos pedidos: Precio costo P.: Precio venta P.:

Productos recibidos: Precio costo R.: Precio venta R.:

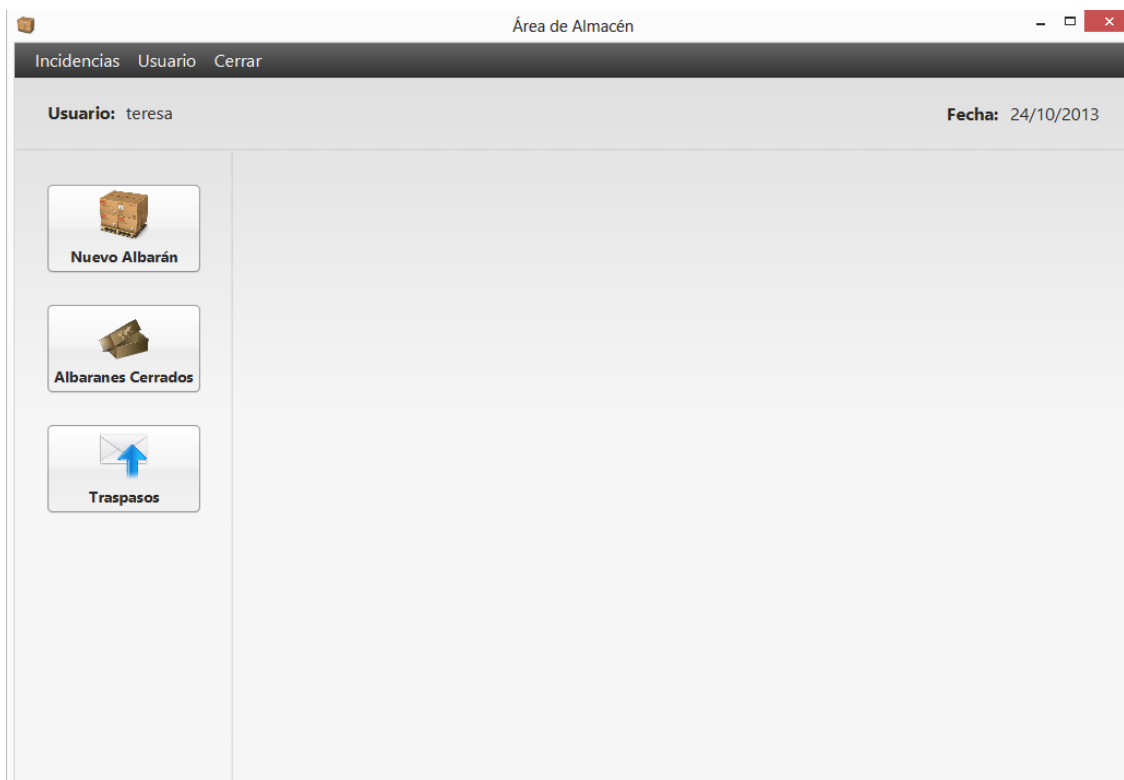
C.2.2 Área de almacén

El área de almacén, al igual que el de administración, muestra una interfaz de inicio de sesión para acceder a él.



The screenshot shows a window titled 'Área de Almacén'. The main heading is 'Bienvenido'. Below it, there are two input fields: 'Usuario:' and 'Contraseña:'. To the right of the 'Contraseña:' field is a button labeled 'Entrar'.

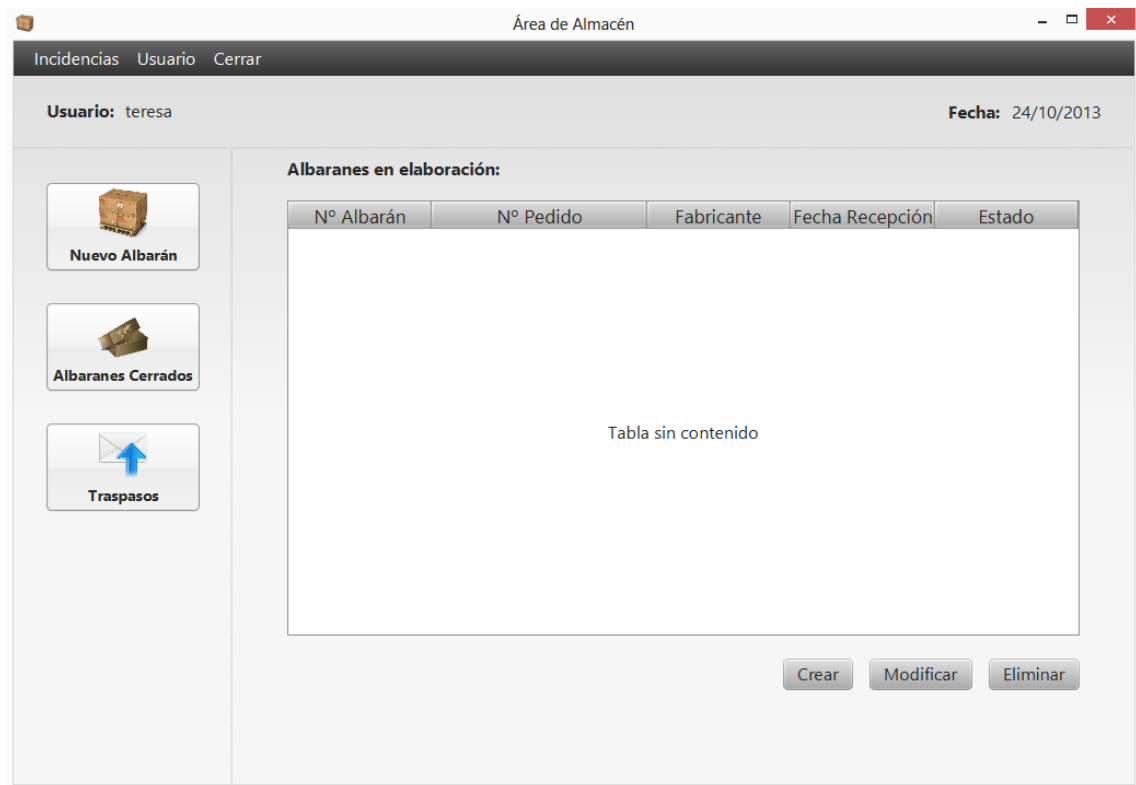
Una vez accedido a él, se muestra la siguiente interfaz principal:



The screenshot shows the main interface of the 'Área de Almacén' after login. The window title is 'Área de Almacén'. At the top, there is a navigation bar with 'Incidencias', 'Usuario', and 'Cerrar'. Below the navigation bar, the user's name 'Usuario: teresa' is displayed on the left and the date 'Fecha: 24/10/2013' is displayed on the right. The main content area is divided into two sections. On the left, there is a vertical list of three buttons: 'Nuevo Albarán' (with a box icon), 'Albaranes Cerrados' (with a box icon), and 'Traspasos' (with an envelope and arrow icon). The right section is currently empty.

Nuevo albarán

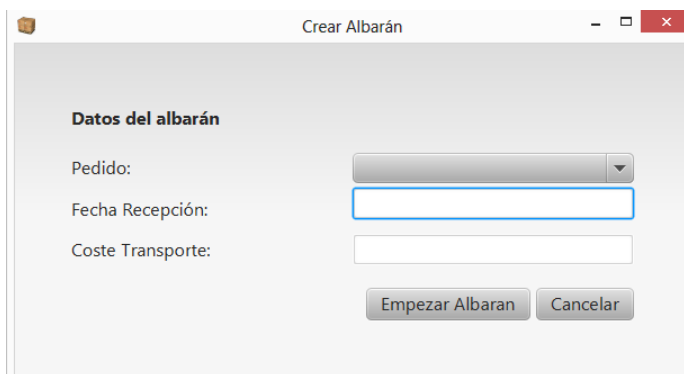
Al clicar en nuevo albarán, se listan los albaranes que están en fase de construcción:



Al igual que en el área de administración, se puede “Crear”, “Modificar” y “Eliminar” albaranes.

Crear albarán

Al pulsar sobre “crear”, se muestra una primera interfaz donde se solicita el pedido al que va a pertenecer el albarán, la fecha de recepción y el coste del transporte:



Tras introducir los datos, se pulsa sobre el botón “Empezar albarán” y prosigue con la siguiente interfaz:

Código Barra	Código	Genero	Tipo	Familia	Cant.	P. venta
	D41B2343-5001-M	MUJER	TEXTIL	Blusa	0	69,00
	D41B2343-5001-L	MUJER	TEXTIL	Blusa	0	69,00
	D41B2343-5001-XL	MUJER	TEXTIL	Blusa	0	69,00
	D41B2343-5001-2XL	MUJER	TEXTIL	Blusa	0	69,00
	D41B2306-3148-S	MUJER	TEXTIL	Blusa	0	69,00
	D41B2306-3148-M	MUJER	TEXTIL	Blusa	0	69,00
	D41B2306-3148-L	MUJER	TEXTIL	Blusa	0	69,00
	D41B2306-3148-XL	MUJER	TEXTIL	Blusa	0	69,00
	D41B2381-3026-S	MUJER	TEXTIL	Blusa	0	49,00
	D41B2381-3026-M	MUJER	TEXTIL	Blusa	0	49,00

En dicha interfaz se lista una plantilla de lo solicitado en el pedido en cuestión. Es aquí donde hay que buscar cada producto recibido, añadir su respectivo código de barras y cantidad.

Para facilitar dicha búsqueda se ha desarrollado un filtro y para un mayor rendimiento, cuando se introduce un código de barras a un producto, la cantidad se actualiza a uno automáticamente.

En caso de querer añadir un producto que se encuentre en la plantilla, se posee la funcionalidad “Añadir Producto” la cual se ha explicado en el apartado anterior.

Finalmente, al igual que en realizar pedido, se permite guardar el pedido, para poder continuarlo en cualquier otro momento, eliminar y concluir con el mismo con el botón “Terminar albarán”.

Modificar albarán

Semejante a crear albarán, pero partiendo del albarán seleccionado.

Eliminar albarán

Permite eliminar el albarán seleccionado.

Albaranes cerrados

En albaranes cerrados, como su mismo nombre indica, se muestran los albaranes concluidos.

Área de Almacén

Incidencias Usuario Cerrar

Usuario: teresa Fecha: 24/10/2013

Albaranes realizados:

Nº Albarán	Nº Pedido	Fabricante	Fecha Recepción	Estado
2	727566	BASI S.A.	19/06/2013	CERRADO
3	718897	Abasic S.L.U.	19/06/2013	CERRADO
4	735503	Abasic S.L.U.	19/06/2013	CERRADO
5	4224534	Tommy Hilfiger...	19/06/2013	CERRADO
6	13PV4022	Multitrade S.A.	19/06/2013	CERRADO
7	80676513	Pepe Jeans S.L.	20/06/2013	CERRADO
8	727566	BASI S.A.	21/06/2013	CERRADO
9	737612	Abasic S.L.U.	03/07/2013	CERRADO
10	741024	Abasic S.L.U.	15/07/2013	CERRADO
11	743249	Abasic S.L.U.	22/07/2013	CERRADO
12	747218	Abasic S.L.U.	29/07/2013	CERRADO
13	750130	Abasic S.L.U.	09/08/2013	CERRADO

Ver albarán

Únicamente se permite ver el albarán, que no es más que detallar lo llegado en el albarán seleccionado:

Detalle del Albarán

Imprimir etiquetas

Albarán

Nº Pedido: 727566

Fabricante: BASI S.A.

Fecha Recepción: 19/06/2013

Coste Trasp.: 0.0

Filtrar:

Código Barra	Código	Genero	Tipo	Familia	Cant.	P. venta
8430767726172	L0001212-F8K-3	HOMBRE	TEXTIL	Polo	1	85,00
8430767726189	L0001212-F8K-4	HOMBRE	TEXTIL	Polo	2	85,00
8430767726196	L0001212-F8K-5	HOMBRE	TEXTIL	Polo	2	85,00
8430767726202	L0001212-F8K-6	HOMBRE	TEXTIL	Polo	2	85,00
8430767726219	L0001212-F8K-7	HOMBRE	TEXTIL	Polo	2	85,00
8430767726226	L0001212-F8K-8	HOMBRE	TEXTIL	Polo	1	85,00
8432375191175	L0001212-FOG-3	HOMBRE	TEXTIL	Polo	1	85,00
8432375191182	L0001212-FOG-4	HOMBRE	TEXTIL	Polo	2	85,00
8432375191199	L0001212-FOG-5	HOMBRE	TEXTIL	Polo	2	85,00
8432375191205	L0001212-FOG-6	HOMBRE	TEXTIL	Polo	2	85,00

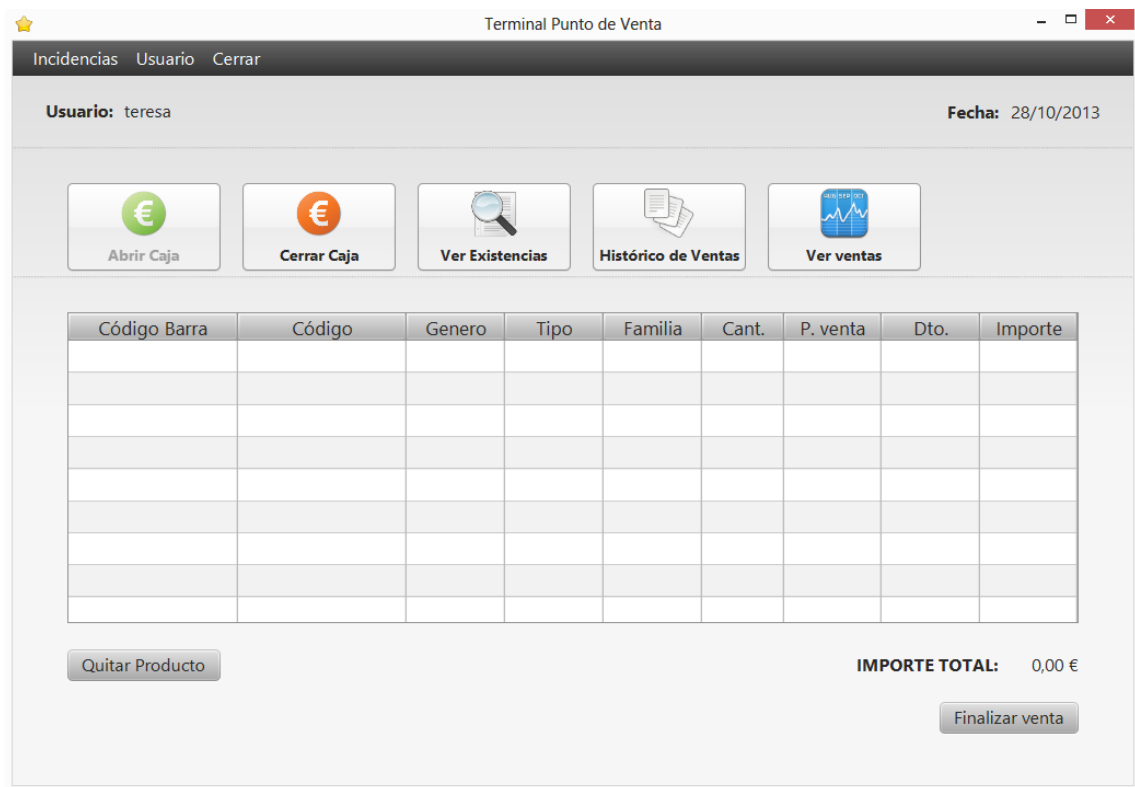
Productos: 227

C.2.3 Terminal punto de venta (TPV)

Al igual que el resto de módulos, para acceder a él hay que iniciar sesión en el sistema.



Una vez se accede, se muestra la interfaz principal:



Abrir caja

Permite abrir la caja en la sucursal. Únicamente se ha de contar el dinero en efectivo que se encuentra en el cajón de caja, especificarlo, y concluir con el proceso pulsando sobre el botón “Ok”.

Realizar venta

Para comenzar una venta hay que añadir los productos que se desean comprar con sus respectivos descuentos (en caso de que los hubiera)

Código Barra	Código	Genero	Tipo	Familia	Cant.	P. venta	Dto.	Importe
8430767726189	L0001212-F8K-4	HOMBRE	TEXTIL	Polo	1	85,00	0,00 %	85,00
8433611673172	D30B2346-7030-S	MUJER	TEXTIL	Vestido	1	69,00	10,00 %	62,10

Una vez concluido con la inserción de productos se pulsa sobre “Finalizar venta” y se muestra la siguiente interfaz:

Finalizar Venta

Finalizar Venta:

Metálico:

Visa:

MasterCard:

AMEX:

Maestro:

Otros:

Vales:

Código Barra	Nº vale	Importe

Devolucion:

Código	Importe	Devuelto
Tabla sin contenido		

IMPORTE: 147,10 €

ENTREGADO: 200,00 €

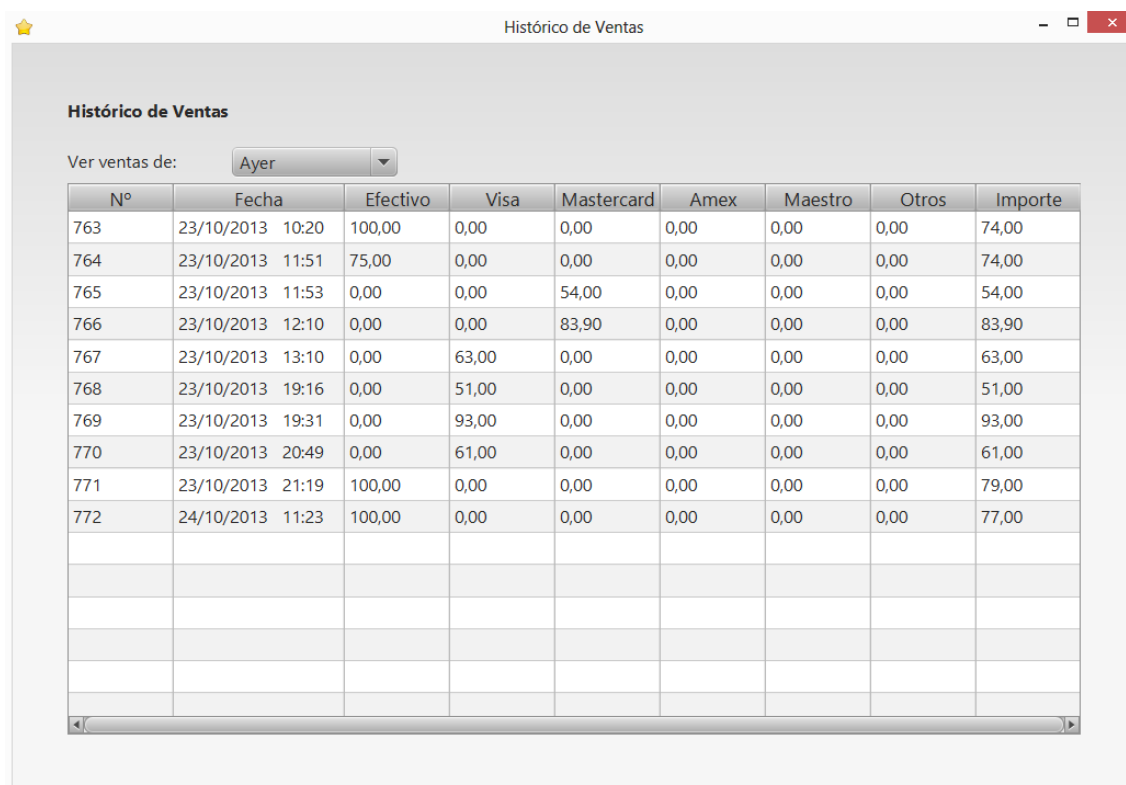
DEVOLVER: 52,90 €

Productos en compra/devueltos:

Código	Importe	Estado
L0001212-F8K-4	85,00	Comprar
D30B2346-7030-S	62,10	Comprar

En dicha interfaz se detalla la totalidad de la venta, así como los productos que se van a comprar. Además se solicita a la empleada que introduzca la cantidad entregada por el cliente, así como posibles vales o devoluciones.

Finalmente se concluye la venta pulsando sobre “Finalizar venta” y se procede a la impresión del ticket.

Histórico de ventas


Histórico de Ventas

Ver ventas de:

Nº	Fecha	Efectivo	Visa	Mastercard	Amex	Maestro	Otros	Importe
763	23/10/2013 10:20	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	74,00
764	23/10/2013 11:51	75,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	74,00
765	23/10/2013 11:53	0,00	0,00	54,00	0,00	0,00	0,00	54,00
766	23/10/2013 12:10	0,00	0,00	83,90	0,00	0,00	0,00	83,90
767	23/10/2013 13:10	0,00	63,00	0,00	0,00	0,00	0,00	63,00
768	23/10/2013 19:16	0,00	51,00	0,00	0,00	0,00	0,00	51,00
769	23/10/2013 19:31	0,00	93,00	0,00	0,00	0,00	0,00	93,00
770	23/10/2013 20:49	0,00	61,00	0,00	0,00	0,00	0,00	61,00
771	23/10/2013 21:19	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	79,00
772	24/10/2013 11:23	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	77,00

El histórico de ventas muestra las ventas realizadas en un periodo de tiempo hasta un máximo de 30 días. Se detalla información como:

- Id de la venta
- Fecha y hora de la misma
- Cuantía en los distintos tipos de pago
- El importe total de la venta

Cerrar caja

A clicar en cerrar caja, la interfaz de dicha funcionalidad muestra la cantidad en cada tipo de pago que debería encontrarse en el cajón de caja (según arqueo). LA empleada que esté serrando caja ha de contar todos los distintos tipos de pago y especifica en “En caja” en su respectivo sitio que cantidad verdaderamente se encuentra en caja (debería coincidir con el del según arqueo).

Finalmente se pulsa en “Cerrar caja” y se concluye con el proceso imprimiéndose el cierre de caja.

	Según Arqueo	En Caja
Efectivo:	0,00 €	0
Visa:	0,00 €	
Mastercard:	0,00 €	
AMEX:	0,00 €	
Maestro:	0,00 €	
Otros:	0,00 €	
Vales:	0,00 €	
Total (sin Fondo de Caja):	0,00 €	
Total (con Fondo de Caja):	300,00 €	

Ver existencias

Ver existencias permite a las empleadas conocer la cuantía de un producto en las distintas sucursales de la empresa. Esta funcionalidad permite seleccionar las tiendas en las que se desea realizar la búsqueda, así como utilizar un filtro para concretar un producto en concreto, un color, modelo, etc.

Ver Existencias

Tiendas:

Castillo

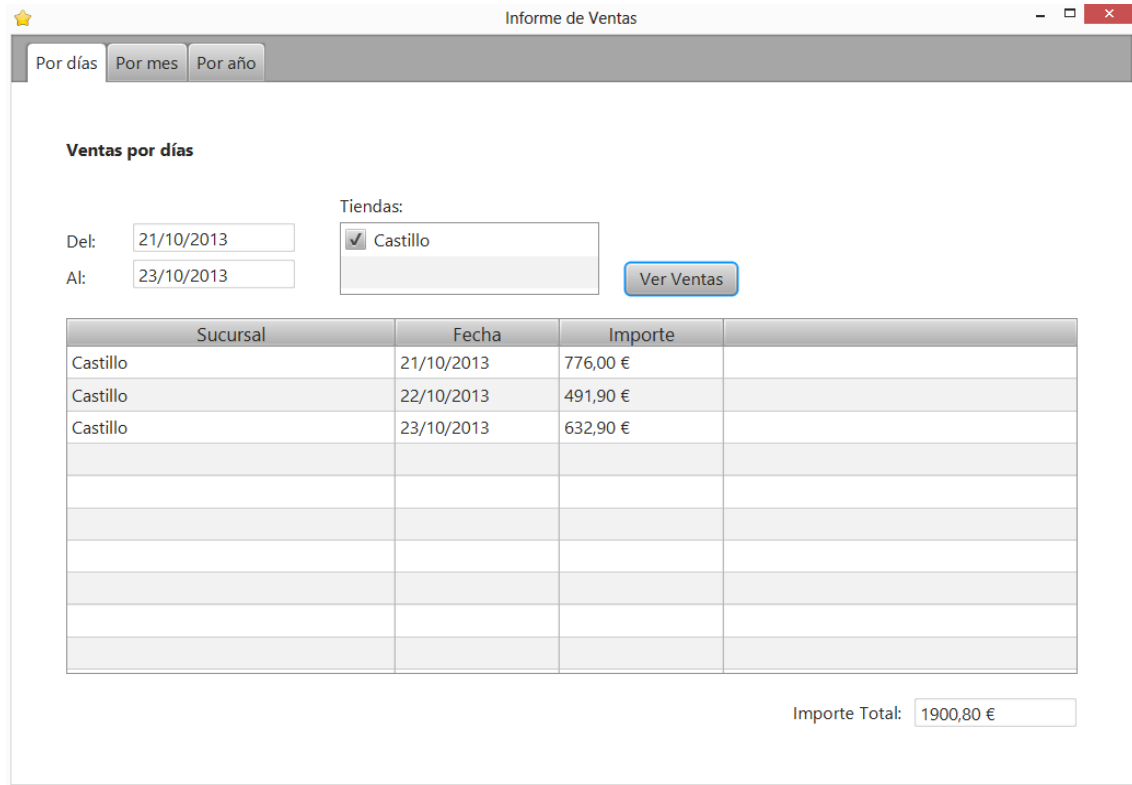
Buscar:

Código	Sucursal	Precio	Cantidad
L0001212-F8K-4	Castillo	85,00	2
L0001212-F8K-5	Castillo	85,00	2
L0001212-F8K-6	Castillo	85,00	2
L0001212-F8K-7	Castillo	85,00	2
L0001212-F8K-8	Castillo	85,00	1
L0001212-FOG-3	Castillo	85,00	1
L0001212-FOG-4	Castillo	85,00	2
L0001212-FOG-5	Castillo	85,00	1
L0001212-FOG-6	Castillo	85,00	2

Ver ventas

Para acceder a dicha interfaz es necesario tener el permiso de supervisor de ventas. Dicha interfaz permite ver las ventas durante un rango de fechas en las sucursales seleccionadas.

Además te informa del sumatorio de las mismas.



Informe de Ventas

Por días Por mes Por año

Ventas por días

Del:
Al:

Tiendas:
 Castillo

Sucursal	Fecha	Importe
Castillo	21/10/2013	776,00 €
Castillo	22/10/2013	491,90 €
Castillo	23/10/2013	632,90 €

Importe Total:

BIBLIOGRAFÍA

- [1] Sistema de planificación de recursos empresariales. http://es.wikipedia.org/wiki/Sistema_de_planificaci%C3%B3n_de_recursos_empresariales
- [2] Página oficial de OpenERP. <https://www.openerp.com/>
- [3] Página oficial de OpenBravo. <http://www.openbravo.com/es>
- [4] Página oficial de Microsoft Dynamic CRM. <http://www.microsoft.com/es-es/dynamics/default.aspx>
- [5] Página oficial de SAP. <http://global.sap.com/spain/index.epx>
- [6] Página oficial de Verial. <http://www.verialsoft.es/>
- [7] Página oficial de Hibernate. <http://www.hibernate.org/>
- [8] Página oficial MySQL. <http://www.mysql.com/>
- [9] Página oficial Java. <http://www.java.com/es/>
- [10] Página oficial Netbeans. <https://netbeans.org/>
- [11] Página oficial JavaFX Scene Builder. <http://www.oracle.com/technetwork/java/javafx/tools/index.html>
- [12] Página oficial StarUML. <http://staruml.sourceforge.net/en/>
- [13] Página oficial Microsoft Word. <http://office.microsoft.com/es-es/word/>
- [14] Ordenador portátil Lenovo Z500. <http://shop.lenovo.com/es/es/laptops/ideapad/z-series/z500/>
- [15] Impresora térmica SUP58T2. http://www.sunphor.com/index.php/product_detail_id_17.html
- [16] Impresora Canon i-SENSYS LBP62. http://www.canon.es/For_Home/Product_Finder/Printers/Laser/i-SENSYS_LBP6020/index.aspx
- [17] Página oficial de JavaFX. <http://docs.oracle.com/javafx/>
- [18] Librería Dialogs. <http://edu.makery.ch/blog/2012/10/30/javafx-2-dialogs/>

- [19] Librería JBarcodeBean. <http://jbarcodebean.sourceforge.net/intro.html>
- [20] Librería DatePicker. <http://edu.makery.ch/blog/2013/01/07/javafx-date-picker/>
- [21] Pruebas de software. http://es.wikipedia.org/wiki/Pruebas_de_software
- [22] GNU General Public License. http://es.wikipedia.org/wiki/GNU_General_Public_License
- [23] LEY ORGÁNICA 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal. <http://www.boe.es/boe/dias/1999/12/14/pdfs/A43088-43099.pdf>
- [24] B.3 R.D.L, 1/1996 LEY DE PROPIEDAD INTELECTUAL. http://www.mcu.es/propiedadInt/docs/RDLegislativo_1_1996.pdf
- [25] Ivar Jaconson, Grady Booch y James Rumbaugh, El proceso unificado de desarrollo de software, Addison Wesley, 2000