



# Plan de Proyecto Inicial

---

Kiware

**Manuel Hernández Fernández**

**Ginés García Avilés**

**Jesse Rantala**

**Teresa Almandoz**

**Víctor Manuel Valle**

En este documento se expondrá el Plan de Proyecto para el módulo seleccionado por el equipo.

# Índice

1. Introducción.....	9
2. Gestión de la configuración.....	10
2.1. Propósito.....	10
2.2. Alcance.....	10
2.3. Gestión.....	10
2.4. Control de configuración.....	10
2.5. Formato.....	11
• Portada.....	12
• Página 1.....	12
• Títulos.....	12
• Estilo de texto.....	12
• Encabezado y pie de página.....	13
2.6. Definición de normas de codificación.....	13
2.7. Desarrollo en Java.....	13
2.8. Organización de ficheros.....	13
2.9. Fichero fuente Java (.java).....	14
2.10. Control de cambios. Niveles de autoridad.....	14
2.11. Repositorio de almacenamiento.....	14
2.12. Directorio de Copias de Seguridad.....	15
2.13. Directorio de Desarrollo.....	15
2.14. Directorio de Entregables.....	16
3. Estudio de viabilidad del sistema.....	17
4. Estimación.....	19
4.1. Puntos de función.....	19
• ILF.....	19
• EIF.....	19
• Transacciones.....	20
• Número de Puntos de Función sin ajustar.....	21
• Factores de Ajuste.....	22
4.2. Estimación con Cocomo II.....	23
• Decisiones tomadas para realizar la estimación.....	23
• Resultado Obtenido.....	24

5.	Planificación .....	26
5.1.	Minutas .....	28
•	Minuta 30 de Septiembre de 2014.....	28
•	Minuta 7 de Octubre de 2014.....	29
•	Minuta 14 de Octubre de 2014.....	29
•	Minuta 21 de Octubre de 2014.....	30
•	Minuta 28 de Octubre de 2014.....	30
•	Minuta 4 de Noviembre de 2014 .....	31
•	Minuta 11 de Noviembre de 2014.....	32
•	Minuta 18 de Noviembre de 2014.....	32
6.	Análisis del Componente.....	34
6.1.	Requisitos .....	35
•	Requisitos funcionales .....	35
•	Requisitos no funcionales.....	37
6.2.	Casos de uso.....	38
6.3.	Modelo lógico de datos.....	43
6.4.	Interfaz de la aplicación.....	44
•	Diseño de la Interfaz .....	44
•	Primera versión del interfaz.....	55
7.	Plan de Gestión de Riesgos.....	65
7.1.	Taxonomía de Riesgos.....	65
7.2.	Declaración de los Riesgos.....	66
7.3.	Estimación de probabilidad .....	67
7.4.	Gestión de riesgos .....	69
•	RI-02 Cambio de políticas de gestión.....	69
•	RI-03 Inexperiencia del equipo técnico .....	69
•	RI-04 Dificultad de la comunicación entre los miembros de desarrollo del proyecto y el personal de la empresa .....	70
•	RI-07 Fallos de comunicación con otros módulos del sistema .....	70
8.	Estándares de desarrollo .....	71
8.1.	Desarrollo en Java .....	71
8.2.	Organización de ficheros .....	71
8.3.	Fichero fuente Java (.java) .....	71
8.4.	Comentarios de inicio .....	72

8.5.	Sentencias de paquete .....	73
8.6.	Sentencias de importación .....	73
8.7.	Declaraciones de clases e interfaces.....	73
•	Sangría .....	74
•	Longitud de línea.....	74
•	División de líneas .....	75
•	Comentarios .....	75
•	Comentarios de implementación.....	75
•	Declaración .....	76
•	Inicialización .....	76
•	Localización .....	76
•	Declaración de clases / interfaces.....	77
•	Sentencias.....	77
•	Espacios en blanco.....	78
•	Nomenclatura de identificadores .....	79
•	Paquetes.....	79
•	Clases e interfaces .....	80
•	Métodos.....	80
•	Variables .....	81
•	Constantes.....	81
•	Visibilidad de atributos de instancia y de clase.....	81
•	Referencias a miembros de una clase.....	82
•	Constantes.....	82
•	Asignación sobre variables .....	82
•	Otras prácticas.....	83
•	Desarrollo de Base de Datos.....	84
•	Definición de tablas .....	84
•	Nomenclatura de columnas:.....	85
•	Definición de campos .....	85
•	Definición de la codificación.....	85
9.	Establecimiento del plan de aseguramiento de calidad .....	87
9.1.	Gestión .....	87
•	Organización .....	87
•	Tareas.....	88

9.2.	Estándares, prácticas y métricas.....	89
•	Estándares.....	89
•	Métricas.....	89
9.3.	Revisiones.....	90
•	Revisión de requisitos de software.....	90
9.4.	Validación de pruebas .....	90
9.5.	Información sobre problemas y acciones correctoras.....	90
9.6.	Formación.....	91
9.7.	Gestión de riesgos .....	91
10.	Pruebas .....	98
11.	Contrato.....	102
11.1.	Penalizaciones al cliente.....	102
•	Retraso en los pagos .....	102
•	Cancelación del contrato por parte del cliente .....	102
11.2.	Penalizaciones a Kiware .....	102
•	Retraso en la entrega del producto.....	102
•	Cancelación del contrato por parte de Kiware .....	103
11.3.	Presupuesto .....	103

## Índice de Ilustraciones

Ilustración 1: Manuel Hernández - jefe de Proyecto.....	8
Ilustración 2: Ginés García - Analista.....	8
Ilustración 3: Jess Rantala - Diseñador.....	8
Ilustración 4: Víctor Manuel Valle – Programador.....	8
Ilustración 5: Teresa Almandoz - Programadora.....	8
Ilustración 6: El Plan de Proyecto es el primer paso antes de abordar cualquier tarea a largo plazo.....	9
Ilustración 7: Plantilla de documento.....	12
Ilustración 8: Carpetas Principales del Proyecto.....	15
Ilustración 9: Captura de la carpeta "Copias de Seguridad". .....	15
Ilustración 10: Captura de la carpeta "Desarrollo".....	16
Ilustración 11: Captura de la carpeta "Entregables".....	16
Ilustración 12: La gestión de almacén es un pilar central en la elaboración de materias primas.....	18
Ilustración 13: Resultado de Cocomo II.....	24
Ilustración 14: Planificación del proyecto.....	26
Ilustración 15: Diagrama Gantt 21 noviembre.....	27
Ilustración 16: Diagrama de comunicaciones.....	34
Ilustración 17: Diagrama de casos de uso.....	38
Ilustración 18: Página de LogIn.....	44
Ilustración 19: Página Principal.....	46
Ilustración 20: Funcionalidad del Usuario.....	47
Ilustración 21: Agregar Materia Prima.....	48
Ilustración 22: Agregar Producto Lácteo.....	49
Ilustración 23: Ver Peticiones.....	50
Ilustración 24: Exportar a Ventas.....	51
Ilustración 25: Entregar a Fabricación.....	52
Ilustración 26: Cantidad de producto inferior al 50% de su capacidad.....	53
Ilustración 27: Envío completado.....	54
Ilustración 28: Envío fallido.....	55
Ilustración 29: Página de login.....	56
Ilustración 30: Mensaje al usuario cuando intenta a entrar sin datos de usuario o/y contraseña.....	57
Ilustración 31: Datos “correctos” cuando usuario entra a la aplicación.....	57
Ilustración 32: La página principal de la aplicación.....	58
Ilustración 33 : Formulario de “Entregar a fabricación”.....	59
Ilustración 34: Formulario de “Exportar a ventas”.....	59
Ilustración 35: Formulario de “Agregar materia prima”.....	60
Ilustración 36: Formulario de “Agregar producto lácteo”.....	61
Ilustración 37: La ventana de “Ver peticiones”.....	62
Ilustración 38: Las funcionalidades de menú de “USUARIO”.....	62
Ilustración 39: PopUp Menu de “Exportar a ventas” en la tabla de productos lácteos.....	63
Ilustración 40: PopUp Menu de “Entregar a fabricación” en la tabla de materias primas.....	64

Ilustración 29: Entregar completa.....	64
--	----

# Índice de Tablas

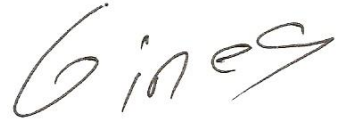
Tabla 1: Requisitos Funcionales.....	37
Tabla 2: Requisitos no funcionales.....	38
Tabla 3: Caso de uso Login.....	39
Tabla 4: Caso de uso Ver almacén.....	39
Tabla 5: Caso de uso Entrega de materias primas. ....	40
Tabla 6: Caso de uso Exportación de productos lácteos.....	41
Tabla 7: Caso de uso Ver peticiones.....	41
Tabla 8: Caso de uso Agregar lote de materias primas. ....	42
Tabla 9: Caso de uso Agregar lote de productos lácteos. ....	42
Tabla 10: Tabla de taxonomía de riesgos. ....	66
Tabla 11: Tabla de riesgos. ....	68
Tabla 12: Pruebas. ....	101
Tabla 13: Tabla Costes por empleado. ....	103
Tabla 14: Tabla Amortización de equipos. ....	104
Tabla 15: Tabla Material Fungible.....	104
Tabla 16: Tabla Dietas y Desplazamientos.....	104
Tabla 17: Tabla Presupuesto Final. ....	105



## Control de firmas

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Manuel Hernández', written in a cursive style.

**Ilustración 1: Manuel Hernández - jefe de Proyecto.**

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Ginés', written in a cursive style.

**Ilustración 2: Ginés García - Analista.**

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Jess Rantala', written in a cursive style.

**Ilustración 3: Jess Rantala - Diseñador**

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Teresa', written in a cursive style.

**Ilustración 5: Teresa Almandoz - Programadora**

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Víctor Manuel Valle', written in a cursive style.

**Ilustración 4: Víctor Manuel Valle - Programador.**

# 1. Introducción

En este documento se va a analizar el sistema propuesto en el guión y se va a formalizar la empresa de cara al cliente. Para ello primero se realizará un estudio de viabilidad del mismo (EVS), donde se desglosarán los departamentos que el equipo ha creído oportunos para una entidad de tal magnitud.

A continuación se realizará un análisis exhaustivo del departamento elegido para trabajar. Este estudio incluye una descripción detallada del mismo, su relación con el resto de módulos de la empresa, así como requisitos y casos de uso necesarios para llevar a cabo la labor requerida.

Además se llevará a cabo una gestión del riesgo donde se explicarán los factores más comunes a tener en cuenta en el desarrollo del proyecto, así como la manera de afrontarlos.

Por otro lado se explicará en el apartado de gestión de la configuración todo lo relacionado con los formatos, características y organización de los documentos en la plataforma elegida. Todo ello favorecerá el desarrollo del producto, a partir de una documentación ordenada y de calidad.

Finalmente se mostrará el contrato de tal manera que el cliente, en caso de estar conforme, proceda a la firma del proyecto.



**Ilustración 6: El Plan de Proyecto es el primer paso antes de abordar cualquier tarea a largo plazo.**

## 2. Gestión de la configuración

### 2.1. Propósito

En esta sección se explicará el plan de la gestión de la configuración en el proyecto.

La gestión de la configuración define cómo, qué, quién y cuándo cualquier miembro del grupo de trabajo ha cambiado un documento del proyecto facilitando el seguimiento de las diferentes versiones de un archivo.

Las directivas presentadas en este apartado deberán ser cumplidas por cada miembro del equipo; esto evitará posibles inestabilidades, pérdidas de los documentos o posibles cambios no acordados.

### 2.2. Alcance

Las técnicas, herramientas y directrices serán aplicadas en todos los documentos producidos para este proyecto, incluyendo no sólo las entregas finales para el cliente sino también todas las versiones intermedias que cada miembro del equipo produzca.

La gestión de la configuración se centrará en establecer estándares para la creación, edición, versionado o cualquier otra acción que involucre la modificación de los documentos entregados al cliente. Todos los documentos creados por el equipo de desarrollo serán seguidos y evaluados bajo estos estándares y deberán seguir las restricciones establecidas en este documento.

### 2.3. Gestión

Los documentos del proyecto serán escritos y modificados siguiendo las pautas establecidas. Los cambios deberán ser realizados siguiendo la estructura definida como la extensión del archivo, el nombre o el número de versión para cada documento.

El administrador de configuración, (en nuestro caso el Responsable de Proyecto), tendrá responsabilidad de asegurar que estas directrices son seguidas. Esto es vital para la correcta evolución del proyecto ya que la calidad, claridad y utilidad de los documentos que componen el proyecto son indispensables para un desarrollo controlado y fluido.

### 2.4. Control de configuración

A continuación se especificará dónde van a ser guardados los documentos y cómo van a ser etiquetados.

Cada miembro del equipo guardará una copia de todo el trabajo que ha hecho relacionado con el proyecto durante el periodo de elaboración. El equipo también tendrá un repositorio que contenga todos los documentos con sus correspondientes versiones alojados en Dropbox. En este repositorio sólo los miembros del equipo tendrán privilegios para acceder, agregar, leer y modificar los documentos.

Además, para evitar la pérdida de los documentos por cualquier fallo de Dropbox, se tomarán las siguientes medidas de prevención:

- Se realizará una copia de seguridad semanal de todas las versiones de todos los documentos utilizando Google Drive.
- Una copia de todos los documentos (incluyendo todas las versiones) se almacenará en el disco duro del responsable del proyecto.

El etiquetado de los archivos se hará de la siguiente manera:

La carpeta raíz tendrá como nombre "Entrega Final", que contiene una subcarpeta por cada una de las entregas a realizarse durante el desarrollo. Estas subcarpetas tendrán los nombres especificados en la presentación del proyecto (P1, P2, P3 Y P4). Cada carpeta contendrá sus archivos correspondientes. El nombre de los archivos seguirá el siguiente formato:

*[Nombre del archivo] \_v[número de versión principal].[Número de versión menor].[Extensión]*

Dónde:

- *[Nombre de archivo]* es el acrónimo para el archivo como se especifica en la sección de identificación de documentos de este documento. Por ejemplo *SCMP* para el Plan de gestión de configuración de Software.
- *[Número de versión principal]* especifica un número del 0 al 9, ambos incluidos y representa un cambio significativo.
- *[Número de versión menor]* especifica un número del 0 al 9, ambos incluidos y representa un cambio menor.
- *[Extensión]* especifica el tipo de archivo en minúsculas. Su longitud generalmente es de tres caracteres. Por ejemplo, *.doc* para un documento de Microsoft Word.

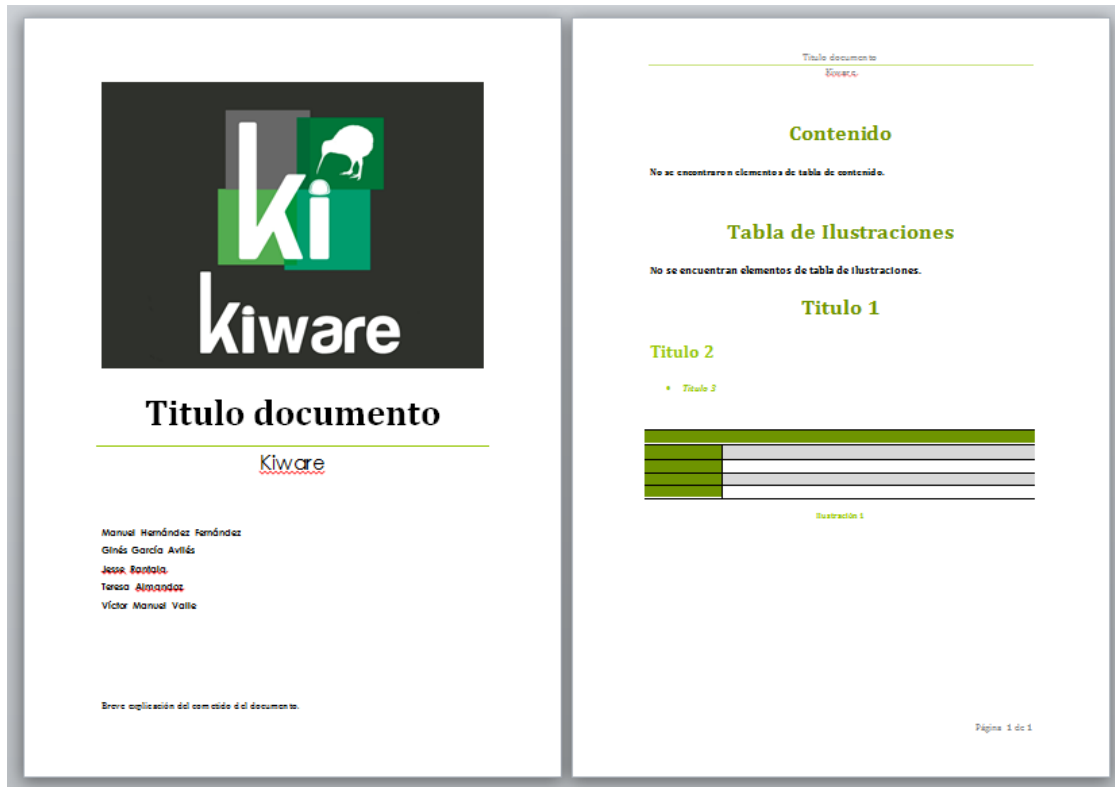
Un ejemplo válido podría ser el siguiente:

*Plan de proyecto inicial\_v1.0.doc*

## 2.5. Formato

Además de un versionado, para que el proyecto tenga coherencia, todos los documentos del proyecto seguirán un mismo formato.

Todos los miembros del equipo tienen acceso a una plantilla en el repositorio Dropbox para que todos los documentos sigan el mismo patrón.



**Ilustración 7: Plantilla de documento**

- **Portada**

La portada estará formada por el Logo de la empresa Kiware, el título del documento correspondiente y el nombre de dicha empresa. A continuación se mostrarán los nombres de los miembros de la empresa y por último una breve explicación del contenido del documento.

- **Página 1**

Cada documento tendrá un índice y si fuera necesario, tabla de ilustraciones o tablas.

- **Títulos**

Los títulos de cada apartado tendrán el formato "Título 1". Los subtítulos tendrán el formato "Título 2".

- **Estilo de texto**

El título del documento en la portada será Cambria de tamaño 40.

El nombre de la empresa en la portada será Century Gothic (Títulos) de tamaño 22.

Los nombres de los miembros de la empresa serán Century Gothic (Cuerpo) de tamaño 11.

El texto del documento será Cambria de tamaño 11.

- ***Encabezado y pie de página***

El encabezado tendrá una raya horizontal que separa el título del documento del nombre de la empresa en Cambria de tamaño 11.

El pie de página seguirá el formato: “Página 1 de X” con los números en negrita en la parte inferior de la página a la derecha, con la portada sin enumerar.

## **2.6. Definición de normas de codificación**

En este apartado se describirán y detallarán los diferentes estándares de desarrollo que serán utilizados para una correcta realización del proyecto.

El uso de estándares es muy beneficioso ya que:

- Facilitan el mantenimiento de una aplicación. Dicho mantenimiento constituye el 80% del coste del ciclo de vida de la aplicación.
- Permite que cualquier programador entienda y pueda mantener la aplicación. En muy raras ocasiones una misma aplicación es mantenida por su autor original.
- Los estándares de programación mejoran la legibilidad del código, al mismo tiempo que permiten su comprensión de una manera rápida.

## **2.7. Desarrollo en Java**

El desarrollo de la aplicación será realizado en el modelo de programación Java.

Este modelo de programación está basado en los estándares recomendados por Sun Microsystems, que han sido difundidos y aceptados ampliamente por toda la comunidad Java.

## **2.8. Organización de ficheros.**

Las clases en Java se agrupan en paquetes. Estos paquetes se deben organizar de manera jerárquica.

Dentro del paquete principal las clases se organizarán en subpaquetes. Un fichero consta de secciones que deben estar separadas por líneas en blanco y comentarios opcionales que identifiquen cada sección.

Deben evitarse los ficheros de gran tamaño que contengan más de 1000 líneas. En ocasiones, este tamaño excesivo provoca que la clase no encapsule un comportamiento claramente definido, albergando una gran cantidad de métodos que realizan tareas funcional o conceptualmente heterogéneas.

## 2.9. Fichero fuente Java (.java)

Cada fichero fuente Java debe contener una única clase o interfaz pública. El nombre del fichero tiene que coincidir con el nombre de la clase. Cuando existan varias clases privadas asociadas funcionalmente a una clase pública, podrán colocarse en el mismo fichero fuente que la clase pública. La clase pública debe estar situada en primer lugar dentro del fichero fuente.

En todo fichero fuente Java distinguimos las siguientes secciones:

- Comentarios de inicio.
- Sentencia de paquete.
- Sentencias de importación.
- Declaraciones de clases e interfaces.

## 2.10. Control de cambios. Niveles de autoridad

Para asegurar la estabilidad y la confiabilidad de los archivos es necesario establecer una jerarquía de los miembros:

- **Responsable o Jefe de Proyecto:** es el principal responsable del proyecto y tiene el nivel máximo de autorización, pudiendo rechazar cambios o aprobarlos. En caso de desacuerdo con el Jefe de Configuración, el Jefe de proyecto puede tomar el mando y hacerse cargo de sus responsabilidades.
- **Jefe de configuración:** es la persona encargada del cumplimiento de la gestión de la configuración y, al igual que el Jefe de Proyecto, está autorizado a aprobar o rechazar cambios. Es también el responsable de llevar a cabo estos cambios.
- **Resto de miembros:** los otros miembros del equipo será capaces de solicitar cualquier cambio siguiendo los procedimientos explicados en este documento. En el caso excepcional de un cambio que tenga que ver con la calidad, el Jefe de Calidad puede aceptar o rechazar esos cambios con la misma autoridad que el Jefe de Configuración.

## 2.11. Repositorio de almacenamiento

El almacenamiento y organización de la documentación utilizada en la gestión del proyecto se hará utilizando la plataforma Dropbox antes comentada. De este modo, todos los miembros del equipo de desarrollo podrán tener acceso al desarrollo del proyecto desde cualquier ordenador con conexión a internet.

El directorio principal en Dropbox se llamará Práctica Final, y está subdividido en las siguientes carpetas:

- Copias de Seguridad
- Desarrollo
- Entregables

En la siguiente imagen se muestra la disposición de los directorios principales del proyecto:

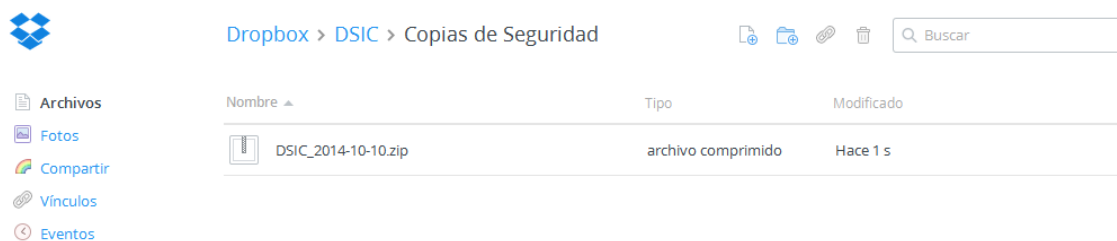
	Copias de Seguridad	carpeta	--
	Desarrollo	carpeta	--
	Entregables	carpeta	--

**Ilustración 8: Carpetas Principales del Proyecto.**

## 2.12. Directorio de Copias de Seguridad.

En el directorio “Copias de Seguridad” se guardarán copias de todos los directorios del proyecto exceptuando el propio directorio de las copias de seguridad. Se guardarán en formato .zip, cuyo formato de nombre, será “DSIC \_aaaa-mm-dd” siendo lo último la fecha en la que se realizó la copia de seguridad.

En la siguiente imagen aparece el estado actual de la carpeta “Copias de Seguridad”:



**Ilustración 9: Captura de la carpeta "Copias de Seguridad".**

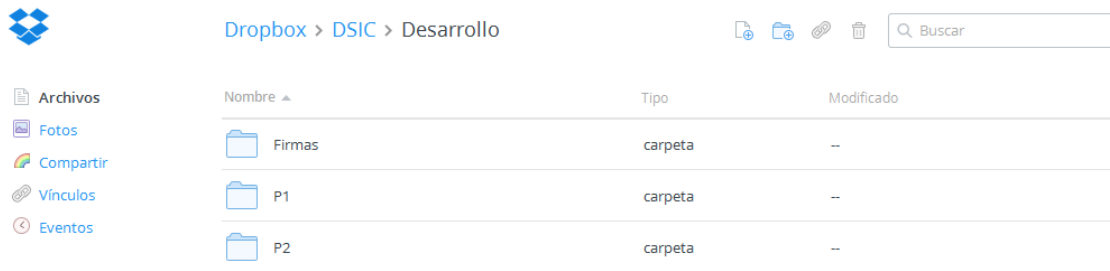
## 2.13. Directorio de Desarrollo

El directorio de “Desarrollo” contendrá aquellos documentos que estén en proceso de redacción o sirvan de base o complemento a otro documento que los necesite. Los subdirectorios que contendrán serán los siguientes:

- Un subdirectorio por cada uno de los documentos finales que hay que entregar con las siglas del nombre de dicho documento.
- Un subdirectorio para las firmas de los empleados.

En la imagen siguiente se muestra el estado actual del directorio “Desarrollo”:



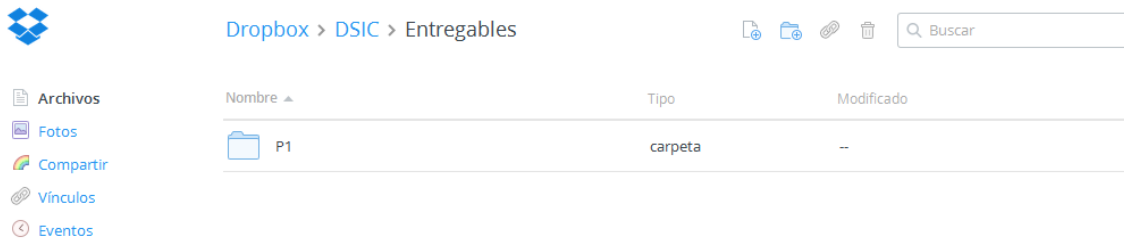


**Ilustración 10: Captura de la carpeta "Desarrollo".**

## 2.14. Directorio de Entregables

En el directorio de “Entregables” estará los documentos en estado pendiente de ser entregados al cliente, independientemente de si se trata de una de las entregas iniciales o una de las entregas finales. Se moverá desde el directorio “Desarrollo” a una subcarpeta con el mismo nombre que tuviese anteriormente en ese directorio.

En la imagen siguiente se muestra el estado actual del directorio “Entregables”:



**Ilustración 11: Captura de la carpeta "Entregables".**

### 3. Estudio de viabilidad del sistema

Tras analizar la empresa, los módulos que se han creído imprescindibles para la misma son los siguientes:

- **Gestión de Clientes:** Este departamento se encargará de manipular y controlar toda la información relacionada a los clientes. El objetivo principal se enfoca en reforzar las comunicaciones con los mismos, de tal manera que se fortalezca la relación empresa-cliente. Para obtener tal propósito, este módulo se encarga de la gestión del servicio pre-venta y post-venta (servicio técnico). Además suele utilizarse una gestión de servicio al cliente cuya labor consiste en almacenar la información personal del mismo con el fin de dar un trato personalizado.
- **Gestión de Proveedores:** Los proveedores son un pilar fundamental en una empresa de elaboración alimenticia como es el caso. El proveedor es el encargado de suministrar las materias primas con las que fabricar el producto. Éste módulo básicamente se encarga de llevar a cabo las relaciones con los proveedores, controlando que se les compra, a qué precio, cantidad...etc. El objetivo fundamental es contratar suministros de calidad al precio más barato posible con el consiguiente beneficio.
- **Gestión de RRHH:** Los recursos humanos son el pilar fundamental de cualquier empresa. Una gestión óptima de los trabajadores, así como su relación con la entidad y su bienestar en el desempeño de su labor, favorecen la productividad y maximiza los beneficios del negocio. Este departamento controlará a los empleados y todo lo relacionado con su trabajo. Principalmente se administrará el cargo de cada empleado, departamento, sueldo y horario.
- **Gestión Financiera:** La gestión financiera se encarga de llevar un control sobre el balance de ingresos y gastos de la empresa, con el fin de maximizar los primeros y minimizar los segundos. Para ello, el gestor financiero se encarga de administrar los recursos necesarios para sufragar los gastos de la entidad producidos como objeto de su funcionamiento.
- **Gestión de fabricación:** Todo lo relacionado con la fabricación de los productos está gestionado por este departamento. La manipulación de las materias primas, su elaboración para formar el producto final...etc., todo es labor de la gestión de fabricación. Su tarea consiste en la previsión de las necesidades de cara a la elaboración del producto.
- **Gestión de proyectos:** Este módulo controla toda la información relativa a los proyectos llevados a cabo por la empresa. Se encarga del planeamiento, la organización, la motivación del personal y el manejo de todos los recursos empleados para el correcto manejo de proyectos. Su objetivo a largo plazo es el cumplimiento de las metas del mismo y a corto plazo el cumplimiento de las tareas limitadas por espacios de tiempo reducidos, además de la optimización de los recursos empleados.
- **Gestión de ventas:** Este componente está formado por un grupo de trabajadores cuya labor es el seguimiento y control de las ventas realizadas por la empresa. El estudio de las ventas permite a la empresa mejorar su producción, conociendo que

tiempos de respuesta se ajustan mejor a sus necesidades y balanceando la carga de trabajo de los empleados en función de los baremos inherentes a la venta. Además el seguimiento de ventas genera informes que permiten observar la evolución de la empresa a lo largo de todos sus años de vida, con el fin de comprobar la tendencia de la misma.

- **Gestión de Compras:** La gestión de compras es uno de los departamentos más importantes en una empresa, su labor se centra en el estudio del mercado. Tiene como objetivo identificar proveedores y encontrar los mejores productos al mejor precio. Además en este campo también se incluye la labor de investigación en busca de nuevos elementos que incluir o mejorar en la producción, con el consiguiente beneficio de producción a costa del menor gasto posible.
- **Gestión de almacén:** Este departamento se encarga del control y almacenaje tanto de las materias primas, como de los productos fabricados. El control de las materias primas facilita la elaboración del producto final y tiene como fin gestionar la cantidad de dicha materia en stock, de cara a la adquisición de la misma por parte del proveedor. El almacenaje y control del producto ya elaborado, permite evitar circunstancias de pérdida de beneficios como son la sobreproducción o la subproducción.

Aclarados los departamentos que el equipo de Kiware ha visto imprescindibles, tras analizar exhaustivamente todos y cada uno de ellos, el módulo a implementar elegido es el de *Gestión de Almacén*.

Las características de dicho componente son realmente interesantes, la gestión de los productos en lo que almacenamiento se refiere, implica elaborar una base de datos que mantenga el control de los mismos, así como las relaciones con los proveedores y el departamento de fabricación. Todo esto, unido al hecho de que es un departamento vital en cualquier empresa del sector, ha favorecido su elección por encima del resto de módulos.

A continuación se realizará el análisis en profundidad del componente a desarrollar.



**Ilustración 12:** La gestión de almacén es un pilar central en la elaboración de materias primas.

## 4. Estimación

### 4.1. Puntos de función

- **ILF**

- Refrigerados (5 DET – 1 RET)

1. id-producto
2. nombre
3. cantidad
4. posiciones
5. caducidad
6. descripción
  1. Baja → X7

- No Refrigerados (5 DET – 1 RET)

1. id-producto
2. nombre
3. cantidad
4. posiciones
5. caducidad
6. descripción
  1. Baja → X7

- Peticiones (4 DET)

1. id-peticion
2. departamento
3. descripción
4. fecha
  1. Baja → X7

- **EIF**

- Pedidos (5 DET – 1 RET)

1. id-pedido
2. fecha
3. llegada
4. solicitante
5. estado
6. descripción
  1. Baja → X5

- Produccion (3 DET – 1 RET)

1. id-producto
2. cantidad
3. materias
4. descripción
  1. Baja → X5

- **Transacciones**

En esta sección indicamos las transacciones que vamos a poder realizar en nuestra aplicación y si corresponden a EI, EO o EQ con respecto al cálculo de los puntos de función.

- **AddAlmacenRefrig():** añade un elemento al almacén de refrigerados.
  - idProducto
  - nombre
  - cantidad
  - caducidad
    - EI: 4 DET – 1 FTR
    - Baja → X3
- **getRefrigerado():** obtenemos un elemento de la tabla de refrigerados según su id, nombre y la cantidad que buscamos. Retorna el producto que buscamos en caso de que exista y contemos con la cantidad solicitada.
  - IdProducto
  - cantidad
  - RETURN → productos
    - EQ: 3DET – 1FTR
    - Baja → X3
- **AddNoRefrig():** añade un elemento al almacén de no refrigerados.
  - idProducto
  - nombre
  - cantidad
  - caducidad
    - EI : 4DET – 1 FTR
    - Baja → X3
- **getNoRefrigerado():** obtenemos un elemento de la tabla de no refrigerados según su id, nombre y la cantidad que buscamos. Retorna el producto que buscamos en caso de que exista y contemos con la cantidad solicitada.
  - IdProducto
  - cantidad
  - RETURN → productos
    - EQ: 3DET – 1FTR
    - Baja → X3
- **GetPedido():** esta función nos permite solicitar información a cerca de un pedido concreto
  - idPedido
  - RETURN → estado
  - RETURN → pedido (documento)
    - EQ: 3 DET – 2FTR
    - Baja → X3
- **SolicitarPedido():** con esta función haremos llegar al departamento de compras un pedido.
  - IdProducto
  - cantidad
  - representante

- EI: 3 DET – 1 FTR
  - Baja → X3
- GetProduccion(): con esta función seremos capaces de conocer la producción establecida de un producto concreto para una fecha establecida.
  - IdProducto
  - fecha
  - RETURN → cantidad\_a\_producir
    - EQ : 3 DET – 2 FTR
    - Baja → X3
- ConsultarProducto(): con esta función podremos obtener la cantidad de cierto producto que tenemos y la fecha de caducidad del producto de ese tipo que esté más próxima a la caducidad.
  - IdProducto
  - tipo (refrig/noRefrig)
  - RETURN → cantidad
  - RETURN → fecha
    - EQ : 4 DET – 2 FTR
    - Baja → X3
- getPeticiones(): esta función nos permite obtener las peticiones de productos del almacén que hayan sido realizadas para así poder gestionarlas.
  - Departamento
  - fecha
  - RETURN → peticiones
    - EQ : 3 DET – 1 FTR
    - Baja → X3
- insertarPeticon(): nos permite insertar en una tabla de peticiones aquellas peticiones de materias que nos van llegando.
  - IdPeticon
  - fecha
  - departamento
  - descripción
    - EI : 4 DET – 1 FTR
    - Baja → X3

**TOTAL:** 4 EI – 6 EQ – 3 ILF – 2 EIF

• **Número de Puntos de Función sin ajustar**

NPFSa = (poner la fórmula) =  $3*4+3*6+7*3+5*2 = 61$

- **Factores de Ajuste**

Teniendo como guía las tablas de las transparencias hemos tenido en cuenta la forma en la que nos afectaban los criterios que se especificaban en dichas tablas y hemos valorado cada una de las 14 cuestiones. A continuación mostramos el encabezado de la cuestión y la respuesta elegida junto con su valor, el cual será usado para calcular el ajuste:

1. **Comunicación de datos:** Los datos e informaciones de control utilizados en el sistema de información están transmitidos a través de herramientas de telecomunicación.
  - La aplicación es por lotes o existe una entrada de datos o impresión remotas (1).
2. **Funciones distribuidas:** Las funcionalidades de distribución de datos o de tratamientos son unas características de la aplicación en las fronteras de estudio.
  - No existen este tipo de funciones en la aplicación (0).
3. **Rendimiento:** Los objetivos de rendimiento del sistema de información (en términos de tiempo de respuesta, caudal de datos,...) definidos o aprobados por el usuario.
  - El tiempo de respuesta o la capacidad de proceso es crítico durante todas las horas de operación. No se requiere un diseño especial para la utilización de la UCP (3).
4. **Configuraciones fuertemente utilizadas:** Es una característica de la aplicación que requiere consideraciones especiales de diseño debido a las limitaciones de los equipos a utilizar. → 2
  - Existen algunas restricciones de seguridad o tiempo (2).
5. **Frecuencia de transacciones:** Si la frecuencia de transacciones es alta (caudal de datos) , influye sobre el diseño, desarrollo, instalación y soporte de la aplicación
  - No existe una definición del periodo punta de transacciones (0).
6. **Entradas de datos on-line:**
  - Todas las transacciones se procesan por lotes (0).
7. **Eficiencia del usuario final:** Las funciones on-line proporcionadas ponen énfasis en un diseño que incremente la eficiencia del usuario final.
  - 6 o más, y hay requisitos del usuario sobre eficiencia que obligan a utilizar herramientas especiales y procesos para demostrar que los objetivos se han alcanzado. (5).
8. **Actualizaciones on-line:** La aplicación proporciona actualizaciones on-line de los ficheros lógicos internos.
  - Ninguno (0).
9. **Procesos complejos:** La complejidad de los procesos constituye una característica de la aplicación si en algunos de los componentes están presentes:
  - Controles especiales (proceso de auditoría especial) o Procesos de seguridad específicos.
  - Procesos lógicos complejos
  - Procesos matemáticos complejos
  - Procesos de excepción (Transacción de tipo ATM incompleta debida a

- interrupciones).
  - Procesos complejos de manejo de múltiple entrada/Salida (Multimedia).
    - Ningún componentes anterior (0).
10. **Utilización en otros sistemas (reutilización):** La aplicación y el código han sido diseñados específicamente, desarrollados y soportados para ser utilizados en otras aplicaciones.
- Más de 10 % de la aplicación es de código reusable (módulos...) (3).
11. **Facilidad de instalación:** Las facilidades de conversión o/e instalación incrementa las dificultades del desarrollo de la aplicación.
- No se realizaron consideraciones ni se requirieron desarrollos especiales para la instalación por parte del usuario (0).
12. **Facilidad de operación:** Las facilidades de operación requieren un plan establecido. Su propósito es proporcionar unos procesos de arranque, backup, etc, minimizando las intervenciones manuales.
- La aplicación debe diseñarse sin intervención de operadores; es decir el ordenador no debe intervenir más que para arrancar y parar la aplicación. Uno de los elementos de la aplicación es la recuperación automática de errores (5).
13. **Instalación en distintos lugares:** La aplicación se diseñará y desarrollará para ser instalada y mantenida en distintos lugares por distintas organizaciones...:
- No existen requisitos del usuario para considerar la necesidad de más de un usuario ó lugar de instalación (0).
14. **Facilidad de cambio:** La aplicación fue diseñada, desarrollada, y mantenida para facilitar los cambios.
- No existe ninguna especificación por parte de los usuarios en este sentido (0).

$$TDI = 1+0+3+2+0+0+5+0+0+3+0+5+1+0 = 20$$

$$AF = (TDI*0,01)+0,65 = 0,85$$

$$PF = NPFSA * AF = 51,85$$

## 4.2. Estimación con Cocomo II.

- *Decisiones tomadas para realizar la estimación*

En esta sección destacaremos aquellos valores de incertidumbre que varíen en cuanto a la configuración estándar de COCOMO II como explicación a las decisiones tomadas.

**Required Software Reliability (RELY):** Indica el efecto que tendría un fallo en nuestro software. En nuestro caso tendríamos un valor alto debido a que una mala gestión del almacén podría llevar a la empresa a tener unas grandes pérdidas.

- High financial loss



**Developed for Reusability (RUSE):** Indica el esfuerzo/coste que supone programar de forma que los componentes sean reusables.

- across program (high)

**Analyst Capability (ACAP):** indica la habilidad del analista para realizar su tarea.

- 35th percentile (low)

**Personnel Continuity (PCON):** Indica la continuidad de las personas que conforman el proyecto en el mismo.

- 6% / year (high)

**Team Cohesion:** indica la cohesión existente entre los componentes del grupo de trabajo. En nuestro caso y dado que no hemos trabajado nunca juntos y además somos programadores junior, pondremos un índice bajo.

Ocurre lo mismo con el nivel de madurez del proceso, que para nosotros será muy bajo ya que es nuestro primer proyecto.

- **Resultado Obtenido**

Overall Phase Distribution					
PROJECT	GestionAlmacen				
SLOC	3233				
TOTAL EFFORT	14.335 Person Months				
	PCNT	EFFORT (PM)	PCNT	SCHEDULE	Staff
Plans And Requirements	7.000	1.003	16.411	1.445	0.695
Product Design	17.000	2.437	24.206	2.131	1.144
Programming	63.383	9.086	55.178	4.857	1.871
- Detailed Design	26.794	3.841	----	----	----
- Code and Unit Test	36.589	5.245	----	----	----
Integration and Test	19.616	2.812	20.616	1.815	1.549

**Ilustración 13: Resultado de Cocomo II**

Como podemos observar en la figura, dada la gran cantidad de factores que influyen en la estimación hemos obtenido una duración bastante grande en cuanto al desarrollo del proyecto se refiere.

Cabe destacar que no contamos con la experiencia suficiente para valorar ciertos aspectos bastante importantes a la hora de realizar la estimación por lo que hemos decidido

realizarla usando una parametrización en COCOMO II que tiende al pesimismo, es decir, hemos puesto un margen que luego hemos ajustado en la planificación.

Para ajustarnos a las fechas establecidas por la asignatura hemos decidido dedicar menos tiempo a las primeras fases del proyecto, sobre todo la documentación. Hemos limitado el tiempo para las fases de planificación y requisitos además de emplear más personal para las tareas de diseño.

También hemos decidido realizar pequeños test de prueba durante la fase de programación que no suponen un incremento del tiempo para dicha tarea y nos permiten hacer mucho más corta la parte de pruebas unitarias final.

En cuanto a la integración cabe destacar que es un sistema que se integra fácilmente con la gestión que actualmente hace la empresa de lácteos.

## 5. Planificación

El siguiente diagrama de Gantt resume el plan del proyecto. Los rombos representan hitos (las distintas entregas al cliente durante el proceso).

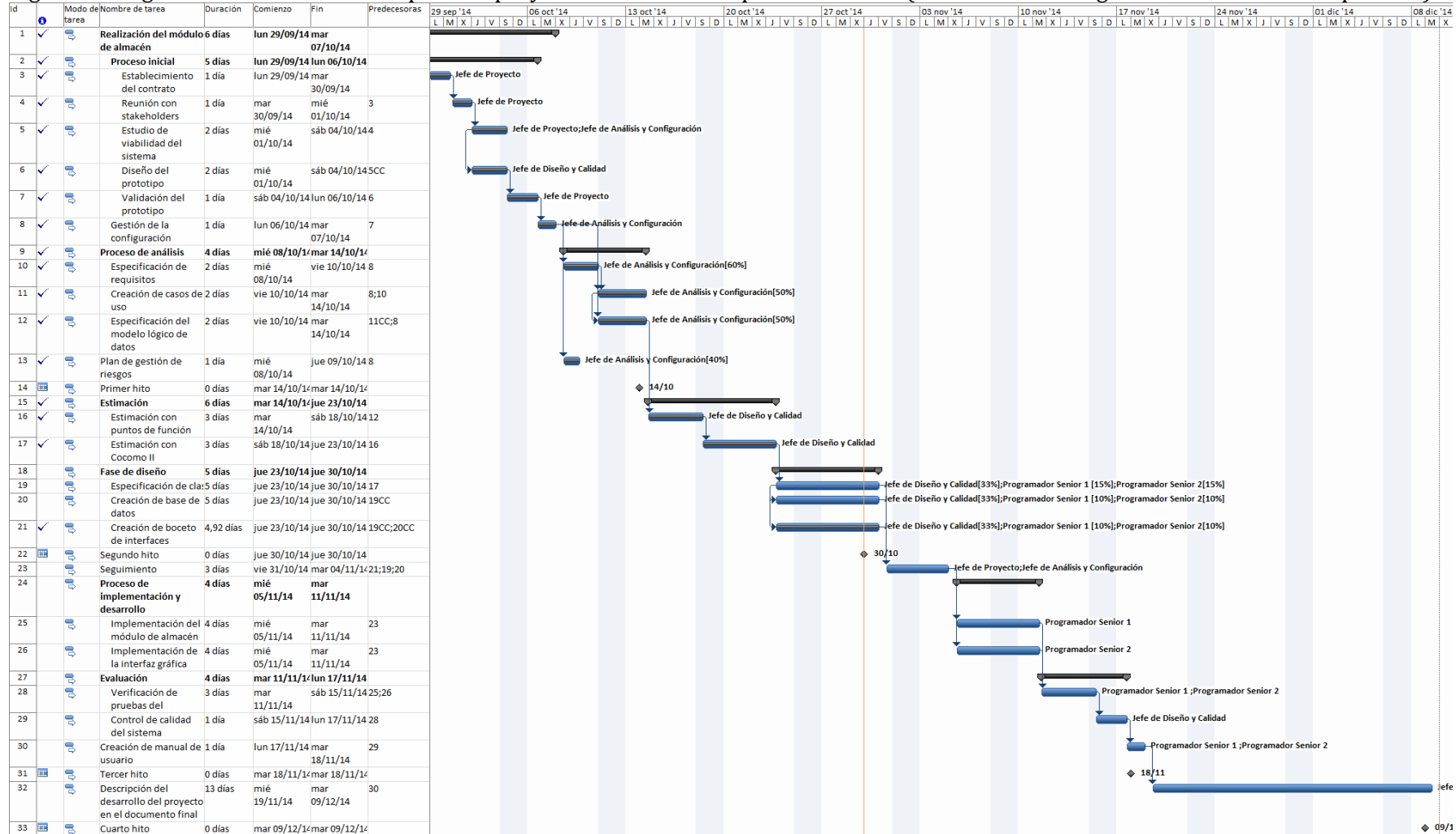


Ilustración 14: Planificación del proyecto

## Plan de Proyecto Inicial

### Kiware

El diagrama PERT se puede observar en el archivo Planificación.mpp adjunto, siguiendo la siguiente ruta:

En el menú, en la pestaña “Vista”, pinchando Otras vistas/Más vistas/Diagrama de red/Aplicar.

A día viernes 21 de noviembre, el cumplimiento de las tareas a realizar según la planificación inicial se ha visto perjudicado. La implementación ha supuesto un retraso en ellas. Este retraso podemos observarlo en el siguiente diagrama Gantt:

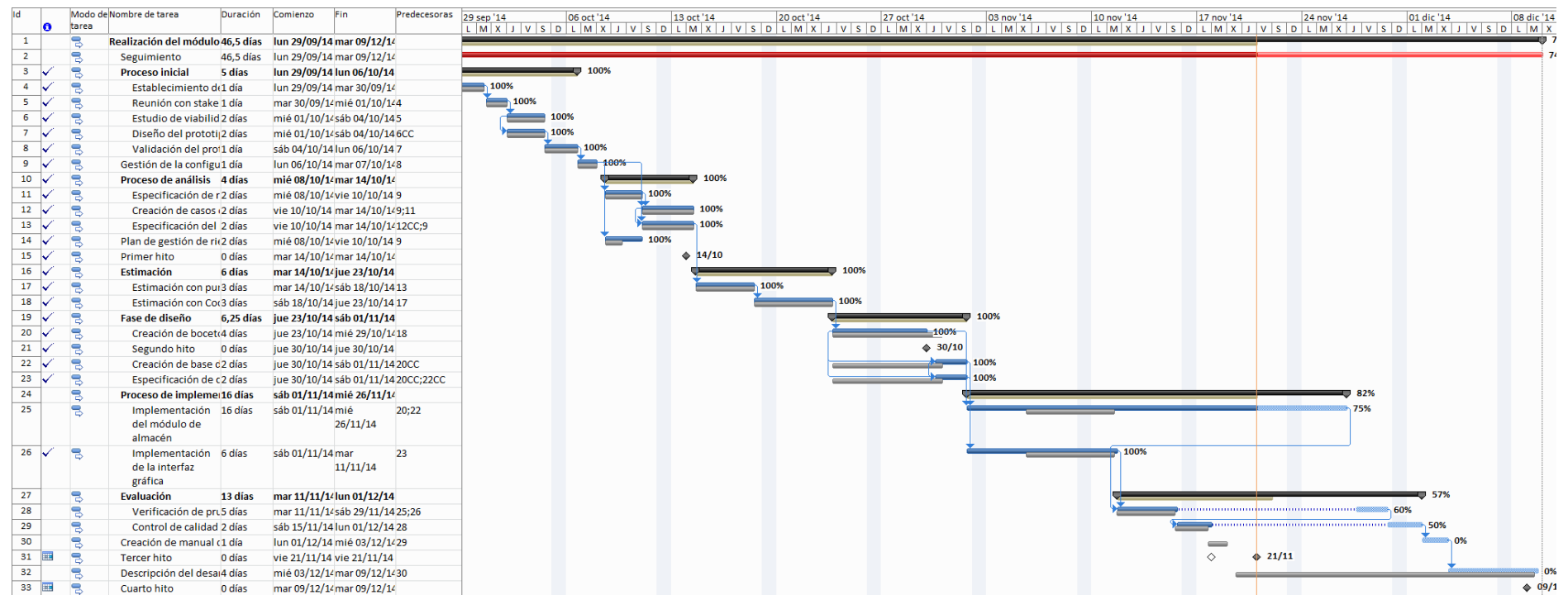


Ilustración 15: Diagrama Gantt 21 noviembre

## 5.1. Minutas

El propósito de este apartado es registrar las reuniones entre los miembros del equipo durante el desarrollo del proyecto.

El objetivo de estas minutas es la realización de un seguimiento desde la iniciación del proyecto hasta su finalización. De esta manera, cualquier incidente podrá ser tratado y solucionado evitando que afecte demasiado a la organización del equipo para el cumplimiento del plazo establecido de la entrega del proyecto.

- ***Minuta 30 de Septiembre de 2014***

Esta reunión tuvo como objetivo analizar el proyecto a desarrollar y la organización del equipo de trabajo siendo cualquier acuerdo posterior que se realice capaz de invalidar los aquí presentados.

En esta reunión estuvieron presentes los siguientes miembros de Kiware:

- Manuel Hernández Fernández
- Ginés García Avilés
- Jesse Rantala
- Teresa Almandoz de la Fuente
- Víctor Manuel Valle

La reunión tuvo lugar en el aula 2.2.C.06 del Campus de Leganés de la Universidad Carlos III de Madrid de 9:00 - 11:00am horas.

### Acuerdos

En esta reunión se ha llegado a los siguientes acuerdos:

- Se han establecido los roles que desempeñarán los distintos miembros del equipo:
  - Manuel Hernández Fernández: Jefe de Proyecto
  - Ginés García Avilés: Jefe de Análisis y Configuración
  - Jesse Rantala: Jefe de Diseño y Calidad
  - Teresa Almandoz de la Fuente: Programadora Senior
  - Víctor Manuel Valle: Programador Senior
- La plataforma de comunicación entre miembros será WhatsApp.
- Se usará el repositorio Dropbox para almacenar todos los archivos.
- Se ha analizado la problemática de la fábrica de productos lácteos y se ha decidido desarrollar el módulo de Almacén.
- Se han repartido y asignado las tareas a realizar antes del primer hito entre los miembros del equipo

- ***Minuta 7 de Octubre de 2014***

Esta reunión tuvo como objetivo hacer un seguimiento del estado de desarrollo del proyecto a día 7 de Octubre, siendo cualquier acuerdo posterior que se realice capaz de invalidar los aquí presentados.

En esta reunión estuvieron presentes los siguientes miembros de Kiware:

- Manuel Hernández Fernández
- Ginés García Avilés
- Jesse Rantala
- Teresa Almandoz de la Fuente
- Víctor Manuel Valle

La reunión tuvo lugar en el aula 2.2.C.06 del Campus de Leganés de la Universidad Carlos III de Madrid de 9:00 - 11:00am horas.

### ***Acuerdos***

En esta reunión se ha llegado a los siguientes acuerdos:

- Ha quedado por escrito el coste/hora de cada miembro del equipo.
- Ha quedado por escrito el presupuesto del proyecto, que incluye todos los gastos de material y desplazamiento.
- Se ha acordado el formato de la plantilla que se utilizará para toda la documentación que se necesite a lo largo del desarrollo del proyecto.

- ***Minuta 14 de Octubre de 2014***

Esta reunión tiene como objetivo hacer un seguimiento del estado de desarrollo del proyecto y la organización del equipo para las siguientes tareas siendo cualquier acuerdo posterior que se realice capaz de invalidar los aquí presentados.

En esta reunión estuvieron presentes los siguientes miembros de Kiware:

- Manuel Hernández Fernández
- Ginés García Avilés
- Jesse Rantala
- Teresa Almandoz de la Fuente
- Víctor Manuel Valle

La reunión tuvo lugar en el aula 2.2.C.06 del Campus de Leganés de la Universidad Carlos III de Madrid de 9:00 - 11:00am horas.

### Acuerdos

En esta reunión se ha llegado a los siguientes acuerdos:

- Se ha valorado el desarrollo del proyecto en las 2 semanas anteriores.
- Se han repartido y asignado las tareas a realizar antes del segundo hito entre los miembros del equipo.
- Se ha acordado que la estimación con Cocomo II se realizará en la siguiente reunión del equipo.

- ***Minuta 21 de Octubre de 2014***

Esta reunión tiene como objetivo hacer un seguimiento del estado de desarrollo del proyecto siendo cualquier acuerdo posterior que se realice capaz de invalidar los aquí presentados.

En esta reunión estuvieron presentes los siguientes miembros de Kiware:

- Manuel Hernández Fernández
- Ginés García Avilés
- Jesse Rantala
- Teresa Almandoz de la Fuente
- Víctor Manuel Valle

La reunión tuvo lugar en el aula 2.2.C.06 del Campus de Leganés de la Universidad Carlos III de Madrid de 9:00 - 11:00am horas.

### Acuerdos

En esta reunión se ha llegado a los siguientes acuerdos:

- Se han acordado las diferentes funcionalidades que deberá tener la interfaz.
- Se han dado ideas para un posible boceto de la interfaz.

- ***Minuta 28 de Octubre de 2014***

Esta reunión tiene como objetivo hacer un seguimiento del estado de desarrollo del proyecto y la organización del equipo para las siguientes tareas siendo cualquier acuerdo posterior que se realice capaz de invalidar los aquí presentados.

En esta reunión estuvieron presentes los siguientes miembros de Kiware:

- Manuel Hernández Fernández
- Ginés García Avilés

- Jesse Rantala
- Teresa Almandoz de la Fuente
- Víctor Manuel Valle

La reunión tuvo lugar en el aula 2.2.C.06 del Campus de Leganés de la Universidad Carlos III de Madrid de 9:00 - 11:00am horas.

### Acuerdos

En esta reunión se ha llegado a los siguientes acuerdos:

- Se han repartido y asignado las tareas a realizar antes del tercer hito entre los miembros del equipo.
- Se ha valorado el trabajo realizado hasta ahora por los miembros del equipo.
- Se ha acordado realizar las siguientes tareas más rápido ya que la implementación podría llevar más tiempo del previsto.

- ***Minuta 4 de Noviembre de 2014***

Esta reunión tiene como objetivo hacer un seguimiento del estado de desarrollo del proyecto y la reorganización del equipo para las siguientes tareas siendo cualquier acuerdo posterior que se realice capaz de invalidar los aquí presentados.

En esta reunión estuvieron presentes los siguientes miembros de Kiware:

- Manuel Hernández Fernández
- Ginés García Avilés
- Jesse Rantala
- Teresa Almandoz de la Fuente
- Víctor Manuel Valle

La reunión tuvo lugar en el aula 2.2.C.06 del Campus de Leganés de la Universidad Carlos III de Madrid de 9:00 - 11:00am horas.

### Acuerdos

En esta reunión se ha llegado a los siguientes acuerdos:

- Después de pasar el segundo hito, se han reorganizado las tareas a cumplir antes del tercer hito.
- Se ha acordado que se realizará toda la implementación del módulo de almacén y sus correspondientes pruebas y control de calidad para el tercer hito. El objetivo para el tercer hito será la finalización del proyecto a falta de una tarea (descripción del desarrollo del proyecto).



- ***Minuta 11 de Noviembre de 2014***

Esta reunión tiene como objetivo hacer un seguimiento del estado de desarrollo del proyecto siendo cualquier acuerdo posterior que se realice capaz de invalidar los aquí presentados.

En esta reunión están presentes:

En esta reunión estuvieron presentes los siguientes miembros de Kiware:

- Manuel Hernández Fernández
- Ginés García Avilés
- Jesse Rantala
- Teresa Almandoz de la Fuente
- Víctor Manuel Valle

La reunión tuvo lugar en el aula 2.2.C.06 del Campus de Leganés de la Universidad Carlos III de Madrid de 9:00 - 11:00am horas.

### ***Acuerdos***

En esta reunión se ha llegado a los siguientes acuerdos:

- Se ha reorganizado el equipo en las tareas aun por realizar debido a un retraso en la implementación del módulo de almacén.
- Dependiendo del estado del proyecto en la siguiente reunión, se ha acordado la posibilidad de cambio del objetivo para el tercer hito.

- ***Minuta 18 de Noviembre de 2014***

Esta reunión tiene como objetivo hacer un seguimiento del estado de desarrollo del proyecto siendo cualquier acuerdo posterior que se realice capaz de invalidar los aquí presentados.

En esta reunión están presentes:

En esta reunión estuvieron presentes los siguientes miembros de Kiware:

- Manuel Hernández Fernández
- Ginés García Avilés
- Jesse Rantala
- Teresa Almandoz de la Fuente
- Víctor Manuel Valle

La reunión tuvo lugar en el aula 2.2.C.06 del Campus de Leganés de la Universidad Carlos III de Madrid de 9:00 - 11:00am horas.

### Acuerdos

En esta reunión se ha llegado a los siguientes acuerdos:

- Se ha acordado que el objetivo para el tercer hito será la implementación de una interfaz navegable.
- Se deberá acelerar la implementación del módulo de almacén en los próximos días ya que no se dispone de más margen de retraso.
- Se reducirá el tiempo de la tarea de la descripción del desarrollo del proyecto ya que la fecha de finalización del proyecto es inamovible.

## 6. Análisis del Componente

En este apartado se realizará un análisis sobre el componente seleccionado para su desarrollo, en este caso el de **gestión de almacén**. Como se ha comentado en el apartado anterior, el departamento de almacén se encarga del control y almacenaje tanto de las materias primas, como de los productos fabricados. Por tanto, las tareas de este departamento están relacionadas con las tareas de los departamentos de ventas, compras y fabricación. En el siguiente diagrama se puede observar cómo se realizan las comunicaciones entre los distintos departamentos.



**Ilustración 16: Diagrama de comunicaciones.**

El departamento de **almacén** deberá controlar la cantidad de materias primas (M.P) que entrega al departamento de **fabricación** para evitar quedarse sin stock, así como de las cantidades de productos lácteos (P.L) producidos para no quedarse sin espacio donde almacenarlos. Para evitar estas situaciones que pueden poner en peligro el proceso de producción y almacenaje, el departamento de almacén mantiene comunicaciones con los departamentos de compras y ventas.

Por un lado, el departamento de **almacén** solicitará al departamento de **compras** la incorporación de materias primas cuando las existencias se agoten o exista un número reducido de stock para poder fabricar productos lácteos. Mientras que el departamento de compras se encargará de notificarles las entregas de los productos.

Por otro lado, el departamento de **ventas** solicitará al **almacén** pedidos de productos lácteos y avisará de las cantidades de productos que necesitan.

Dado a que el único componente que vamos a realizar es el de gestión de almacén, tendremos que tener en cuenta las comunicaciones que realiza su departamento correspondiente: solicitar materias primas, entregar materias primas y estar preparados para recibir materias primas y productos lácteos.

Como en el almacén de la empresa se guardan materias primas y productos lácteos, este se divide en dos sub-almacenes destinados a cada uno de los tipos de productos: Almacén de

materias primas y almacén de productos lácteos. Como el tamaño total del almacén es de 40 lotes de productos, tendremos una capacidad de 20 lotes para cada sub-almacén.

## 6.1. Requisitos

En este apartado se recoge la especificación de requisitos del componente de gestión de almacén. El catálogo de requisitos se ha dividido en dos sub-apartados dependiendo del tipo de requisito: Requisitos funcionales y no funcionales.

- *Requisitos funcionales*

Este tipo de requisitos representan descripciones del sistema o que el sistema debe ser capaz de realizar. A continuación se muestra una tabla con los requisitos funcionales del componente:

Id.	Descripción	Criticidad
RF-001	El usuario deberá loguearse para poder entrar a la aplicación.	Importante
RF-002	El sistema deberá mostrar un listado de los productos que se encuentran en el almacén de materias primas.	Importante
RF-003	El sistema deberá mostrar un listado de los productos que se encuentran en el almacén de productos lácteos.	Importante
RF-004	El usuario podrá almacenar lotes de materias primas.	Importante
RF-005	El sistema deberá mostrar un listado de todas las peticiones recibidas.	Importante
RF-006	El sistema recibirá la petición de una compra de materias primas procedente del componente de compras.	Importante

RF-007	El usuario deberá rellenar un formulario para almacenar un lote de materias primas.	Importante
RF-008	El sistema deberá mostrar un mensaje de que el lote de materias primas se ha almacenado correctamente.	Importante
RF-009	El usuario podrá almacenar lotes de productos lácteos.	Importante
RF-010	El usuario deberá rellenar un formulario para almacenar un lote de materias primas.	Importante
RF-011	El sistema deberá mostrar un mensaje de que el lote de materias primas se ha almacenado correctamente.	Importante
RF-012	El sistema notificará al módulo de fabricación que su solicitud de materias primas ha sido realizada.	Importante
RF-013	El sistema permitirá al usuario gestionar las solicitudes de materias primas asociadas al almacén seleccionando y enviando las materias solicitadas a la planta de fabricación.	Importante
RF-014	El sistema deberá mostrar un mensaje indicando que la entrega al departamento de fabricación se ha realizado con éxito.	Importante
RF-015	El sistema permitirá al módulo de fabricación realizar solicitudes de materias primas.	Importante
RF-016	El sistema solicitará la compra de lotes de un producto si su stock se encuentra por debajo del 50% de su capacidad.	Importante
RF-017	El sistema enviará la petición de compra de producto al módulo de compras.	Importante

<b>RF-018</b>	El sistema permitirá al módulo de ventas solicitar productos lácteos del almacén.	Importante
<b>RF-019</b>	El usuario podrá retirar del almacén lotes de productos lácteos destinados a las ventas.	Importante
<b>RF-020</b>	El sistema deberá mostrar un mensaje indicando que la entrega al departamento de ventas se ha realizado con éxito.	Importante

Tabla 1: Requisitos Funcionales.

- **Requisitos no funcionales**

Estos requisitos especifican criterios que pueden usarse para juzgar la operación de un sistema. El conjunto de requisitos no funcionales se recoge en la siguiente tabla:

<b>Id.</b>	<b>Descripción</b>	<b>Criticidad</b>
<b>RNF-001</b>	Las solicitudes serán almacenadas en formato XML.	Importante
<b>RNF-002</b>	La capacidad máxima del almacén de materias primas es de 20 lotes.	Importante
<b>RNF-003</b>	La capacidad máxima del almacén de productos lácteos es de 20 lotes.	Importante
<b>RNF-004</b>	El sistema deberá ser compatible con la plataforma que utilizan los equipos de la compañía.	Importante
<b>RNF-005</b>	El sistema proporcionará un formulario web que permitirá al módulo de ventas realizar solicitudes de productos lácteos.	Importante

<b>RNF-005</b>	El sistema proporcionará un formulario web que permitirá al módulo de fabricación solicitar materias primas.	Importante
----------------	--	------------

Tabla 2: Requisitos no funcionales.

## 6.2. Casos de uso

En este punto, se recogerán los casos de uso de los distintos usuarios que pueden tener con el componente. Para una mejor comprensión de los casos de uso, se muestran los diagramas correspondientes y a continuación se detalla cada caso de uso en su tabla:

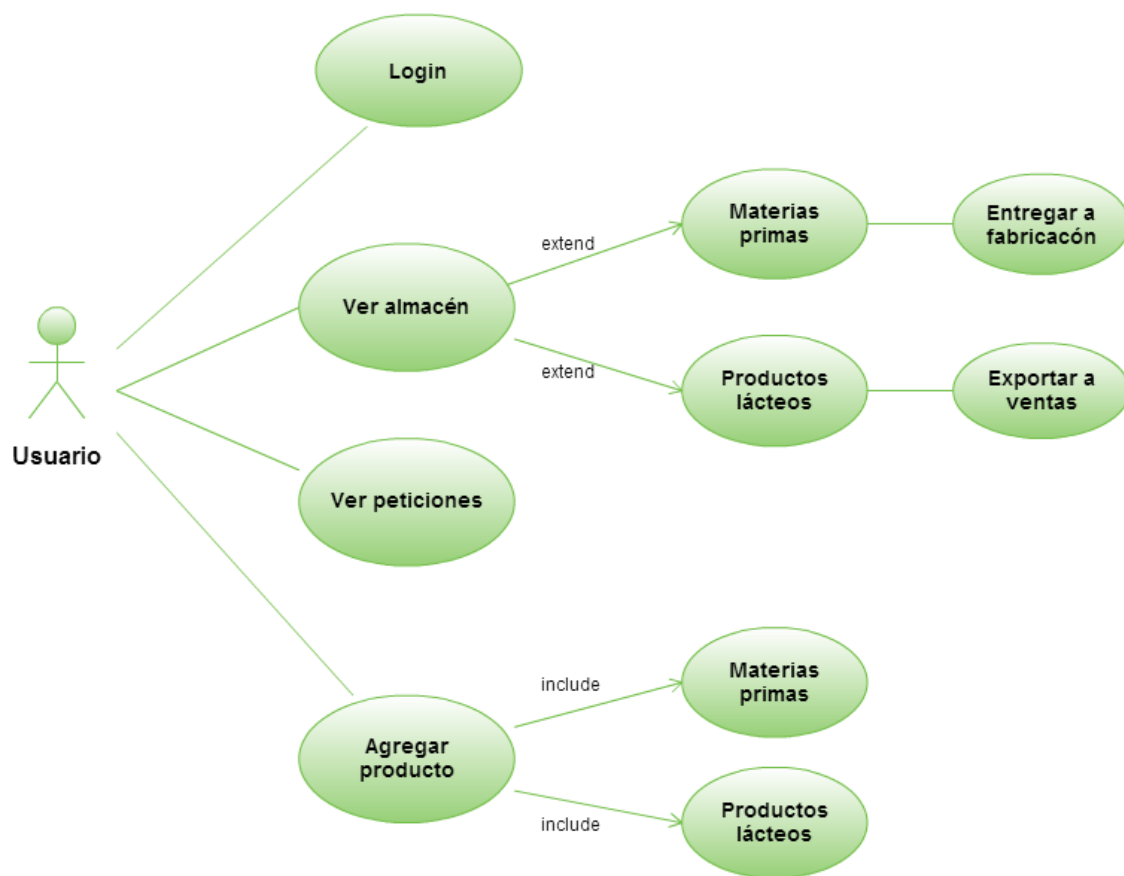


Ilustración 17: Diagrama de casos de uso.

<b>Caso de uso:</b>	Login
<b>Código:</b>	CU-001
<b>Descripción:</b>	Login de un usuario en la aplicación
<b>Actores:</b>	Usuario sin loguear.
<b>Pre-Condiciones:</b>	

El usuario debe estar registrado en la base de datos y no debe estar logueado en la aplicación.
<b>Flujo:</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario accede a la página de login de la aplicación.</li> <li>2. El usuario introduce su nombre de usuario y su contraseña.</li> <li>3. El sistema le concede acceso y el usuario accede a la aplicación.</li> </ol>
<b>Post-condiciones:</b>
El usuario esta logueado en la aplicación.

Tabla 3: Caso de uso Login.

<b>Caso de uso:</b>	Ver almacén
<b>Código:</b>	CU-002
<b>Descripción:</b>	Visualización del estado del almacén
<b>Actores:</b>	Usuario logueado.
<b>Pre-Condiciones:</b>	
	El usuario debe estar logueado en la aplicación.
<b>Flujo:</b>	
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario accede a la página principal de la aplicación de almacén.</li> <li>2. El sistema muestra el estado del almacén de materias primas y de productos lácteos.</li> </ol>
<b>Post-condiciones:</b>	
	El sistema muestra un listado de todos los productos que se encuentran en el almacén correspondiente.

Tabla 4: Caso de uso Ver almacén.



<b>Caso de uso:</b>	<b>Entrega de materias primas</b>
<b>Código:</b>	CU-003
<b>Descripción:</b>	Entrega de materias primas para el proceso de fabricación
<b>Actores:</b>	Usuario logueado.
<b>Pre-Condiciones:</b>	
El usuario debe estar logueado en la aplicación. Debe existir al menos un lote de materias primas en el almacén.	
<b>Flujo:</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario accede a la página principal de la aplicación de almacén.</li> <li>2. El sistema muestra el estado del almacén de materias primas y de productos lácteos.</li> <li>3. El usuario selecciona el lote de materia prima que desea entregar pulsando el botón "Entregar a fabricación".</li> <li>4. El sistema muestra un mensaje de que el lote correspondiente se ha entregado al proceso de fabricación.</li> </ol>	
<b>Post-condiciones:</b>	
El lote de materias primas se ha entregado al departamento de fabricación.	

Tabla 5: Caso de uso Entrega de materias primas.

<b>Caso de uso:</b>	Exportación de productos lácteos
<b>Código:</b>	CU-004
<b>Descripción:</b>	Exportación de productos lácteos destinado a las ventas de la empresa.
<b>Actores:</b>	Usuario logueado.
<b>Pre-Condiciones:</b>	
El usuario debe estar logueado en la aplicación. Debe existir al menos un lote de productos lácteos en el almacén.	
<b>Flujo:</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario accede a la página principal de la aplicación de almacén.</li> <li>2. El sistema muestra el estado del almacén de materias primas y de productos lácteos.</li> <li>3. El usuario selecciona el lote de productos lácteos que desea exportar pulsando el botón "Exportar a ventas".</li> <li>4. El sistema muestra un mensaje de que el lote correspondiente se ha entregado al proceso de fabricación.</li> </ol>	
<b>Post-condiciones:</b>	

El lote de productos lácteos se ha preparado para su exportación.

**Tabla 6: Caso de uso Exportación de productos lácteos.**

<b>Caso de uso:</b>	Ver peticiones
<b>Código:</b>	CU-005
<b>Descripción:</b>	Visualización de todas las peticiones al módulo.
<b>Actores:</b>	Usuario logueado.
<b>Pre-Condiciones:</b>	
El usuario debe estar logueado en la aplicación.	
<b>Flujo:</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario accede a la sección peticiones de la aplicación de almacén.</li> <li>2. El sistema muestra el listado de todas las peticiones que llegan al módulo.</li> </ol>	
<b>Post-condiciones:</b>	
Se muestra el listado de peticiones completo.	

**Tabla 7: Caso de uso Ver peticiones.**

<b>Caso de uso:</b>	Agregar lote de materias primas
<b>Código:</b>	CU-006
<b>Descripción:</b>	Almacenamiento de un nuevo lote de materias primas.
<b>Actores:</b>	Usuario logueado.
<b>Pre-Condiciones:</b>	
El usuario debe estar logueado en la aplicación. Debe existir espacio en el almacén para almacenar un lote de materias primas.	
<b>Flujo:</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>3. El usuario accede a la página principal de la aplicación de almacén.</li> <li>4. El sistema muestra el estado del almacén de materias primas y de productos lácteos.</li> <li>5. El usuario selecciona la opción "Agregar materia prima"</li> <li>6. El usuario rellena el formulario correctamente para poder almacenar un lote nuevo de materia prima.</li> <li>7. El sistema muestra un mensaje de que el lote se ha almacenado correctamente.</li> </ol>	
<b>Post-condiciones:</b>	

El lote de materias primas se ha almacenado correctamente.

**Tabla 8: Caso de uso Agregar lote de materias primas.**

<b>Caso de uso:</b>	Agregar lote de productos lácteos
<b>Código:</b>	CU-007
<b>Descripción:</b>	Almacenamiento de un nuevo lote de productos lácteos.
<b>Actores:</b>	Usuario logueado.
<b>Pre-Condiciones:</b>	
El usuario debe estar logueado en la aplicación. Debe existir espacio en el almacén para almacenar un lote de productos lácteos.	
<b>Flujo:</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario accede a la página principal de la aplicación de almacén.</li> <li>2. El sistema muestra el estado del almacén de materias primas y de productos lácteos.</li> <li>3. El usuario selecciona la opción "Agregar producto lácteo"</li> <li>4. El usuario rellena el formulario correctamente para poder almacenar un lote nuevo de productos lácteos.</li> <li>5. El sistema muestra un mensaje de que el lote se ha almacenado correctamente.</li> </ol>	
<b>Post-condiciones:</b>	
El lote de productos lácteos se ha almacenado correctamente.	

**Tabla 9: Caso de uso Agregar lote de productos lácteos.**

## 6.3. Modelo lógico de datos

El componente de gestión de almacén deberá registrar un listado de todos los productos que tienen en stock en el almacén, así como las peticiones correspondientes a nuestro sistema. Para ello se definen dos grandes tipos de productos a almacenar: materias primas y productos lácteos.

- **Materias primas:** Para producir recibe leche de distintas vaquerías de Europa, azúcar de proveedores de América, aromas naturales, colorantes y frutas. Los datos que registraremos serán:
  - **ID:** Código identificativo del lote del producto.
  - **Nombre:** Nombre del producto: leche, azúcar, aromas naturales, colorante y fruta.
  - **Fecha caducidad:** Fecha de caducidad del producto.
  - **Fecha entrada:** Fecha en la que el producto entró en el almacén.
  - **Refrigeración:** Indica si el producto necesita estar en el área de refrigeración para su conservación o no.
- **Productos lácteos:** La fábrica de lácteos dispone de tres líneas, ya produce leche embotellada, batidos en brick y yogures de distinto tipo (natural, sabores, bio, etc.) y formato (paquetes de 4, 12 y 16). Cabe destacar que los productos lácteos necesitan obligatoriamente estar almacenados en una zona de refrigeración, por lo que ese atributo de la tabla se omite. Por tanto los datos que almacenaremos serán:
  - **ID:** Código identificativo del lote del producto.
  - **Nombre:** Nombre del producto: leche, batido y yogur
  - **Tipo:** Indica el tipo de producto asociado a su nombre. Por ejemplo, para el caso de la leche tendremos de los tipos entera, semidesnatada, y desnatada; mientras que para los yogures tendremos de los tipos naturales, de sabores, bio, etc.
  - **Formato:** indica el formato de en el que se presenta el lote del producto.
  - **Fecha caducidad:** Fecha de caducidad del producto.
- **Peticiones:** Esta tabla almacena todas las peticiones entrantes a nuestro sistema procedentes de otros módulos para facilitar su gestión.
  - **ID:** Código identificativo de la petición.
  - **Departamento:** Módulo del departamento del que proviene la petición.
  - **Fecha:** Indica la fecha en la que se produjo la petición.
  - **Descripción:** Cuerpo de la petición. Incluye el mensaje con la información necesaria.

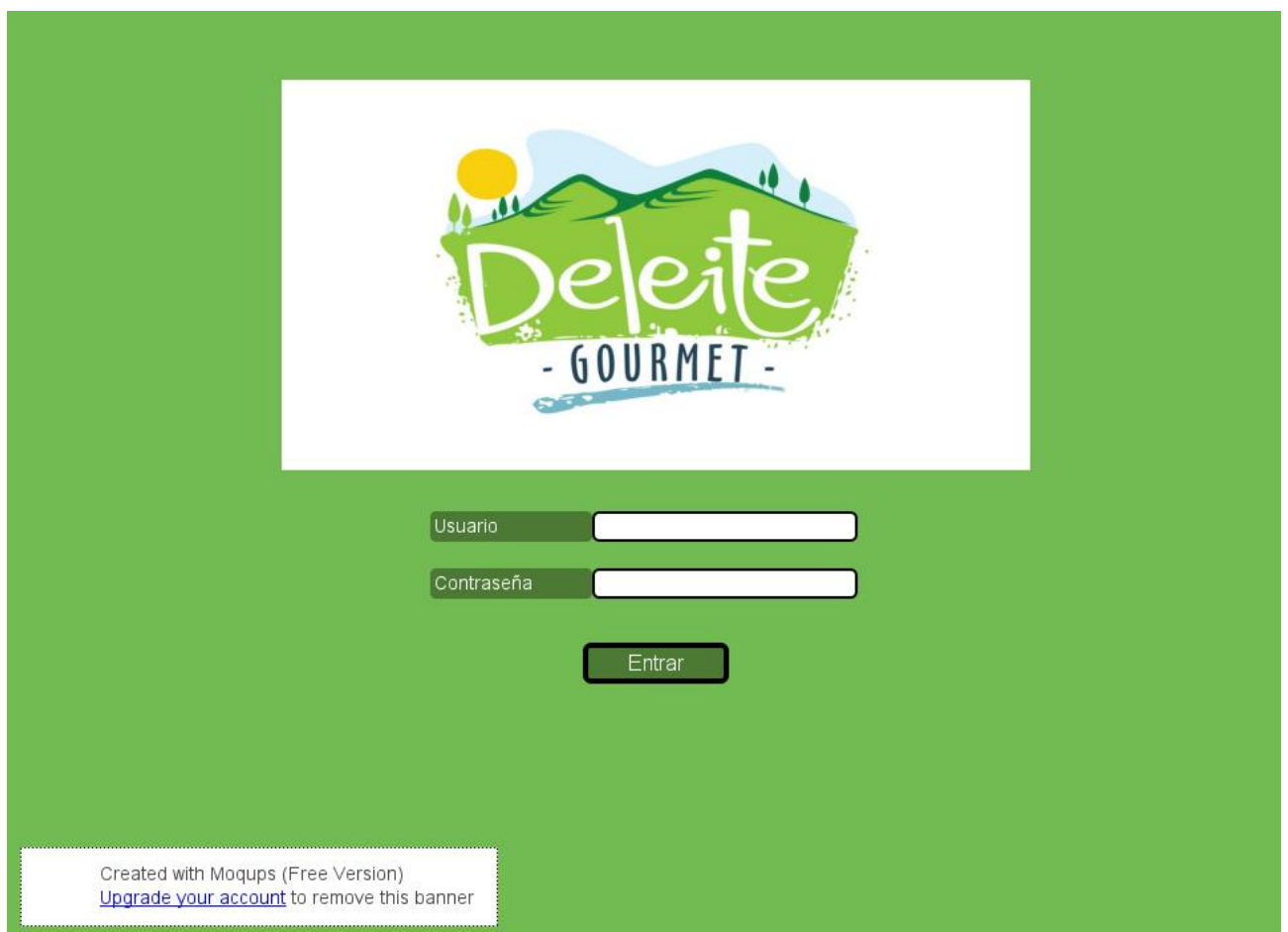
## 6.4. Interfaz de la aplicación

- *Diseño de la Interfaz*

Respecto a la interfaz se ha dividido en dos páginas principales:

- La página de login.
- La página principal de la aplicación.

Para que el usuario pueda realizar uso de la aplicación, tiene que entrar la misma con su combinación correcta de “Usuario” y “Contraseña” a través de la página de login mostrada a continuación.



**Ilustración 18: Página de Login.**

Respecto a la página principal todas las interacciones están representadas en forma de menú cuyas funcionalidades son:

- Entregar a fabricación.
- Exportar a ventas.
- Agregar materia prima.
- Agregar producto lácteo.

- Ver peticiones.
- Control de usuario

Dichas interacciones se explicarán posteriormente.

En la página principal también se mostrará un listado con las materias primas y otro con los productos fabricados. Esto permitirá mostrar el estado del almacén y su gestión.

En la lista de productos lácteos se incluyen los siguientes atributos:

- ID: Número identificativo que la aplicación proporciona al producto.
- Nombre: Nombre del producto.
- Fecha de caducidad: Fecha de caducidad del producto.
- Tipo: Indica el tipo de producto.
- Formato: Indica el formato en el que se presenta el producto.
- Cantidad/Capacidad: Cantidad de producto en almacén comparado respecto a su capacidad.

En la lista de materias primas se incluyen los siguientes datos:

- ID: Número identificativo que la aplicación proporciona al producto.
- Nombre: Nombre del producto.
- Fecha de caducidad: Fecha de caducidad del producto.
- Fecha de entrada: Fecha en la que el producto se almacenó.
- Refrigeración: Indica si la materia prima necesita refrigeración para su conservación.
- Cantidad/Capacidad: Cantidad de producto en almacén comparado respecto a su capacidad.



Ilustración 19: Página Principal.

Respecto al botón de usuario, al clicar encima, se abrirá un desplegable con las siguientes funcionalidades:

- Ayuda: Muestra información para guiar al usuario.
- Logout: Permite al usuario desconectarse.
- Apagar: Desconecta la aplicación.



**Ilustración 20: Funcionalidad del Usuario.**

Cuando el usuario pulse el botón de “Agregar materia prima”, se abrirá una nueva ventana con un formulario a rellenar. Dicho formulario contendrá:

- Nombre.
- Fecha caducidad.
- Fecha entrada.
- Refrigeración.



The screenshot shows the 'Deleite' software interface with a green background. At the top left is the 'Deleite' logo. At the top right is a user profile icon labeled 'USUARIO'. Below these are five buttons: 'Entregar a fabricación', 'Exportar a ventas', 'Agregar materia prima', 'Agregar producto lácteo', and 'Ver peticiones'. A modal window titled 'Formulario de materias primas' is open in the center. It contains the following fields: 'Nombre' (text input), 'Fecha caducidad' (date picker), 'Fecha entrada' (date picker), and 'Refrigeración' (checkboxes for 'Sí' and 'No'). An 'Entrar' button is at the bottom of the form. In the background, a table titled 'Productos lácteos' is visible with columns 'ID', 'Nombre', and 'Fecha de caducidad'. It lists '1 Leche' and '3 Yogur'. Another table on the right shows 'Refrigeración' and 'Cantidad/Capacidad' with values '3/5' and '2/3'. A banner at the bottom left reads 'Created with Moqups (Free Version) Upgrade your account to remove this banner'.

**Ilustración 21: Agregar Materia Prima.**

Cuando el usuario pulse el botón de “Agregar producto Lácteo”, se abrirá una nueva ventana con un formulario a rellenar. Dicho formulario contendrá:

- Nombre.
- Tipo.
- Formato.
- Fecha caducidad.



**Ilustración 22: Agregar Producto Lácteo.**

Cuando el usuario pulse en el botón de “Ver peticiones”, se abrirá una ventana que mostrará todas las peticiones con la siguiente información asociada a cada una de ellas:

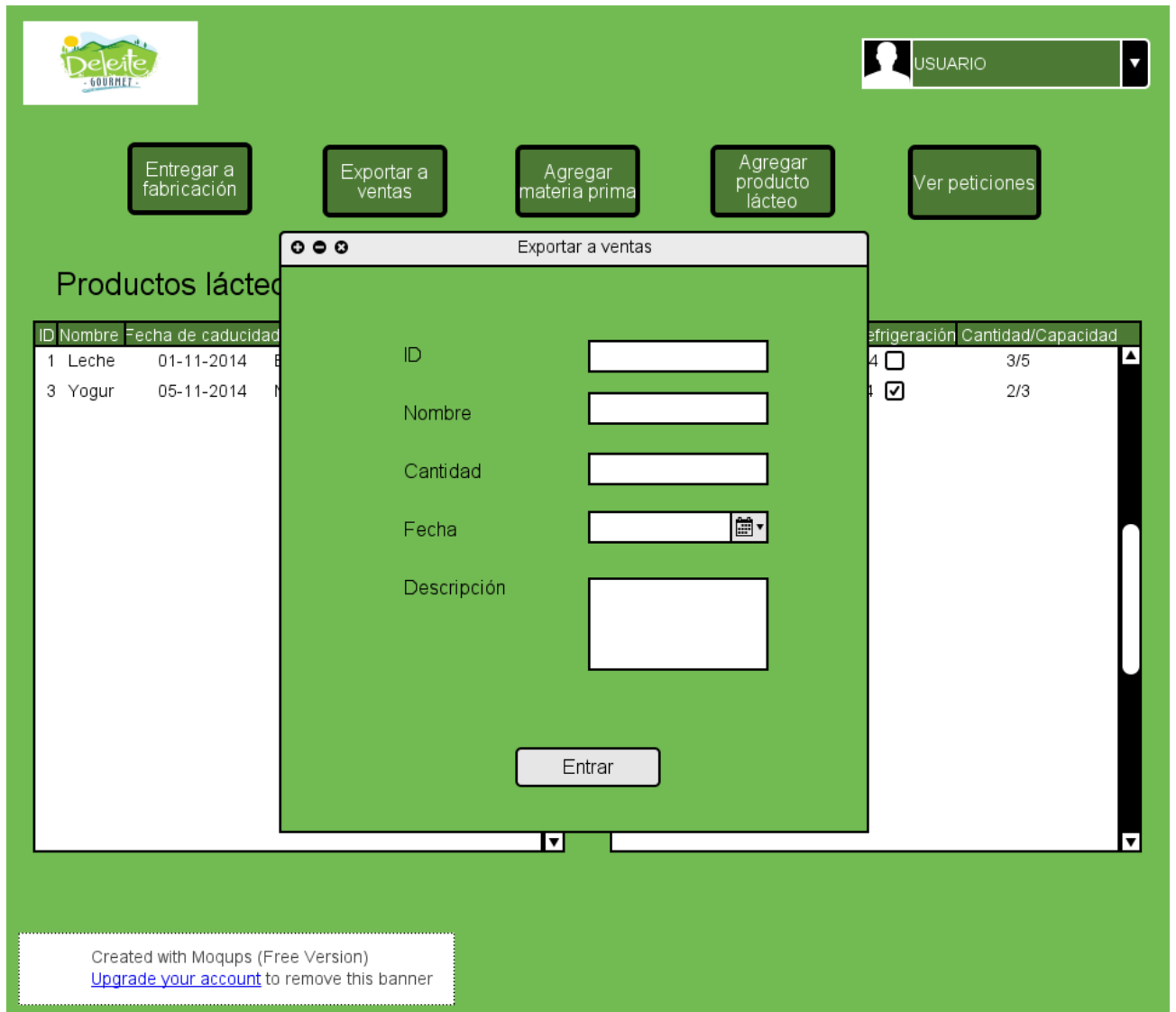
- ID: Código identificativo de la petición.
- Departamento: Módulo del departamento del que proviene la petición.
- Fecha: Indica la fecha en la que se produjo la petición.
- Descripción: Cuerpo de la petición. Incluye el mensaje con la información necesaria.



Ilustración 23: Ver Peticiones.

Cuando el usuario pulse en el botón de “Exportar a ventas”, se abrirá una ventana mostrando el formulario a rellenar con la siguiente información:

- ID: Número identificativo del producto.
- Nombre: Nombre del producto.
- Cantidad: Cantidad del producto que se quiere exportar a ventas.
- Fecha: Fecha en la que se realiza la exportación.
- Descripción: Cuerpo de la petición. Incluye el mensaje con la información necesaria.

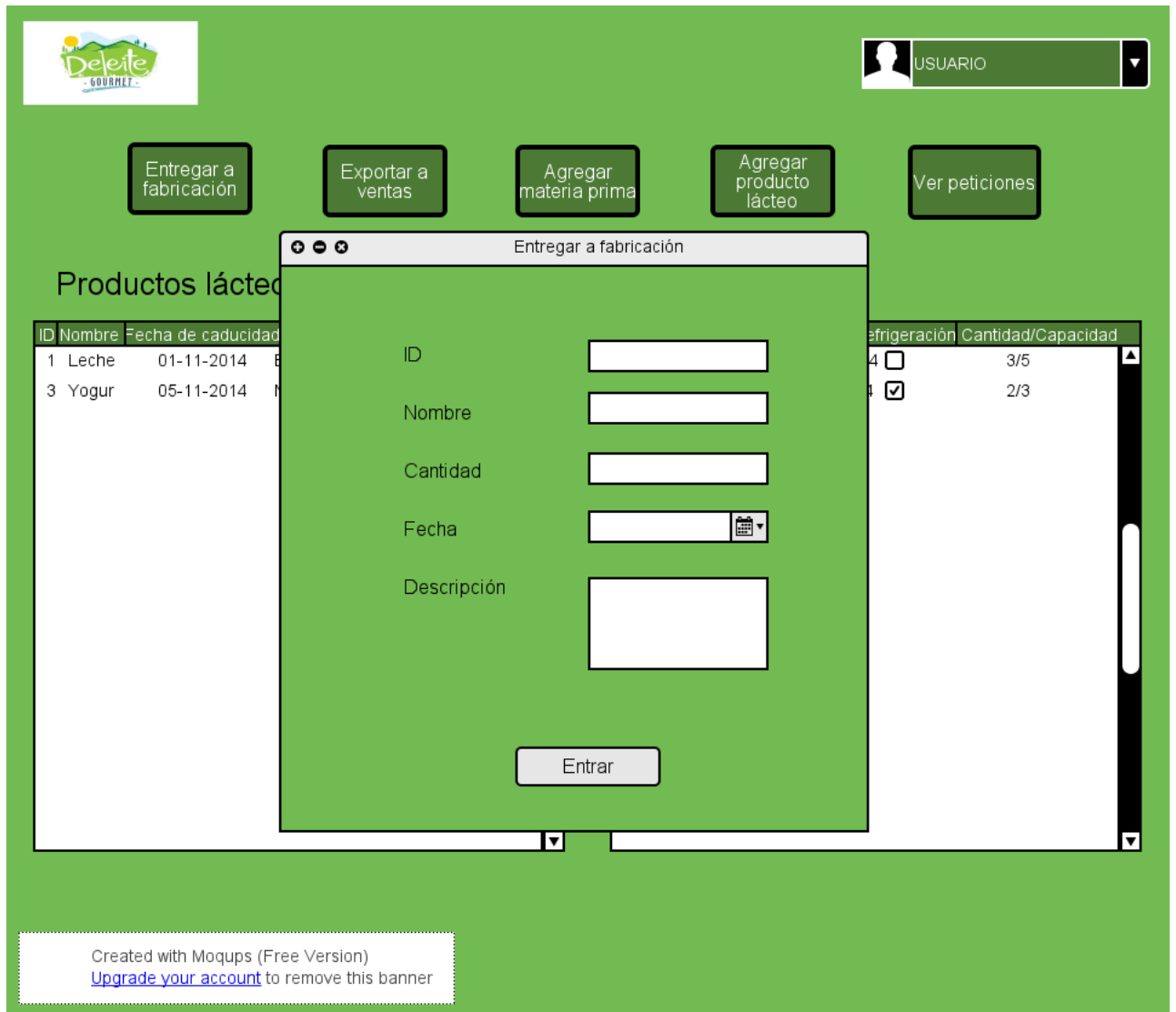


**Ilustración 24: Exportar a Ventas.**

Cuando el usuario pulse en el botón de “Entregar a fabricación”, se abrirá una ventana mostrando el formulario a rellenar con la siguiente información:

ID, número identidad de producto

- ID: Número identificativo del producto.
- Nombre: Nombre del producto.
- Cantidad: Cantidad del producto que se quiere exportar a ventas.
- Fecha: Fecha en la que se realiza la exportación.
- Descripción: Cuerpo de la petición. Incluye el mensaje con la información necesaria.



**Ilustración 25: Entregar a Fabricación.**

Tras entregar a fabricación se actualizará la capacidad del almacén. En caso de que algún producto se encuentre por debajo del 50% de su capacidad (requisito definido por el equipo), se mostrará una ventana informativa.

**Deleite - GOURMET**

USUARIO

Entregar a fabricación Exportar a ventas Agregar materia prima Agregar producto lácteo Ver peticiones

**Productos lácteos**

ID	Nombre	Fecha de caducidad	Tipo	Formato	Cantidad
1	Leche	01-11-2014	Entera	Botella	3
3	Yogur	05-11-2014	Natural	Pote	2

**Materias primas**

Entrada	Refrigeración	Cantidad/Capacidad
201525-10-2014	<input type="checkbox"/>	3/5
20-10-2014	<input checked="" type="checkbox"/>	2/3

Cantidad de "Producto" se ha encontrado por debajo de 50% de su capacidad.  
¿Quieres comprar más de lotes?

Sí No

Created with Moqups (Free Version)  
[Upgrade your account](#) to remove this banner

**Ilustración 26: Cantidad de producto inferior al 50% de su capacidad.**

Una vez realizado el envío de las materias primas, se mostrará un mensaje de confirmación del mismo.

The screenshot displays the Deleite-Gourmet web application interface. At the top left is the logo. At the top right is a user profile section labeled 'USUARIO'. Below these are five main action buttons: 'Entregar a fabricación', 'Exportar a ventas', 'Agregar materia prima', 'Agregar producto lácteo', and 'Ver peticiones'. The interface is divided into two main sections: 'Productos lácteos' and 'Materias primas'. The 'Productos lácteos' table has columns: ID, Nombre, Fecha de caducidad, Tipo, Formato, and Cantidad. It contains two rows: '1 Leche' (01-11-2014, Entera Botella, 5/5) and '3 Yogur' (05-11-2014, Natural Pote, 4/5). The 'Materias primas' table has columns: e, Caducidad, Entrada, Refrigeración, and Cantidad/Capacidad. It contains two rows: 'r 27-01-2015' (25-10-2014, no refrigeration, 3/5) and 'ja -' (20-10-2014, with refrigeration, 2/3). A modal dialog box is centered over the tables with the text '"Interacción" completa.' and an 'Ok' button. At the bottom left, there is a banner for Moqups.

Deleite  
-GOURMET-

USUARIO

Entregar a fabricación Exportar a ventas Agregar materia prima Agregar producto lácteo Ver peticiones

Productos lácteos Materias primas

ID	Nombre	Fecha de caducidad	Tipo	Formato	Cantidad
1	Leche	01-11-2014	Entera	Botella	5/5
3	Yogur	05-11-2014	Natural	Pote	4/5

"Interacción" completa.  
Ok

e	Caducidad	Entrada	Refrigeración	Cantidad/Capacidad
r 27-01-2015	25-10-2014	<input type="checkbox"/>		3/5
ja -	20-10-2014	<input checked="" type="checkbox"/>		2/3

Created with Moqups (Free Version)  
[Upgrade your account](#) to remove this banner

Ilustración 27: Envío completado.

En caso de que se produzca algún tipo de fallo en el envío, se mostrará una ventana informativa, proporcionando la opción de reintentar la entrega o de cancelarla.



Ilustración 28: Envío fallido.

- **Primera versión del interfaz**

Basado del diseño del interfaz, se ha desarrollado la primera versión de la interfaz. Esta interfaz es sólo para mostrar la navegación planeada y algunas funcionalidades.

Ahora las funcionalidades realizadas son:

- Ingresar con usuario y contraseña (Todavía no tiene registro de los usuarios y contraseñas.)
- Después de entrar se abrirá la página principal de la aplicación.
- Esta Página principal muestra el almacén (tablas de productos lácteos y materias primas con algunos datos de ejemplo) y también todos los botones para todas las funcionalidades que se van a realizar.
- A través de botones, se accede a los formularios (ver capturas de pantalla).
- A través del menú de usuario es posible desconectarse y cerrar la aplicación.



Cosas que faltan en la primera versión del interfaz:

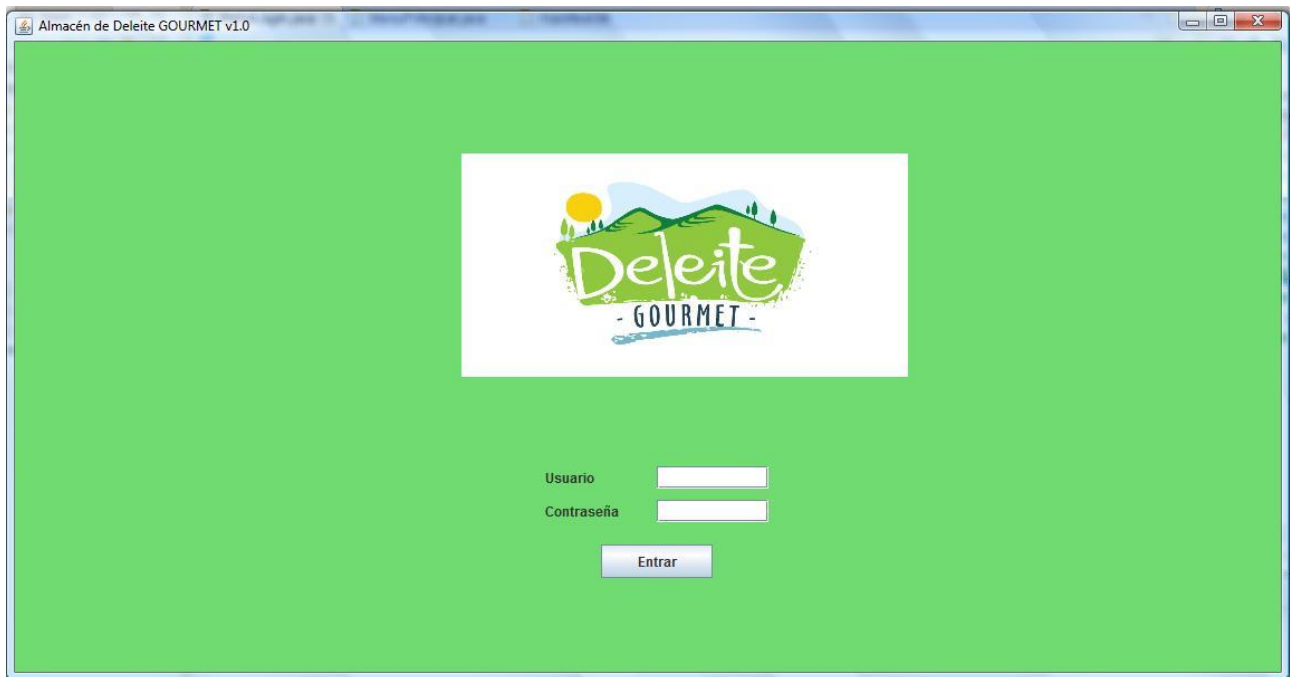
- *Funcionalidades:* Van a realizarse posteriormente con otras clases de Java (por ejemplo: Controlador.java).
- *Estilización:* La interfaz necesita ser pulida en cuanto a colores y disposición de los contenidos.

Las cosas que han cambiado de diseño del interfaz, son:

- Eliminación de “Cantidad” en los formularios de “Agregar materia prima” y “Agregar producto lácteo”
- Se han añadido los “PopUp Menus” por las tablas de productos lácteos y materias primas. A través de los menús, el usuario puede exportar a ventas el producto lácteo seleccionado en su tabla y entregar a fabricación la materia prima.

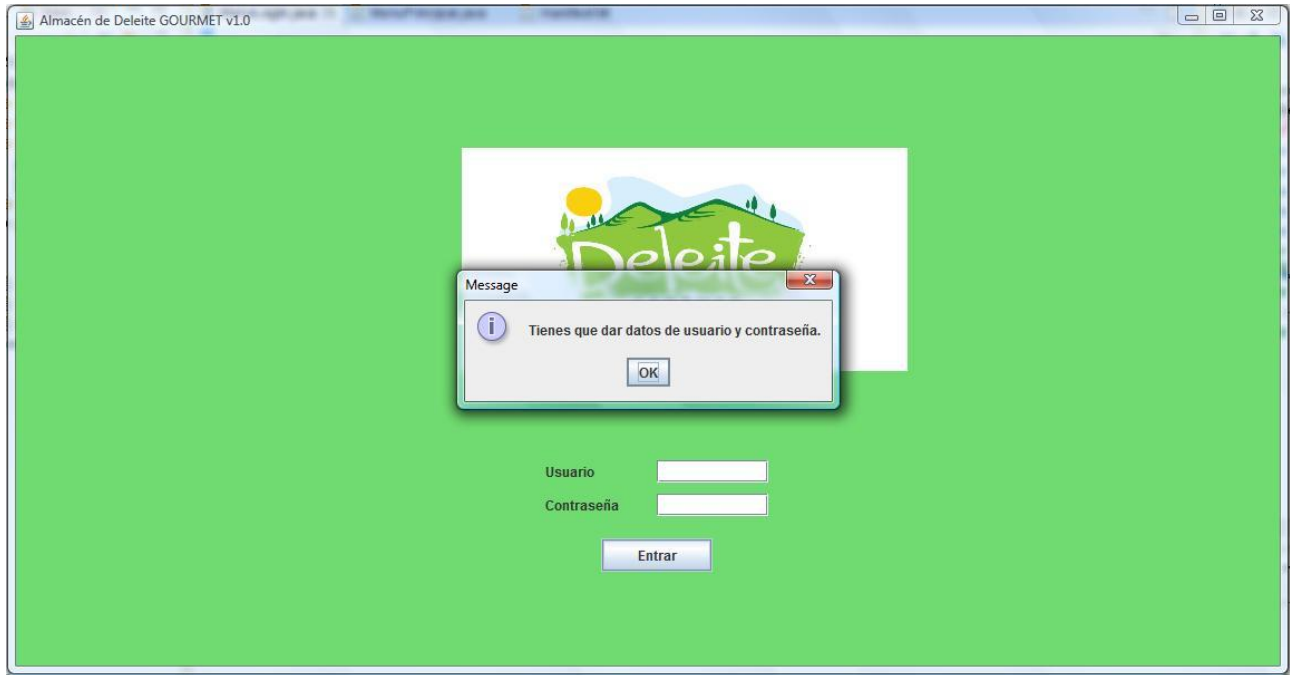
Por lo demás, el interfaz es similar a la ya mostrada.

En la ilustración se muestra la página de login. Tiene campos de “Usuario” y “Contraseña” que son necesarios para darse de alta. Después se pulsa botón “Entrar” para logearse en la página principal de la aplicación.



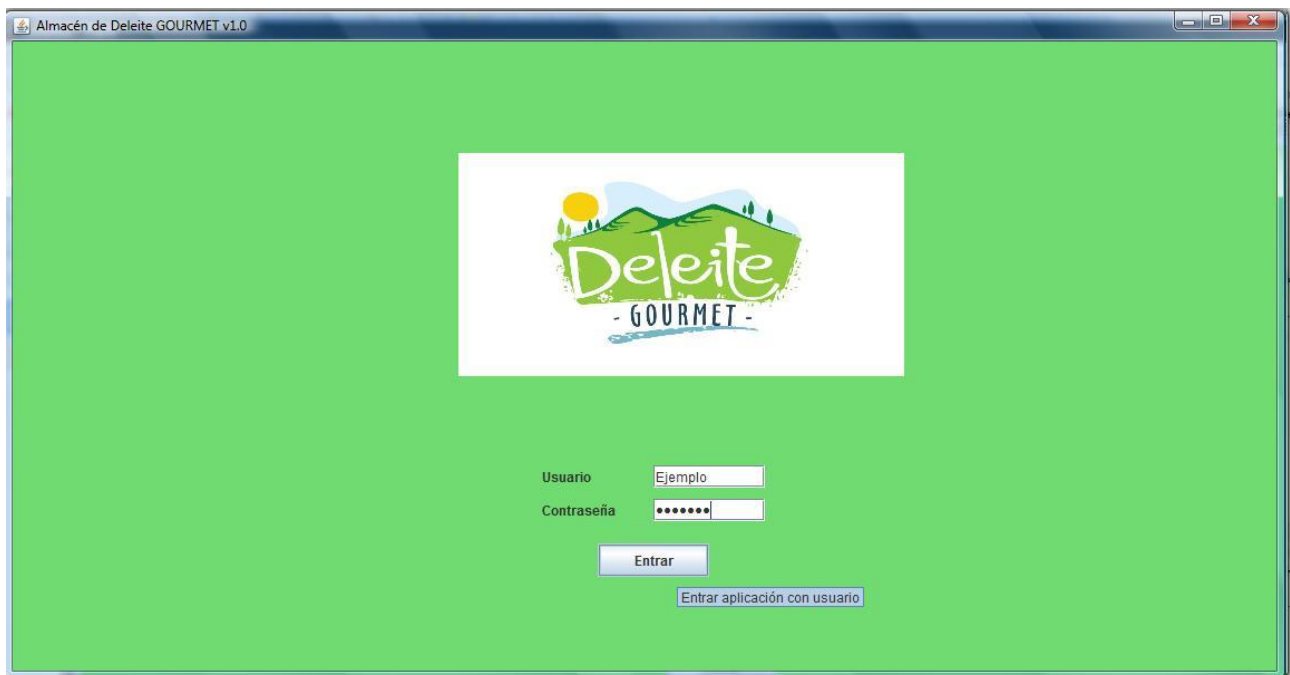
**Ilustración 29: Página de login**

Si falta el campo de usuario y/o contraseña, no se puede entrar a la página principal de la aplicación en la primera versión de la interfaz, por lo que la aplicación notificará al usuario con el mensaje “Tienes que dar datos de usuario y contraseña”.



**Ilustración 30: Mensaje al usuario cuando intenta a entrar sin datos de usuario o/y contraseña.**

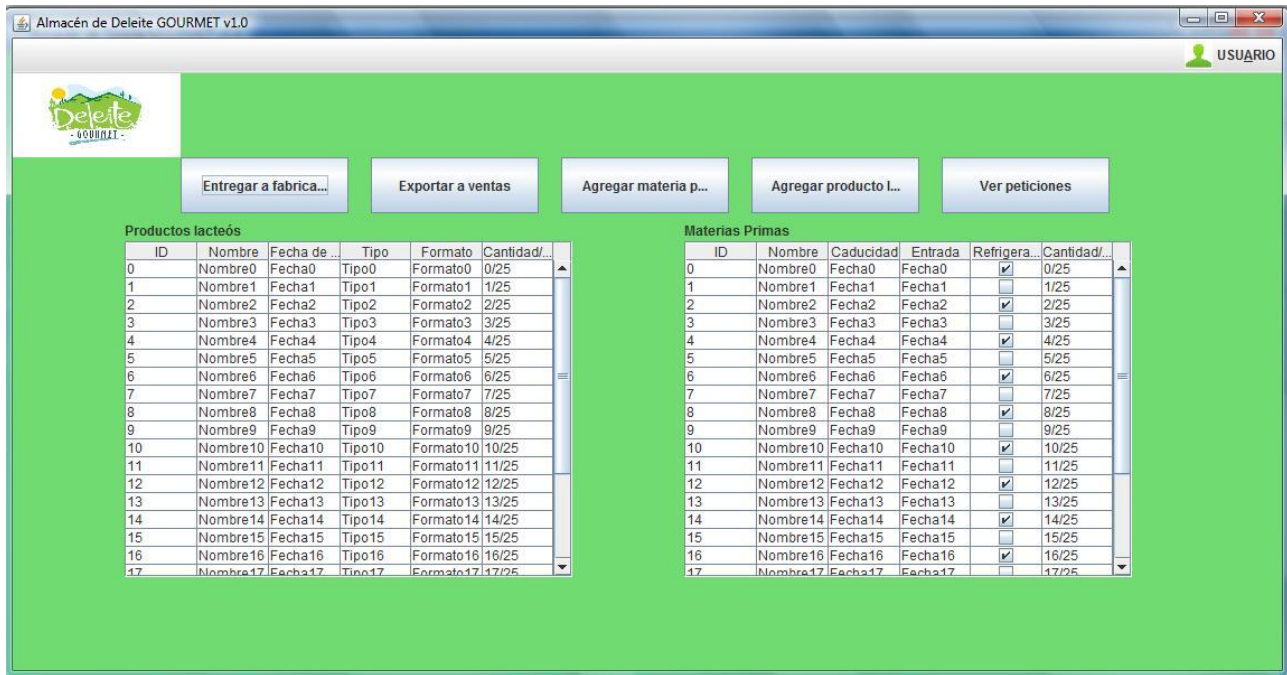
En la siguiente imagen se muestran los datos introducidos.



**Ilustración 31: Datos “correctos” cuando usuario entra a la aplicación**

Una vez dado de alta se le muestra la página principal. En esta página se le muestran tablas de productos lácteos y materias primas y todos los botones de las funcionalidades. También se han añadido algunos datos a las tablas (La primera fila en la tabla de productos lácteos: “ID:0, Nombre: Nombre0, Fecha de Caducidad: Fecha0, Tipo: Tipo0, Formato: Formato0, Cantidad/Capacidad:0/25”):

- USUARIO.
- Entregar a fabricación.
- Exportar a ventas.
- Agregar materia prima.
- Agregar producto lácteo.
- Ver peticiones.



**Ilustración 32: La página principal de la aplicación.**

En las siguientes ilustraciones, los formularios de las diferentes funcionalidades.

En el botón “Entregar a fabricación”, el usuario puede entregar materia prima a fabricación mediante cumplimentación de un formulario con los siguientes datos:

- *ID*: Número identificativo del producto.
- *Nombre*: Nombre del producto.
- *Cantidad*: Cantidad del producto que se quiere entregar a fabricación.
- *Fecha*: Fecha en la que se realiza la fabricación.
- *Descripción*: Cuerpo de la petición. Incluye el mensaje con la información necesaria.

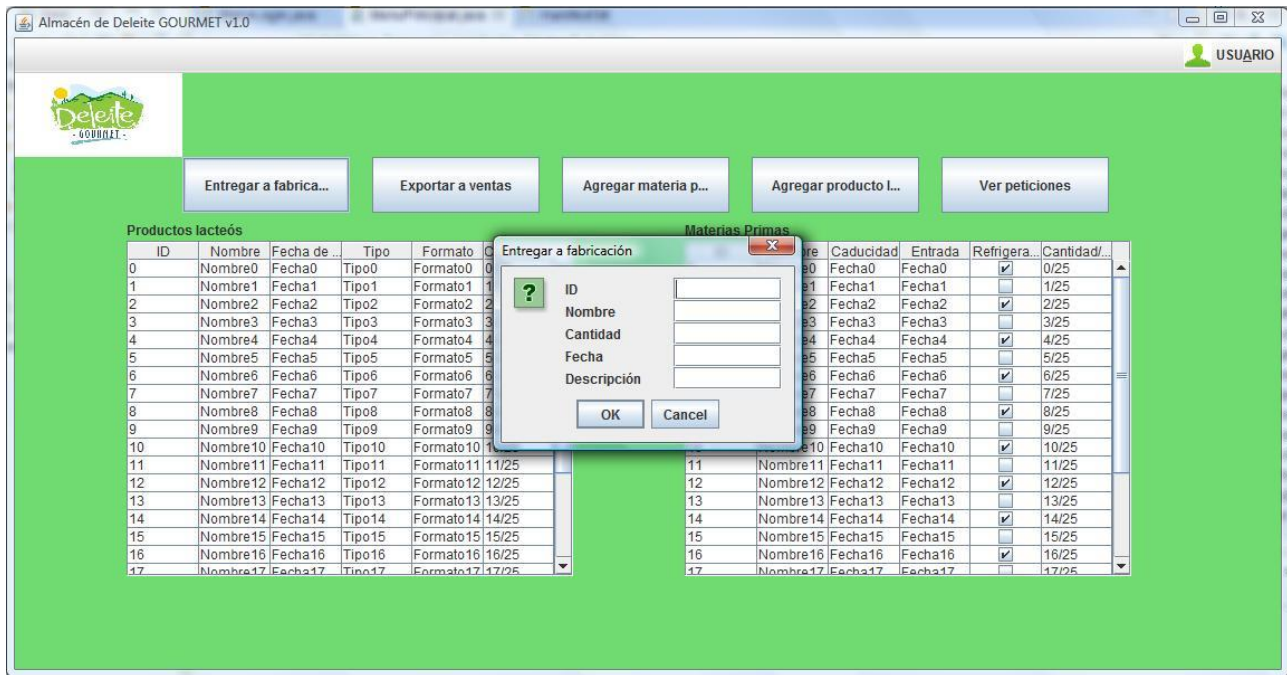


Ilustración 33 : Formulario de “Entregar a fabricación”

A través de “Exportar a ventas” el usuario puede exportar un producto lácteo a ventas, rellenando el formulario correspondiente con los siguientes datos:

- **ID:** Número identificativo del producto.
- **Nombre:** Nombre del producto.
- **Cantidad:** Cantidad del producto que se quiere entregar a fabricación.
- **Fecha:** Fecha en la que se realiza la fabricación.
- **Descripción:** Cuerpo de la petición. Incluye el mensaje con la información necesaria.

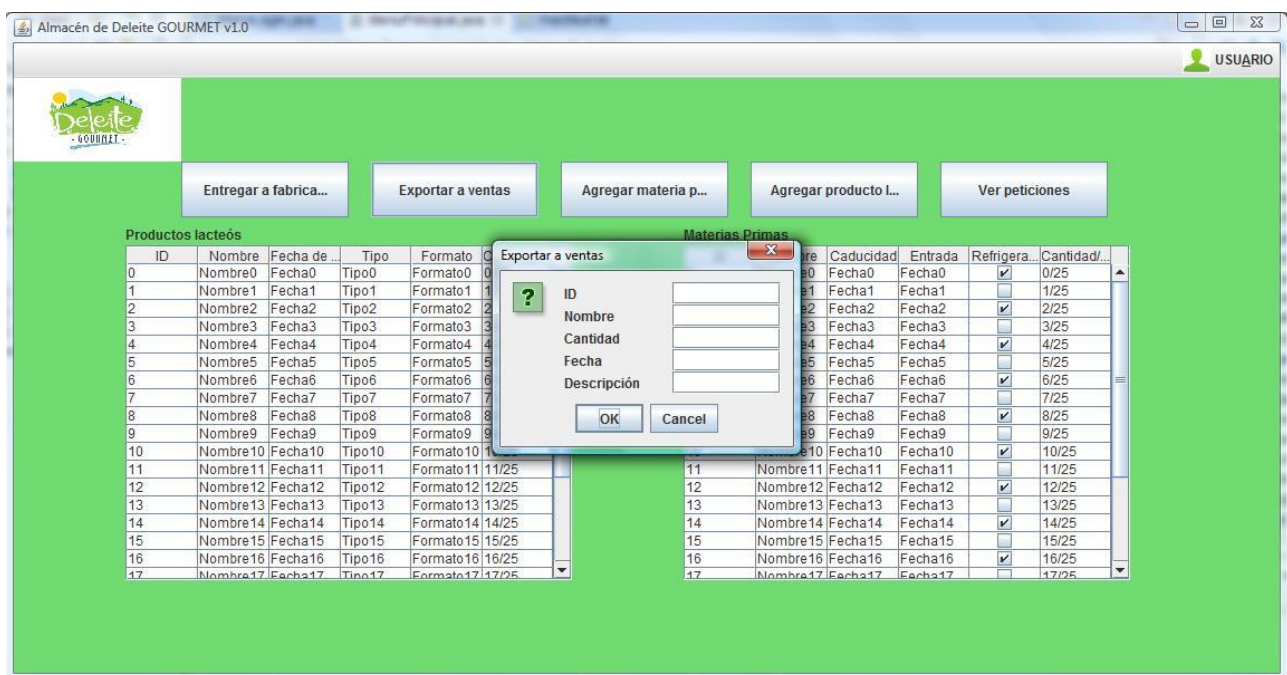
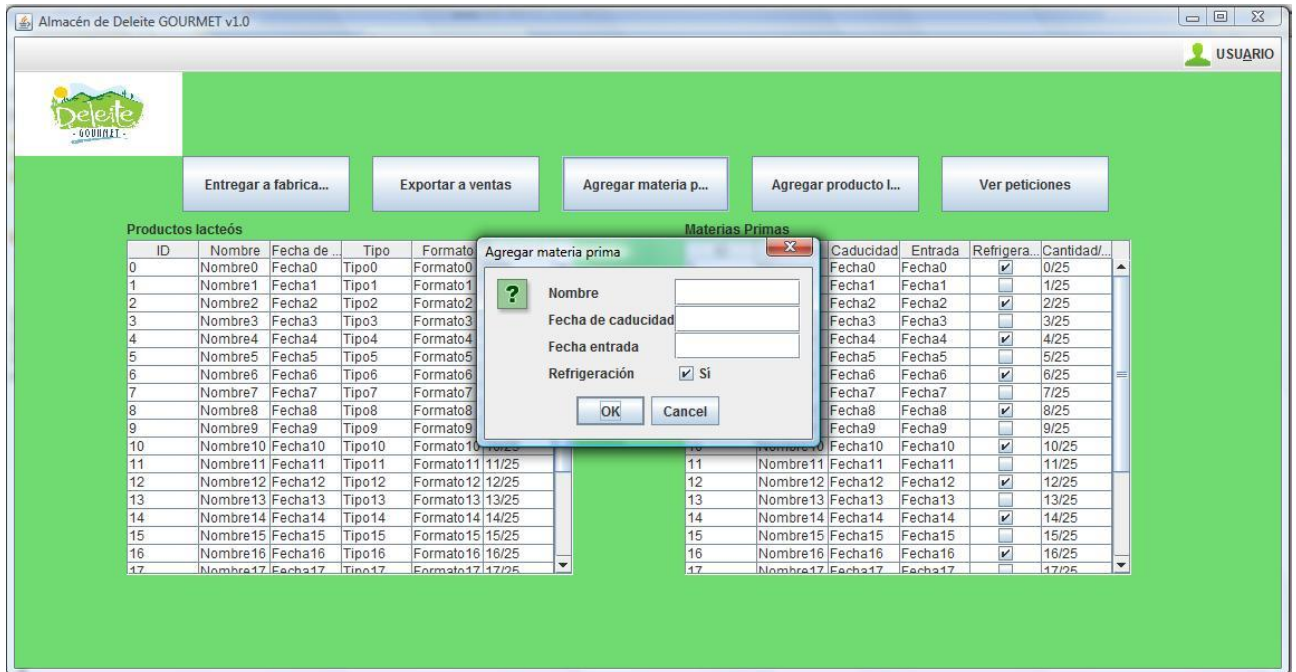


Ilustración 34: Formulario de “Exportar a ventas”.

En “Agregar materia prima” el usuario puede agregar materia prima al almacén rellendo el formulario correspondiente con los siguientes datos:

- Nombre.
- Fecha caducidad.
- Fecha entrada.
- Refrigeración, “Sí” pulsado si el producto necesita refrigeración.



**Ilustración 35: Formulario de “Agregar materia prima”**

Cuando el usuario pulse el botón “Agregar producto Lácteo”, se abrirá una nueva ventana con un formulario a rellenar. Dicho formulario contendrá:

- Nombre.
- Tipo.
- Formato.
- Fecha caducidad.



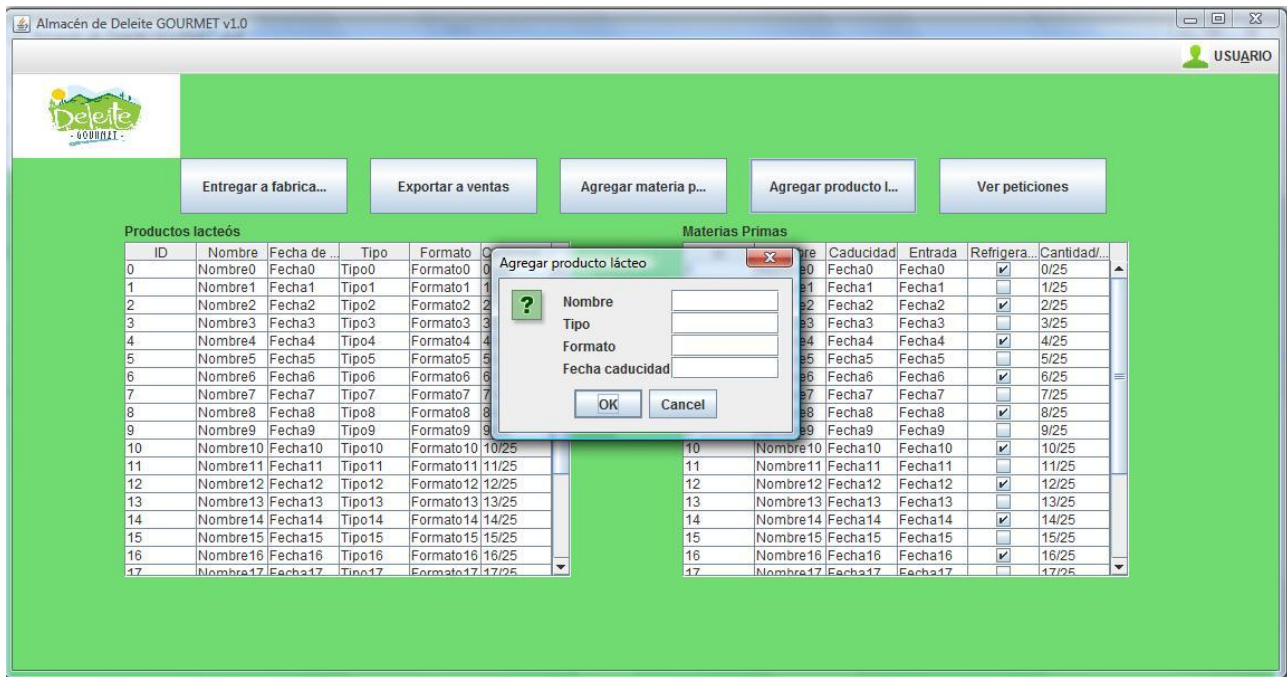


Ilustración 36: Formulario de “Agregar producto lácteo”

Cuando el usuario pulse el botón de “Ver peticiones” la aplicación abrirá una nueva ventana, donde se mostrarán todas las peticiones en la tabla con los datos. En la primera versión de la interfaz ya se han introducido algunos datos ejemplo (como la primera fila: “ID: 0, Departamento: Departamento 0, Fecha: Fecha 0, Descripción: Descripción 0”):

- *ID*: Código identificativo de la petición.
- *Departamento*: Módulo del departamento del que proviene la petición.
- *Fecha*: Indica la fecha en la que se produjo la petición.
- *Descripción*: Cuerpo de la petición. Incluye el mensaje con la información necesaria.

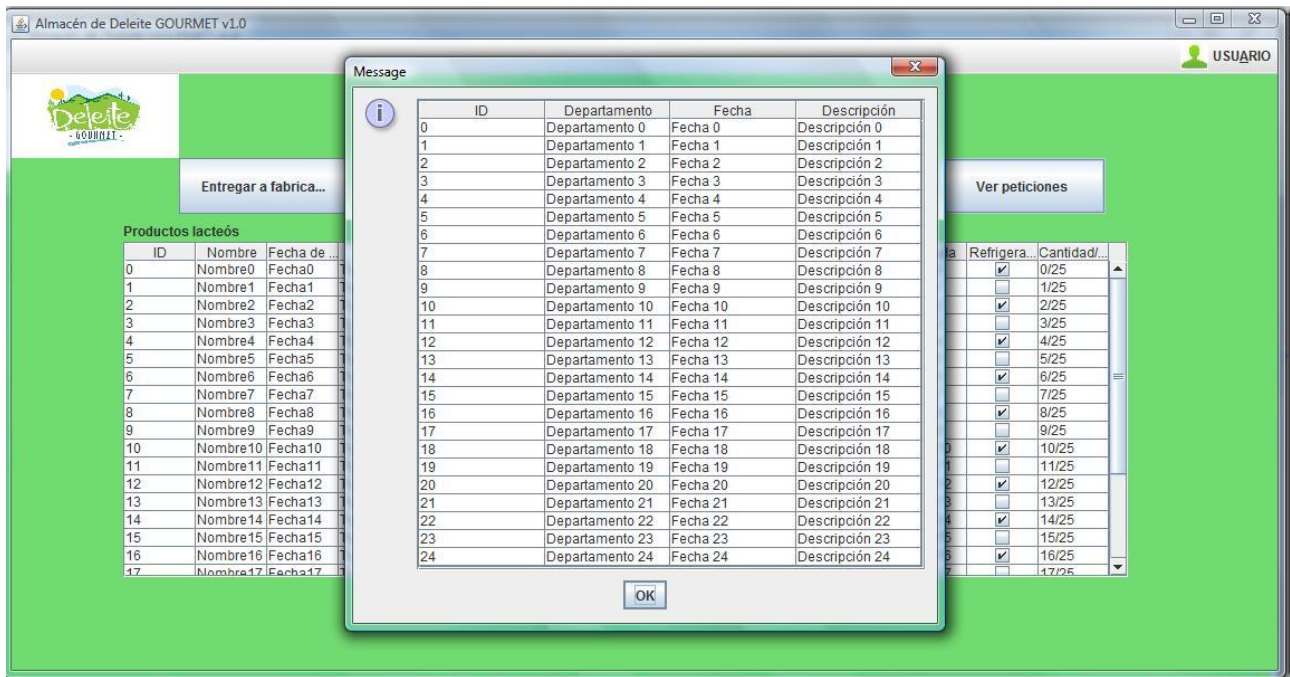


Ilustración 37: La ventana de “Ver peticiones”

Cuando el usuario pulse el botón de “USUARIO”, se abrirá “Drop-down menu” con las siguientes funcionalidades posibles:

- *Logout*: Se sale de la aplicación retornando a la página de login para entrar con otro usuario.
- *Ayuda*: Abrirá el documentación de la aplicación / ayuda de usuario.
- *Apagar*: Cerrará la aplicación.

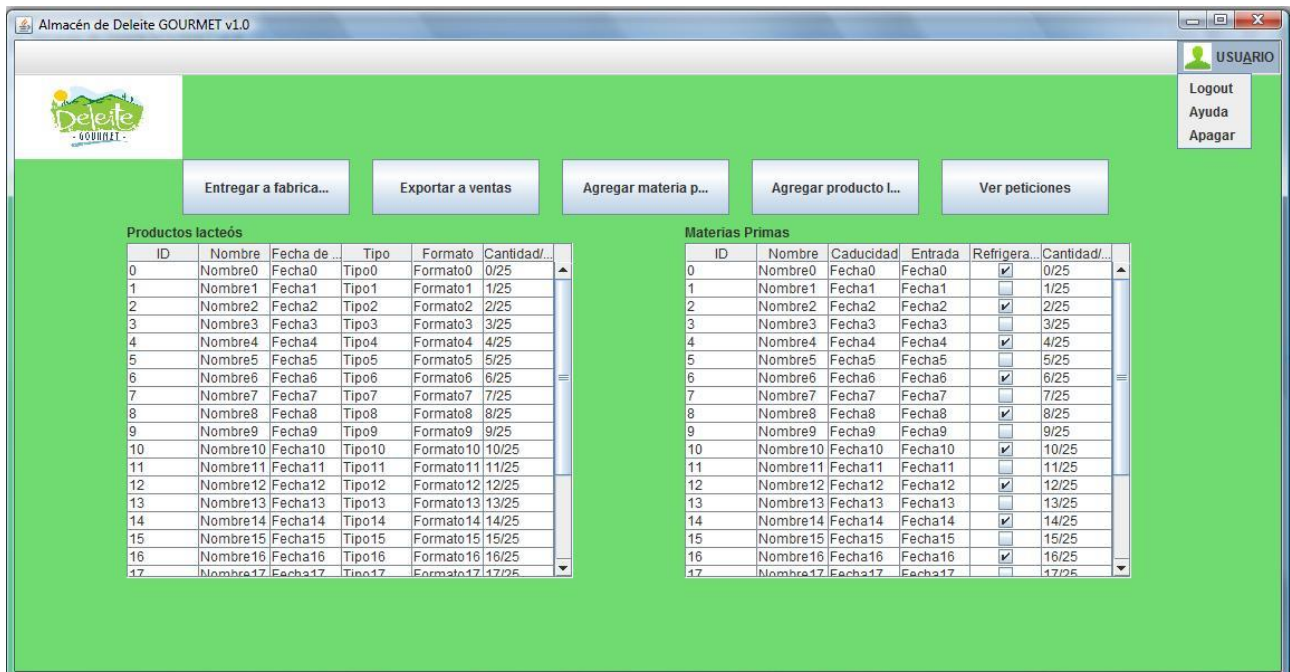
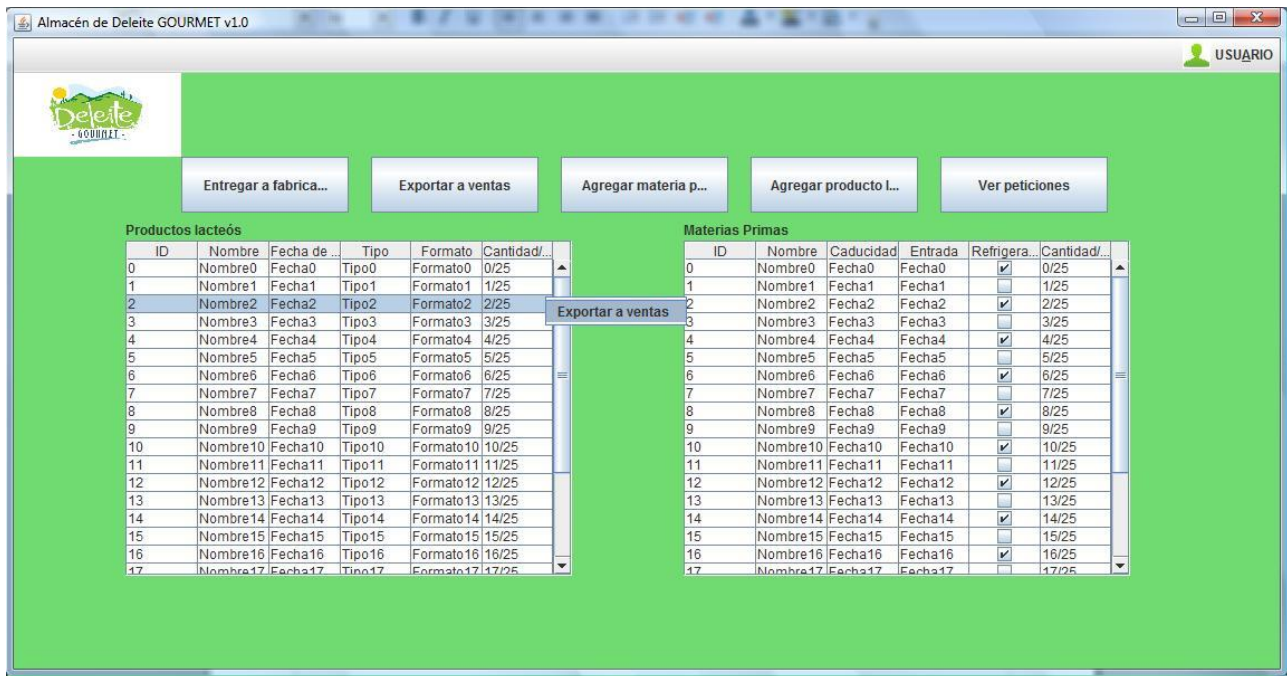


Ilustración 38: Las funcionalidades de menú de “USUARIO”

En la tabla de productos lácteos usuario se puede abrir “PopUp menu” de “Exportar ventas” pulsando el botón derecho del ratón, permitiendo al usuario exportar a “Ventas” el producto seleccionado (funcionalidad no realizada por el momento).



**Ilustración 39: PopUp Menú de “Exportar a ventas” en la tabla de productos lácteos**

En la tabla de materias primas, el usuario puede abrir el “PopUp menú” de “Entregar a fabricación” pulsando el botón derecho del ratón permitiendo mandar dicha materia prima a “Fabricación” (funcionalidad no realizada por el momento).



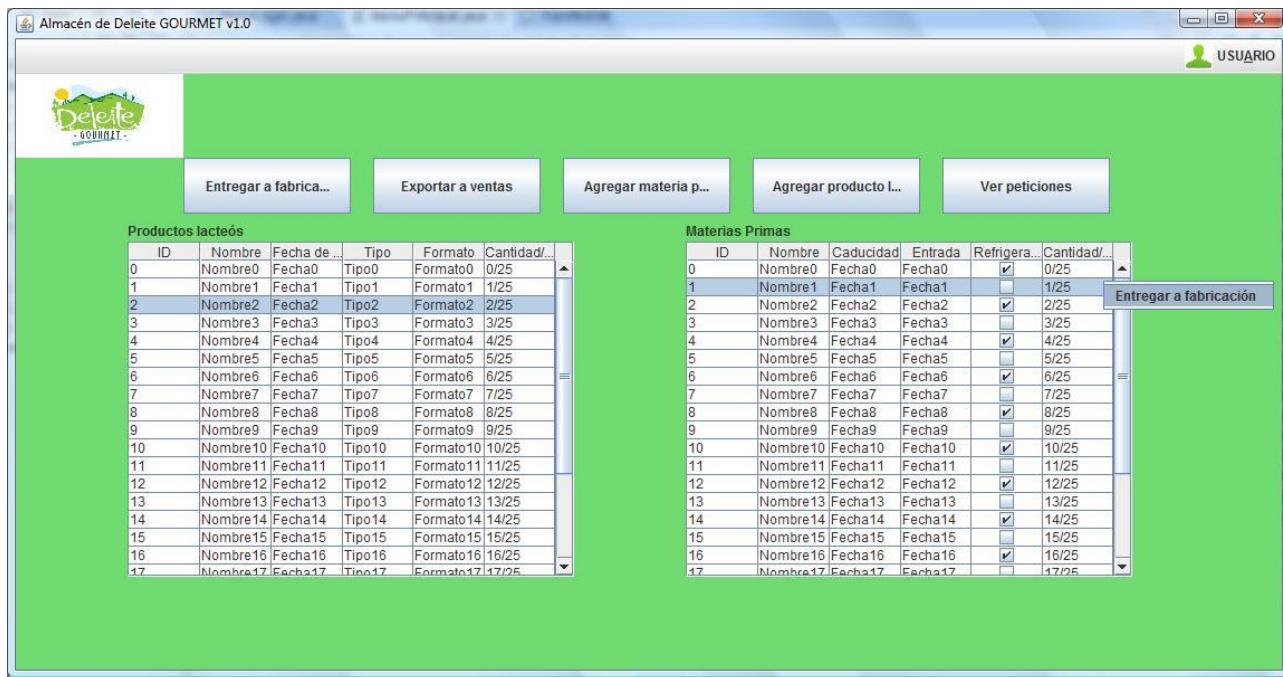


Ilustración 40: PopUp Menú de “Entregar a fabricación” en la tabla de materias primas

Cuando una de estas operaciones se complete, se mostrará el mensaje “Operación completa”, donde *Operación* es la operación terminada.

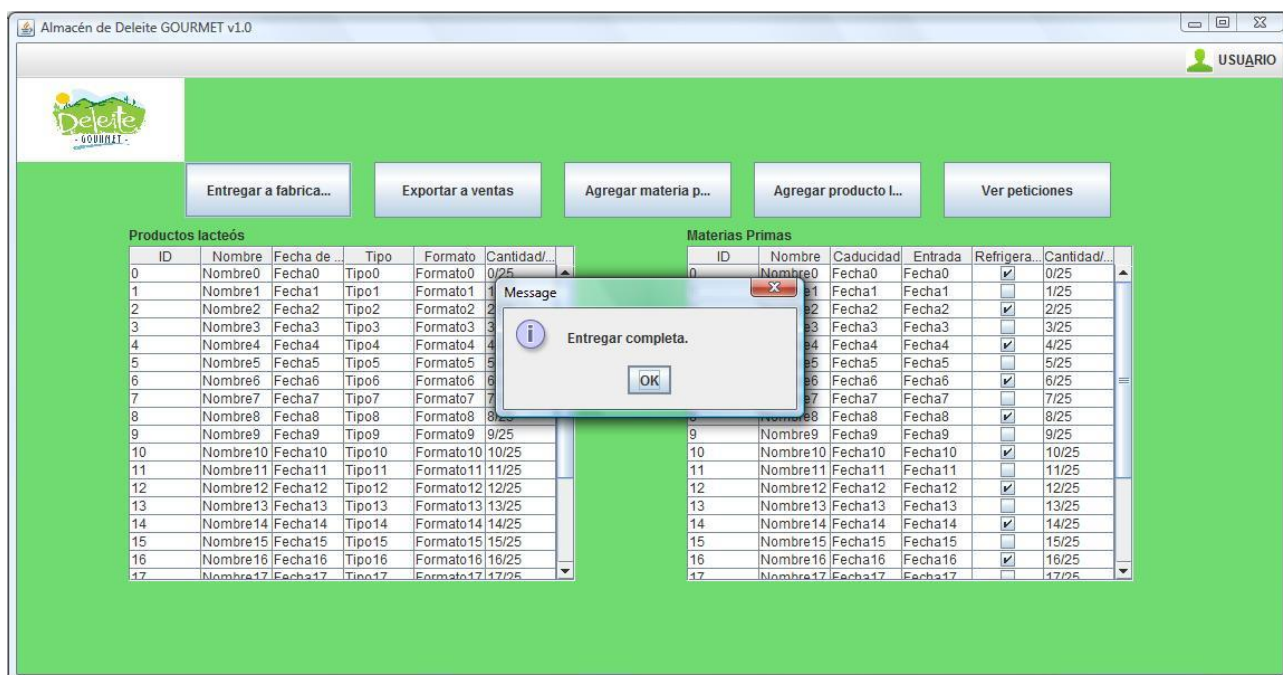


Ilustración 41: Entregar completa.

## 7. Plan de Gestión de Riesgos

En este documento realizaremos un estudio para identificar e intentar tratar aquellas variables del proyecto que ponen en peligro o impiden el éxito del mismo. Concretamente vamos a definir el proceso de gestión de riesgos que vamos a seguir a lo largo del desarrollo del proyecto.

Este documento tiene una gran importancia dentro del proceso de desarrollo ya que podremos encontrar riesgos a lo largo de todo el proyecto por lo que subsanar los mismos de la mejor manera posible nos permitirá no invertir demasiado tiempo en la resolución de los mismos y por tanto poder terminar el proyecto en tiempo y coste.

### 7.1. Taxonomía de Riesgos

En la siguiente tabla mostramos una clasificación de alto nivel de las fuentes de riesgos de los proyectos.

ID	Elemento	Riesgo	Fuente
RI-01	Planificación	Errores en la estimación del presupuesto	Jefe de Proyecto
RI-02	Planificación	Cambio de políticas de Gestión	Dirección de la empresa de lácteos
RI-03	Equipo de Trabajo	Inexperiencia del equipo técnico	Jefe de Proyecto, Desarrolladores
RI-04	Equipo de Trabajo	Dificultad de comunicación de la comunicación entre los miembros del grupo de desarrollo del proyecto	Informático
RI-05	Equipo de Trabajo	Desconocimiento o poco conociendo por parte del equipo de desarrollo en la utilización de la herramientas	Informático
RI-06	Planificación	Cambio de sociedad, economía, mercados, industria y otras causas externas	Dirección de la empresa, Jefe de Proyecto

RI-07	Entorno de Trabajo	Fallos de comunicación con otros módulos del sistema	Informático
RI-08	Entorno Tecnológico	Caída del entorno Tecnológico	Jefe de Proyecto
RI-09	Entorno Tecnológico	Caída del entorno Tecnológico	Jefe de Proyecto

Tabla 10: Tabla de taxonomía de riesgos.

## 7.2. Declaración de los Riesgos

### RI-01 Errores en la estimación del presupuesto.

- *Condición:* errores en cálculos y estimación de factores que influyen en los cálculos.
- *Consecuencia:* No disponer de los recursos necesarios para terminar el proyecto a tiempo y sobrecargar al personal con más tareas.

### RI-02 Cambio de políticas de gestión.

- *Condición:* cambio de políticas de gestión que afectan directamente a los objetivos del proyecto.
- *Consecuencia:* El proyecto puede sufrir retrasos, cuanto más avanzado esté el desarrollo más impacto tendrán esos cambios sobre la estimación del tiempo realizada.

### RI-03 Inexperiencia del equipo técnico.

- *Condición:* escaso conocimiento y experiencia de los integrantes del proyecto sobre las herramientas utilizadas y los lenguajes de programación.
- *Consecuencia:* destinar mayor tiempo al desarrollo del proyecto e invertir tiempo y recursos en formación del personal.

### RI-04 Dificultad de comunicación entre los miembros del grupo de desarrollo y el personal de la empresa.

- *Condición:* dificultad de comunicación entre las necesidades del representante de la empresa de lácteos y el informático.
- *Consecuencia:* el producto no responde a las necesidades expresadas por el cliente, ambiente tenso de trabajo y pérdida de tiempo en la búsqueda de acuerdo en la búsqueda de acuerdo en la comunicación.

### RI-05 Desconocimiento o poco conocimiento por parte del equipo de desarrollo en el uso de la herramienta.

- *Condición:* algunos participantes del equipo pueden no contar con la experiencia suficiente en cuanto al uso de herramientas de desarrollo e implementación.
- *Consecuencia:* retraso en el desarrollo de actividades definidas ya que no se aprovechan por completo las herramientas utilizadas.

**RI-06 Cambio de sociedad, economía, mercados, industria y otras causas externas.**

- *Condición:* pueden existir unos cambios en la sociedad, mercados, economía o industria que afecta en desarrollo y proyecto. También nuevas y mejores herramientas y técnicas utilizadas por otras empresas puede ser riesgo externo.
- *Consecuencia:* retraso en el desarrollo y superado del presupuesto.

**RI-07 Fallos de comunicación con otros módulos del sistema.**

- *Condición:* Problemas en la interacción con el resto de departamentos.
- *Consecuencia:* Funcionamiento deficiente del entorno o imposibilidad del mismo.

**RI-08 Caída del entorno Tecnológico.**

- *Condición:* Indisponibilidad temporal del entorno de almacenamiento del proyecto.
- *Consecuencia:* No acceso a la documentación ni al código con el correspondiente retraso.

**RI-09 Borrado/Sobreescritura de documentos/ficheros.**

- *Condición:* Pérdida parcial o total de algún archivo almacenado en la plataforma tecnológica.
- *Consecuencia:* Pérdida de información relevante y reelaboración de la misma.

## 7.3. Estimación de probabilidad

En primer lugar cuantificaremos de manera clara la incertidumbre con respecto a los riesgos:

- 1% a 10% → baja.
- 11% a 25% → media-baja.
- 26% a 55% → media.
- 56% a 80% → media-alta.
- 81% a 99% → alta.

ID	Riesgo	Riesgo
RI-01	Errores en la estimación del presupuesto	Alta
RI-02	Cambio de políticas de Gestión	Media
RI-03	Inexperiencia del equipo técnico	Media
RI-04	Dificultad de comunicación de la comunicación entre los miembros del grupo de desarrollo del proyecto	Media-Alta
RI-05	Desconocimiento o poco conociendo por parte del equipo de desarrollo en la utilización de la herramientas	Media-Baja
RI-06	Cambio de sociedad, economía, mercados, industria y otras causas externas	Media-Baja
RI-07	Fallos de comunicación con otros módulos del sistema	Media
RI-08	Caída del entorno Tecnológico	Bajo
RI-09	Borrado/Sobreescritura de documentos/ficheros	Medio

Tabla 11: Tabla de riesgos.

## 7.4. Gestión de riesgos

- **RI-02 Cambio de políticas de gestión**

Aspectos a considerar:

- *Importancia del riesgo:* La modificación de las prioridades y objetivos del proyecto necesita la readaptación del mismo.
- *Seguimiento:* Haremos el seguimiento del estado del riesgo mediante el contacto continuo con la empresa.
- *Responsable:* El jefe de proyecto será el encargado de realizar el seguimiento ya que es la cabeza visible con la jefatura de la empresa.
- *Recursos:* No se necesitan recursos económicos, simplemente una metodología de documentación periódica.

Plan de acción:

- Adecuar el proyecto a las nuevas políticas de la empresa.

Plan de contingencia:

- Ante un comunicado de cambio de gestión, se deberá:
  - Reunión inmediata con la nueva gestión.
  - Presentación del estado de la documentación del proyecto.

- **RI-03 Inexperiencia del equipo técnico**

Aspectos a considerar:

- *Importancia del riesgo:* Podría alterar la calidad del producto provocando retrasos en el desarrollo.
- *Seguimiento:* Para el seguimiento se necesita contar con documentación en la que se especifique el trabajo de cada componente del grupo de desarrollo y en el que se indican las dificultades encontradas (Plantilla de informe de errores y soluciones).
- *Responsable:* El jefe de proyecto y los componentes del grupo de desarrollo.
- *Recursos:* Se necesita personal con conocimientos avanzados para poder validar los documentos generados desde un punto de vista técnico.

Plan de acción

- Cursos de uso y diseño de documentación UML en un desarrollo de software
- Reuniones semanales entre desarrolladores y personal de la empresa.
- Contratar personal especializado en aquellas áreas en las que tengamos problemas técnicos.

Plan de contingencia

- Ante el no avance del proyecto o la no obtención de los resultados esperados necesitamos contratar personal adecuado para el estudio de los documentos error-solución antes mencionados.

- **RI-04 Dificultad de la comunicación entre los miembros de desarrollo del proyecto y el personal de la empresa**

Aspectos a considerar:

- *Importancia del riesgo:* La falta de comprensión de los actores conlleva a un ambiente de trabajo tenso e inseguro por no contar con lenguajes de comunicación comunes.
- *Seguimiento:* Para el seguimiento se necesita contar con informes de grupo en los que se controle la evolución en el proyecto.
- *Responsable:* El jefe de proyecto y los componentes del grupo de desarrollo.
- *Recursos:* Se necesita personal con conocimientos avanzados para poder validar los documentos generados desde un punto de vista técnico.

Plan de acción

- Cursos de uso y diseño de documentación UML en un desarrollo de software
- Reuniones semanales entre desarrolladores y personal de la empresa.
- Contratar personal especializado en aquellas áreas en las que tengamos problemas técnicos.

Plan de contingencia

- Ante el no avance del proyecto o la no obtención de los resultados esperados necesitamos contratar personal adecuado para el estudio de los documentos error-solución antes mencionados.

- **RI-07 Fallos de comunicación con otros módulos del sistema**

Aspectos a considerar:

- *Importancia del riesgo:* Una comunicación errónea entre los módulos del sistema podría provocar incoherencias en la producción de la empresa.
- *Seguimiento:* Haremos el seguimiento del estado del riesgo mediante el contacto continuo con la empresa para evitar que otros módulos que se puedan implementar después se ajusten al formato ya establecido.
- *Responsable:* El responsable de calidad deberá corroborar que las peticiones son enviadas en el mismo formato XML.
- *Recursos:* no se necesitan recursos económicos, simplemente una documentación adecuada para posteriores creaciones o modificaciones de módulos.

Plan de acción:

- Documentación correspondiente al formato de las peticiones.

Plan de contingencia:

- Ante un comunicado de cambio de las comunicaciones entre módulos, se deberá:
  - Reunión inmediata con la nueva gestión.
  - Establecer un acuerdo en cuanto al formato de las peticiones y su comunicación.

## 8. Estándares de desarrollo

En este apartado se describirán y detallarán los diferentes estándares de desarrollo que serán utilizados para una correcta realización del proyecto.

El uso de estándares es muy beneficioso ya que:

- Facilitan el mantenimiento de una aplicación. Dicho mantenimiento constituye el 80% del coste del ciclo de vida de la aplicación.
- Permite que cualquier programador entienda y pueda mantener la aplicación. En muy raras ocasiones una misma aplicación es mantenida por su autor original.
- Los estándares de programación mejoran la legibilidad del código, al mismo tiempo que permiten su comprensión de una manera rápida.

### 8.1. Desarrollo en Java

El desarrollo de la aplicación será realizado en el modelo de programación Java.

Este modelo de programación está basado en los estándares recomendados por Sun Microsystems, que han sido difundidos y aceptados ampliamente por toda la comunidad Java.

### 8.2. Organización de ficheros

Las clases en Java se agrupan en paquetes. Estos paquetes se deben organizar de manera jerárquica.

Dentro del paquete principal las clases se organizarán en subpaquetes.

Un fichero consta de secciones que deben estar separadas por líneas en blanco y comentarios opcionales que identifiquen cada sección.

Deben evitarse los ficheros de gran tamaño que contengan más de 1000 líneas. En ocasiones, este tamaño excesivo provoca que la clase no encapsule un comportamiento claramente definido, albergando una gran cantidad de métodos que realizan tareas funcional o conceptualmente heterogéneas.

### 8.3. Fichero fuente Java (.java)

Cada fichero fuente Java debe contener una única clase o interfaz pública. El nombre del fichero tiene que coincidir con el nombre de la clase. Cuando existan varias clases privadas asociadas funcionalmente a una clase pública, podrán colocarse en el mismo fichero fuente



que la clase pública. La clase pública debe estar situada en primer lugar dentro del fichero fuente.

En todo fichero fuente Java distinguimos las siguientes secciones:

- Comentarios de inicio.
- Sentencia de paquete.
- Sentencias de importación.
- Declaraciones de clases e interfaces.

## 8.4. Comentarios de inicio

Todo fichero fuente debe comenzar con un comentario que incluya el nombre de la clase, información sobre la versión del código, la fecha y el copyright. El copyright indica la propiedad legal del código, el ámbito de distribución, el uso para el que fue desarrollado y su modificación.

Dentro de estos comentarios iniciales podrían incluirse adicionalmente comentarios sobre los cambios efectuados sobre dicho fichero (mejora, incidencia, error, etc.). Estos comentarios son opcionales si los ficheros están bajo un sistema de control de versiones bien documentado, en caso contrario se recomienda su uso. Estos comentarios constituyen el historial de cambios del fichero. Este historial es único para cada fichero y permitirá conocer rápidamente el estado y la evolución que ha tenido el fichero desde su origen.

A continuación se muestra un comentario de inicio para la clase "JceSecurity.java".

```
/*  
 *      @(#)JceSecurity.java 1.50 04/04/14  
 *  
 *      Copyright 2004 Sun Microsystems, Inc. All rights reserved.  
 *      SUN PROPRIETARY/CONFIDENTIAL. Use is subject to license terms  
 */  
/**  
 *      This class instantiates implementations of JCE engine classes from  
 *      providers registered with the java.security.Security object.  
 *  
 *      @author Jan Luehe  
 *      @author Sharon Liu
```

\* @version 1.50, 04/14/04

\* @since 1.4

\*/

## 8.5. Sentencias de paquete

La primera línea no comentada de un fichero fuente debe ser la sentencia de paquete, que indica el paquete al que pertenece(n) la(s) clase(s) incluida(s) en el fichero fuente. Por ejemplo:

```
package javax.crypto;
```

## 8.6. Sentencias de importación

Tras la declaración del paquete se incluirán las sentencias de importación de los paquetes necesarios. Esta importación de paquetes obligatorios seguirá el siguiente orden:

- Paquetes del JDK de java.
- Paquetes de utilidades no pertenecientes al JDK de Java, de frameworks de desarrollo o de proyectos opensource tales como apache, hibernate, springframework, etc.
- Paquetes desarrollados para la Universidad Carlos Tercero de Madrid.
- Paquetes de la aplicación.

Se recomienda minimizar en la medida de lo posible el uso de importaciones del tipo "package.\*", pues dificultan la comprensión de las dependencias existentes entre las clases utilizadas por la aplicación. En caso contrario, se recomienda utilizar comentarios de línea tras la importación.

```
import java.io.*; // BufferedReader, PrintWriter, FileInputStream, File
```

```
import java.util.ArrayList;
```

```
import org.apache.log4j.Logger;
```

## 8.7. Declaraciones de clases e interfaces

La siguiente tabla describe los elementos que componen la declaración de una clase o interfaz, así como el orden en el que deben estar situados.

Elementos de declaración de una clase / interfaz	Descripción
Comentario de Documentación de la clase/interfaz /** ... */	Permite describir la clase/interfaz desarrollada. Necesario para generar la documentación de la api mediante javadoc.
Sentencia class / interface	
Comentario de implementación de la clase/interfaz, si es necesario /* ... */	Este comentario incluye cualquier información que no pueda incluirse en el comentario de documentación de la clase/interfaz.
Variables de clase (estáticas)	En primer lugar las variables de clase públicas (public), después las protegidas (protected), posteriormente las de nivel de paquete (sin modificador), y por último las privadas (private).
Variables de instancia	Primero las públicas (public), después las protegidas (protected), luego las de nivel de paquete (sin modificador), y finalmente las privadas (private).
Constructores	El nombre del constructor tiene que ser igual al de la clase, puede recibir cualquier número de argumentos de cualquier tipo, como cualquier otro método. No devuelve ningún valor (en su declaración no se declara void). Sólo es invocado cuando se crea el objeto (con el operador new). No Puede invocarse explícitamente en ningún otro momento.
Métodos	Deben agruparse por funcionalidad en lugar de agruparse por ámbito o accesibilidad. Por ejemplo, un método privado puede estar situado.

- Sangría**

Como norma general se establecen 4 caracteres como unidad de sangría. Los entornos de desarrollo integrado (IDE) más populares, tales como Eclipse o NetBeans, incluyen facilidades para formatear código Java.

- Longitud de línea**

La longitud de línea no superará los 80 caracteres por motivos de visualización e impresión.

- ***División de líneas***

Cuando una expresión ocupe más de una línea, esta se podrá romper o dividir en función de los siguientes criterios:

- Tras una coma.
- Antes de un operador.
- Se recomienda las rupturas de nivel superior a las de nivel inferior.
- Alinear la nueva línea con el inicio de la expresión al mismo nivel que la línea anterior.
- Si las reglas anteriores generan código poco comprensible, entonces estableceremos tabulaciones de 8 espacios.

- ***Comentarios***

Se distinguen dos tipos de comentarios: los comentarios de implementación y los de documentación.

- ***Comentarios de implementación***

Estos comentarios se utilizan para describir el código ("el cómo"), y en ellos se incluye información relacionada con la implementación, tales como descripción de la función de variables locales, fases lógicas de ejecución de un método, captura de excepciones, etc.

Distinguimos tres tipos de comentarios de implementación:

- Comentarios de bloque: Permiten la descripción de ficheros, clases, bloques, estructuras de datos y algoritmos.

```
/*
```

```
*     Esto es un comentario
```

```
*     de bloque
```

```
*/
```

- Comentarios de línea: Son comentarios cortos localizados en una sola línea y tabulados al mismo nivel que el código que describen. Si ocupa más de una línea se utilizará un comentario de bloque. Deben estar precedidos por una línea en blanco.

```
/* Esto es un comentario de línea */
```

- Comentario a final de línea: Comentario situado al final de una sentencia de código y en la misma línea.

```
int contador = 4 + 10; // Inicialización del contador
```

```
contador++; /* Incrementamos el contador */
```

- **Declaración**

Se recomienda el uso de una declaración por línea, promoviendo así el uso de comentarios. Ejemplo:

```
int idUnidad; // Identificador de la unidad organizativa
String[] funciones; // Funciones de la unidad
```

- **Inicialización**

Toda variable local tendrá que ser inicializada en el momento de su declaración, salvo que su valor inicial dependa de algún valor que tenga que ser calculado previamente.

```
int idUnidad = 1;
```

```
String[] funciones = { "Administración", "Intervención", "Gestión" };
```

- **Localización**

Las declaraciones deben situarse al principio de cada bloque principal en el que se utilicen, y nunca en el momento de su uso.

```
public void unMetodo() {
    int contador = 0; // inicio del método
    ...
}
```

La única excepción a esta regla son los índices de los bucles "for", ya que, en Java, pueden incluirse dentro de la propia sentencia "for".

```
for (int i=0; contador<10; i++) {
    ...
}
```

Se debe evitar el uso de declaraciones que oculten a otras declaraciones de ámbito superior.

```
int contador = 0; // Inicio del método

public void unMetodo() {
    if (condicion) {
        int contador = 2; // ¡¡ EVITAR !!
```

...

}

...

}

- ***Declaración de clases / interfaces***

Durante el desarrollo de clases / interfaces se deben seguir las siguientes reglas de formateo:

- No incluir ningún espacio entre el nombre del método y el paréntesis inicial del listado de parámetros.
- El carácter inicio de bloque ("{" ) debe aparecer al final de la línea que contiene la sentencia de declaración.
- El carácter fin de bloque ("}") se sitúa en una nueva línea tabulada al mismo nivel que su correspondiente sentencia de inicio de bloque, excepto cuando la sentencia esté vacía, en tal caso se situará detrás de "{".
- Los métodos se separarán entre sí mediante una línea en blanco.

```
public class ClaseEjemplo extends Object {
```

```
int variable1;
```

```
int variable2;
```

```
public ClaseEjemplo() {
```

```
variable1 = 0;
```

```
variable2 = 1;
```

```
}
```

```
...
```

```
}
```

- ***Sentencias***

Cada línea debe contener como máximo una sentencia. Ejemplo:

```
int contador++;
```

```
int variable--;
```

Las sentencias pertenecientes a un bloque de código estarán tabuladas un nivel más a la derecha con respecto a la sentencia que las contiene.

El carácter inicio de bloque "{" debe situarse al final de la línea que inicia el bloque. El carácter final de bloque "}" debe situarse en una nueva línea tras la última línea del bloque y alineada con respecto al primer carácter de dicho bloque.

Todas la sentencias de un bloque deben encerrarse entre llaves "{ ...

}", aunque el bloque conste de una única sentencia. Esta práctica permite añadir código sin cometer errores accidentalmente al olvidar añadir las llaves. Ejemplo:

```
if (condicion) {  
    variable++;  
}
```

La sentencia "try/catch" siempre debe tener el formato siguiente:

```
try {  
    sentencias;  
} catch (ClaseException e) {  
    sentencias;  
}
```

En el bloque "catch" siempre se imprimirá una traza de error indicando el tipo de excepción generada y posteriormente se elevará dicha excepción al código invocante, salvo que la lógica de ejecución de la aplicación no lo requiera.

Siempre se utilizará el bloque "finally" para liberar recursos y para imprimir trazas de monitorización de fin de ejecución.

```
try {  
    sentencias;  
} catch (ClaseException e) { sentencias;  
} finally {  
    sentencias;  
}
```

- **Espacios en blanco**

Las líneas y espacios en blanco mejoran la legibilidad del código permitiendo identificar las secciones de código relacionadas lógicamente.

Se utilizarán espacios en blanco en los siguientes casos:

Entre una palabra clave y un paréntesis. Esto permite que se distingan las llamadas a métodos de las palabras clave. Por ejemplo:

```
while (true) {  
...  
}
```

Tras cada coma en un listado de argumentos. Por ejemplo:

```
objeto.unMetodo(a, b, c);
```

Para separar un operador binario de sus operandos, excepto en el caso del operador ("."). Nunca se utilizarán espacios entre los operadores unarios (p.e., "++" o "--") y sus operandos. Por ejemplo:

```
a += b + c;  
a = (a + b) / (c + d);  
contador++;
```

Para separar las expresiones incluidas en la sentencia "for". Por ejemplo:

```
for (expresion1; expresion2; expresion3)
```

Al realizar el moldeo o "casting" de clases. Ejemplo:

```
Unidad unidad = (Unidad) objeto;
```

- ***Nomenclatura de identificadores***

Las convenciones de nombres de identificadores permiten que los programas sean más fáciles de leer y por tanto más comprensibles. También proporcionan información sobre la función que desempeña el identificador dentro del código, es decir, si es una constante, una variable, una clase o un paquete, entre otros.

- ***Paquetes***

Se escribirán siempre en letras minúsculas para evitar que entren en conflicto con los nombres de clases o interfaces. El prefijo del paquete siempre corresponderá a un nombre de dominio de primer nivel, tal como: es, eu, org, com, net, etc.

El resto de componentes del paquete se nombrarán de acuerdo a las normas internas de organización de la empresa: departamento, proyecto, máquina, sección, organismo, área, etc.



Generalmente se suele utilizar el nombre de dominio de Internet en orden inverso. Cuando dicho nombre contenga un carácter "-", este se sustituirá por el carácter "\_".

Ejemplos:

es.provincia.organismo1.festivaldecine

es.provincia.organismo2.vivienda

es.provincia.organismo3.juventud

es.provincia.organismo3.formacion

es.provincia.organismo3.gestionturistica

java.util.ArrayList

java.util.Date

java.util.Properties

javax.servlet.http.HttpServletRequest

javax.servlet.http.HttpServletResponse

- **Clases e interfaces**

Los nombres de clases deben ser sustantivos y deben tener la primera letra en mayúsculas. Si el nombre es compuesto, cada palabra componente deberá comenzar con mayúsculas.

Los nombres serán simples y descriptivos. Debe evitarse el uso de acrónimos o abreviaturas, salvo en aquellos casos en los que dicha abreviatura sea más utilizada que la palabra que representa (URL, HTTP, etc.).

Las interfaces se nombrarán siguiendo los mismos criterios que los indicados para las clases. Como norma general toda interfaz se nombrará con el prefijo "I" para diferenciarla de la clase que la implementa (que tendrá el mismo nombre sin el prefijo "I").

class Ciudadano

class OrganigramaDAO

class interfaceNombreinterfaz

- **Métodos**

Los métodos deben ser verbos escritos en minúsculas. Cuando el método esté compuesto por varias palabras cada una de ellas tendrá la primera letra en mayúsculas, exceptuando la primera palabra.

public void insertaUnidad(Unidad unidad);

```
public void eliminaAgenda(Agenda agenda);
```

```
public void actualizaTramite(Tramite tramite);
```

- **Variables**

Las variables se escribirán siempre en minúsculas. Las variables compuestas tendrán la primera letra de cada palabra componente en mayúsculas, exceptuando la primera palabra.

Las variables nunca podrán comenzar con el carácter "\_" o "\$". Los nombres de variables deben ser cortos y sus significados tienen que expresar con suficiente claridad la función que desempeñan en el código. Debe evitarse el uso de nombres de variables con un sólo carácter, excepto para variables temporales.

```
Unidad unidad;
```

```
Agenda agenda;
```

```
Tramite tramite;
```

- **Constantes**

Todos los nombres de constantes tendrán que escribirse en mayúsculas. Cuando los nombres de constantes sean compuestos las palabras se separarán entre sí mediante el carácter de subrayado "\_".

```
int LONGITUD_MAXIMA;
```

```
int LONGITUD_MINIMA;
```

- **Visibilidad de atributos de instancia y de clase**

Los atributos de instancia y de clase serán siempre privados, excepto cuando tengan que ser visibles en subclases herederas, en tales casos serán declarados como protegidos.

El acceso a los atributos de una clase se realizará por medio de los métodos "get" y "set" correspondientes, incluso cuando el acceso a dichos atributos se realice en los métodos miembros de la clase.

```
public class Unidad {
```

```
    private int id;
```

```
    private String nombre;
```

```
    ...
```

```
    public void actualizaUnidad(Unidad unidad) {
```

```
        this.setId(unidad.getId());
```

```
this.setNombre(unidad.getNombre());  
  
}  
  
...  
  
}
```

- *Referencias a miembros de una clase*

Evitar el uso de objetos para acceder a los miembros de una clase (atributos y métodos estáticos). Utilizaremos en su lugar el nombre de la clase. Por ejemplo:

metodoUtilidad(); // Acceso desde la propia clase estática

ClaseUtilidad.metodoUtilidad(); // Acceso común desde cualquier clase

- *Constantes*

Los valores constantes (literales) nunca aparecerán directamente en el código. Para designar dichos valores se utilizarán constantes escritas en mayúsculas y se declararán, según su ámbito de uso, o bien en una Clase de constantes creada para tal efecto, o bien en la clase donde sean utilizadas.

```
//      Uso incorrecto codigoErrorUsuarioNoEncontrado = 1;
```

```
...
```

```
switch (error) {
```

```
case codigoErrorUsuarioNoEncontrado:
```

```
}
```

```
//      Uso correcto
```

```
public final int CODIGOERROR_USUARIONOENCONTRADO = 1;
```

```
...
```

```
switch (error) {
```

```
case CODIDOGERROR_USUARIONOENCONTRADO:
```

```
...
```

```
}
```

- *Asignación sobre variables*

Se deben evitar las asignaciones de un mismo valor sobre múltiples variables en una misma sentencia, ya que dichas sentencias suelen ser difíciles de leer.

```
int a = b = c = 2; // Evitar
```

No utilizar el operador de asignación en aquellos lugares donde sea susceptible de confusión con el operador de igualdad. Por ejemplo:

```
// INCORRECTO
```

```
if ((c = d++) == 0) { }
```

```
// CORRECTO
```

```
c = d++;
```

```
if (c == 0) { }
```

No utilizar asignaciones embebidas o anidadas. Ejemplo:

```
c = (c = 3) + 4 + d; // Evitar
```

debería escribirse

```
c = 3;
```

```
c = c + 4 + d;
```

- **Otras prácticas**

- **Paréntesis:** Es una buena práctica el uso de paréntesis en expresiones que incluyan distintos tipos de operadores para evitar problemas de precedencia de operadores. Aunque la precedencia de operadores nos pueda parecer clara, debemos asumir que otros programadores no tengan un conocimiento exhaustivo sobre las reglas de precedencia.

```
if (w == x && y == z) // INCORRECTO
```

```
if ((w == x) && (y == z)) // CORRECTO
```

- **Valores de retorno:** Los valores de retorno tendrán que ser simples y comprensibles, de acuerdo al propósito y comportamiento del objeto en el que se utilicen.

```
// INCORRECTO
```

```
public boolean esProgramador(Empleado emp) {
```

```
if (emp.getRol().equals(ROL_PROGRAMADOR)) {
```

```
return true;
```

```
} else {
```

```
return false;
```

```
}  
  
}  
  
// CORRECTO  
  
public boolean esProgramador(Empleado emp) {  
    boolean esUnProgramador = false;  
    if (emp.getRol().equals(ROL_PROGRAMADOR)) {  
        esUnProgramador = true;  
    }  
    return esUnProgramador;  
}
```

- Expresiones en el operador condicional ternario: Toda expresión compuesta por uno o más operadores binarios, situada en la parte condicional del operador ternario deberá ir entre paréntesis. Ejemplo:

```
(x >= y) ? x : y;
```

- Comentarios especiales (TODO, FIXME, XXX): Utilizaremos XXX para comentar aquella porción de código que, aunque no tenga mal funcionamiento, requiera modificaciones. Usaremos FIXME para señalar un bloque de código erróneo que no funciona. Emplearemos TODO para comentar posibles mejoras de código, como puedan ser las debidas a optimizaciones, actualizaciones o refactorizaciones.

- **Desarrollo de Base de Datos**

Para la base de datos se definirá el modelo siguiendo unas pautas de escritura en SQL.

- **Definición de tablas**

El nombre de la tabla debe ser descriptivo y en singular.

Las Tablas identifican una entidad del Sistema con un nombre completo.

Una tabla hija debe llevar el nombre de la tabla padre. Si hay espacios entre palabras, deberán separarse por “\_”.

Ejemplo:       Asiento

Asiento\_Detalle

- ***Nomenclatura de columnas:***

Los nombres de las columnas deben describir el dato que van a almacenar de manera entendible; si se usan abreviaturas, éstas deberán ser mnemotécnicas para facilitar la programación.

Ejemplo:

```
CREATE TABLE Empleado  
  
(  
EmpCodigo numeric (3, 0) NOT NULL ,  
EmpNombre varchar (100) NULL ,  
EmpDocumento varchar(18) NULL  
)
```

- ***Definición de campos***

Nomenclatura: NombreCampo

- Los nombres de los campos deben ser descriptivos.
- Se deben usar mayúsculas y minúsculas para diferenciar los grupos de identificación en el nombre.

Ejemplo:

```
CREATE TABLE SAV_EMPLEADO  
  
(  
CodEmpleado numeric(3, 0) NOT NULL ,  
NombreEmp  varchar (100) NULL ,  
NumeroDocumento  char(10) NULL  
)
```

- ***Definición de la codificación***

Utilizar mayúsculas para las sentencias propias del SQL.

Ejemplo:

```
SELECT NumeroDocumento,  
TipoDocumento ,
```

ApellidoPaterno,

ApellidoMaterno,

Nombre

FROM DEPOSITANTE

ORDER BY NumeroDocumento

Utilizar el tabulador para separar los campos de una condición (en la medida de lo posible). Ejemplo:

```
SELECT 'CodigoSegmentoSAB'      =  
CodigoDepositante,  
'CodigoSegmentoCONASEV' = '00'  
+SUBSTRING(NumeroRegistro,2,1),  
'CodigoRetorno'      =      '0'  
FROM DEPOSITANTE  
WHERE      NumeroDocumento      =  
@chrNumeroDocumento  
AND  TipoDocumento      =      @chrTipoDocumento  
AND  RelacionadorCorrelativo      =  
@chrRelacionadorCorrelativo
```

## 9. Establecimiento del plan de aseguramiento de calidad

El propósito del establecimiento del Plan de Aseguramiento de Calidad es garantizar que se alcanzan los niveles de calidad exigidos mediante los requisitos de calidad. Con ello se pretende asegurar la integridad y calidad, tanto del sistema desarrollado como de la documentación vinculada a este, en cada una de las fases del desarrollo del producto asegurando, además de una calidad homogénea a lo largo de todo el proyecto.

Para alcanzar estos objetivos se establece el estándar de calidad de software **IEE 730-2014** (IEEE Standard for Software Quality Assurance Processes) y se llevarán a cabo una serie de medidas que deberán seguirse durante todo el desarrollo del proyecto para evitar defectos que den lugar a fallos en nuestro sistema.

El plan de aseguramiento de calidad deberá asegurar la adecuación del proyecto a las necesidades del cliente. Desarrollar un producto que cumpla con las expectativas y exigencias del cliente es primordial, pues en definitiva es el objetivo del producto en sí y de Kiware como empresa comprometida. Para controlar esto el equipo de calidad pondrá especial atención en los requisitos establecidos en la fase de análisis en acuerdo entre el jefe de proyecto y el cliente.

A continuación, vamos a detallar todo lo relacionado con dichos requisitos, así como otras medidas que serán de vital importancia para el objetivo propuesto.

### 9.1. Gestión

Indicar como está organizado el equipo en base a las tareas que se van realizar de calidad.

- **Organización**





- Tareas**

<b>JEFE DE PROYECTO</b>	
Nombre	<b>Manuel Hernández Fernández</b>
Funciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mantener una comunicación fluida con el cliente para que el sistema a diseñar se adapte a sus exigencias y preferencias.</li> <li>Coordinar el equipo de trabajo para aumentar al máximo la eficacia y eficiencia del desarrollo en el proyecto.</li> <li>Coordinar cada fase del proyecto para que se realicen de una forma coherente desde su inicio hasta su finalización.</li> <li>Organizar y estructurar las reuniones con los responsables de los diferentes equipos de trabajo.</li> <li>Supervisar las diferentes tareas de gestión, seguimiento y control para la detección de errores.</li> </ul>

<b>JEFE DE ANÁLISIS</b>	
Nombre	<b>Ginés García</b>
Funciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>Liderar el equipo de Análisis para que el sistema se ajuste a los requisitos aprobados por el cliente.</li> <li>Coordinar el equipo de Análisis para que maximice su eficacia y eficiencia dentro del proyecto.</li> <li>Verificar la estructura y el análisis final.</li> </ul>

<b>JEFE DE DISEÑO</b>	
Nombre	<b>Jesse Rantala</b>
Funciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>Coordinar el equipo de Diseño para que maximice su eficacia y eficiencia dentro del proyecto.</li> <li>Diseñar la estructura de la aplicación, especificando cada uno de los componentes presentes en la misma, así como las instrucciones detalladas para su codificación.</li> <li>Verificar la estructura y el diseño final.</li> </ul>

<b>PROGRAMADOR</b>	
Nombre	<b>Víctor Manuel Valle</b>
Funciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>Implementar el diseño establecido para la aplicación.</li> <li>Implementar las pruebas especificadas en el plan de pruebas.</li> </ul>

<b>PROGRAMADOR</b>	
Nombre	<b>Teresa Almandoz</b>
Funciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>Implementar el diseño establecido para la aplicación.</li> <li>Implementar las pruebas especificadas en el plan de pruebas.</li> </ul>

## 9.2. Estándares, prácticas y métricas.

- **Estándares**

Para alcanzar los objetivos de calidad durante el proceso de desarrollo software, se establece el estándar de calidad de software **IEE 730-2014** (IEEE Standard for Software Quality Assurance Processes).

- **Métricas**

El conjunto de métricas a utilizar están hechas con el fin de alcanzar el nivel de calidad deseado en el desarrollo del proyecto.

- **Calidad en la especificación de los requisitos:** se llevarán a cabo al finalizar o modificar un documento que afecte a la hora de contar el número de requisitos que se tienen. De esta forma tendremos un ratio para los nuevos requisitos, los modificados y los eliminados:

*Tasa requisitos nuevos = cantidad de requisitos nuevos / cantidad de requisitos.*

*Tasa requisitos modificados = cantidad de requisitos modificados / cantidad de requisitos.*

*Tasa requisitos eliminados = cantidad de requisitos eliminados / cantidad de requisitos.*

- **Calidad en la especificación del diseño:** Se llevarán a cabo al finalizar o modificar un documento, a la hora de contar el número de componentes que se tienen. En este subapartado, componente se entiende cómo el último nivel en el diseño arquitectónico del sistema (en orientación a objetos, un componente será una clase).
- **Calidad en los documentos:** Se llevarán a cabo al modificar cualquier documento. Se utilizará para ver los fallos que se tiene en los documentos finales de cada fase y para ver el tiempo promedio de modificación de documentos. Para ello se utilizará el valor de los siguientes ratios:

*Tasa de fallos documento = cantidad de apartados modificados / cantidad de apartados*

*Tiempo modificación documento = (horas invertidas documento – horas invertidas primera versión) / horas totales.*

- **Requisitos:** También se valorarán los componentes que asociados a un requisito software:

*Tasa de componentes requisitos software = cantidad de componentes / cantidad de requisitos software.*

- **Pruebas:** Se medirán el número de pruebas que se tiene de la siguiente manera:

*Tasa de pruebas = cantidad de pruebas / cantidad de componentes.*

Además, utilizaremos como medición el ratio de pruebas que se pasan:

*Ratio de pruebas pasadas = cantidad de pruebas pasadas / Cantidad total de pruebas.*

## 9.3. Revisiones

Es necesario la realización de revisiones periódicas durante el desarrollo de cualquier proyecto, puesto que se pueden presentar fallos en cualquiera de las fases del desarrollo, y de este modo, ser capaces de detectar estos errores a tiempo para solucionarlos.

Se realizarán revisiones de la documentación en cada reunión con el representante de nuestro cliente, Israel Carrasco. Durante las reuniones, el cliente nos hará entrega del documento en cuestión con la inclusión de comentarios críticos para poder solventar los errores que se hayan cometido en posteriores versiones a desarrollar del mismo documento.

En el caso del código, se realizará una revisión final para verificar que el sistema pasa todas las pruebas y cumple todos los requisitos software.

- *Revisión de requisitos de software*

Es imprescindible realizar la verificación de los requisitos para garantizar que el sistema cumple con lo indicado por el cliente.

## 9.4. Validación de pruebas

Se deberá verificar que el sistema pasa el plan de pruebas establecido en el apartado X en su fase final de desarrollo. El encargado de verificar que se cumple el plan de pruebas será el responsable del proyecto.

## 9.5. Información sobre problemas y acciones correctoras

El protocolo de actuación que se llevará a cabo en caso de identificar cualquier error o problema durante cualquiera de las fases del proyecto sería el siguiente:

- Cuando, un miembro del equipo de desarrollo, identifique el problema, deberá comunicárselo al responsable del proyecto para que se subsane el error.

- El responsable del proyecto deberá encargarse de buscar posibles soluciones y realizar las correcciones apropiadas, además de comprobar que el error no haya trascendido a otros apartados o documentos.
- Si el problema se ha extendido y abarca una extensión mayor, en conjunto con el resto de del equipo, analizarán soluciones y los cambios que hayan de realizarse.

## 9.6. Formación

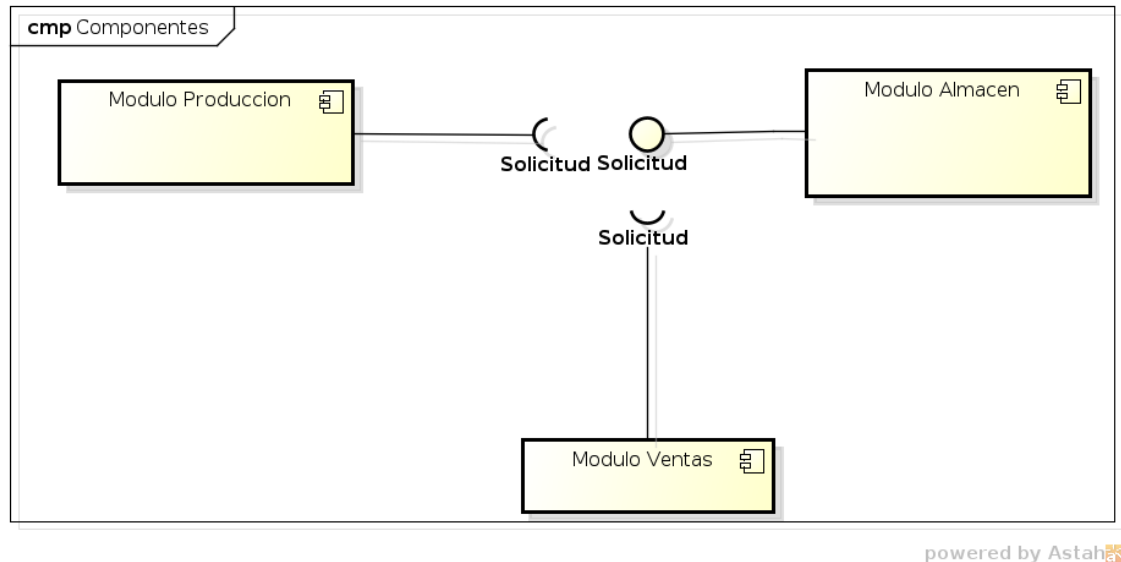
Se deberá proporcionar una sesión de formación a los empleados de la empresa para que sepan cómo funciona el nuevo software.

## 9.7. Gestión de riesgos

El responsable del equipo deberá verificar que se lleva a cabo el plan de riesgos especificado en el apartado X del presente documento.

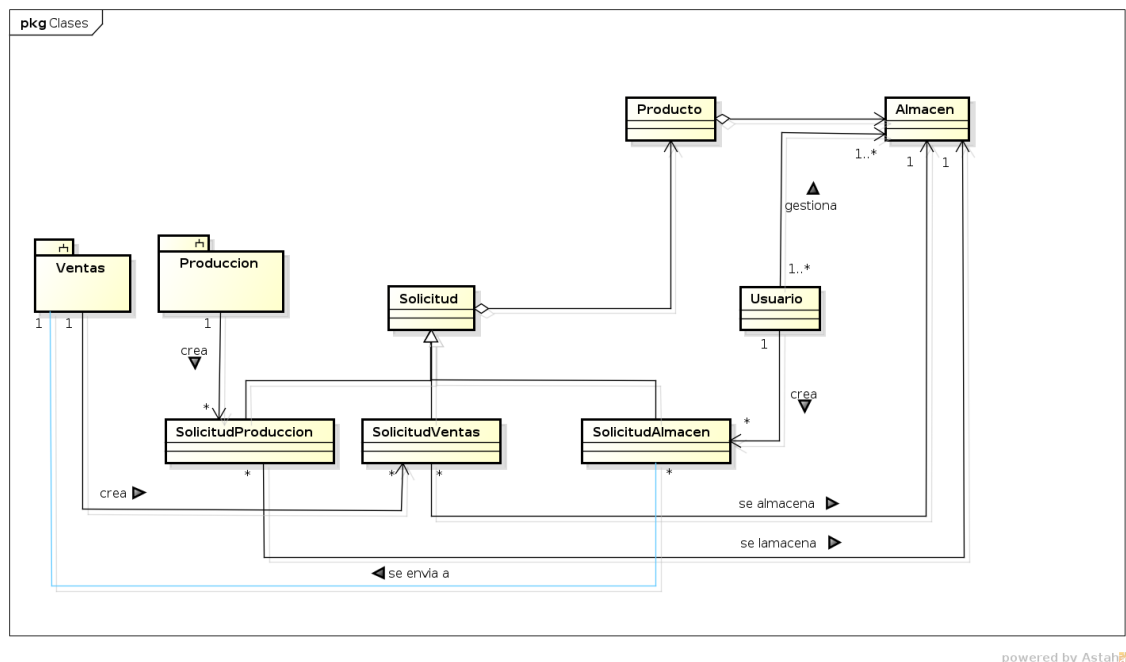
## 10. Diseño

## 10.1. Diagrama de componentes



**Ilustración 42: Diagrama de componentes.**

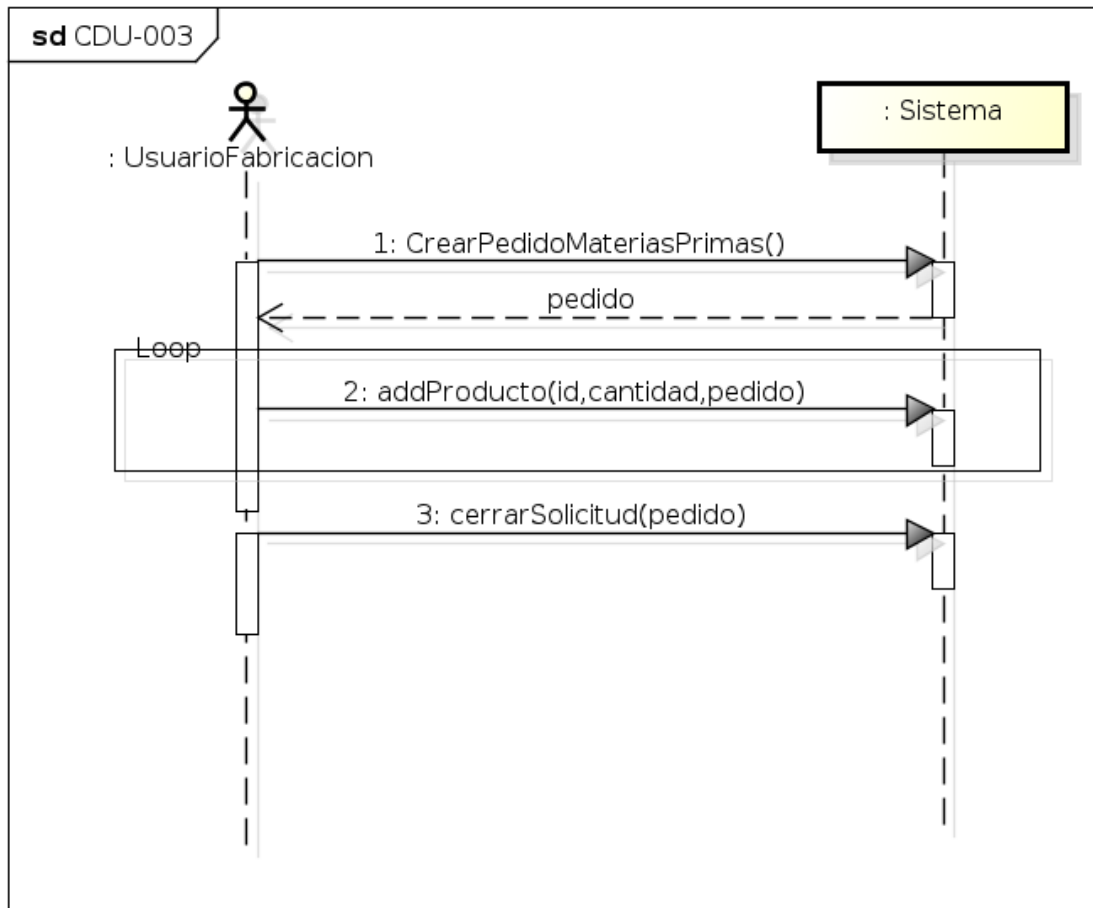
## 10.2. Diagrama de clases



### Ilustración 43: Diagrama de clases.

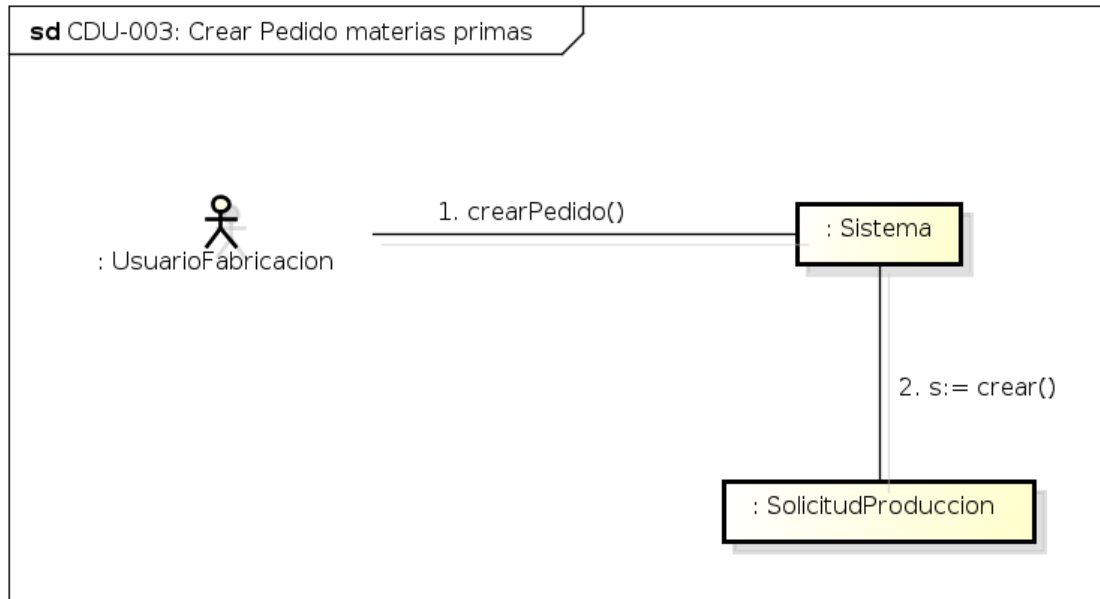
## 10.3. Casos de usuario

- **CDU-003**

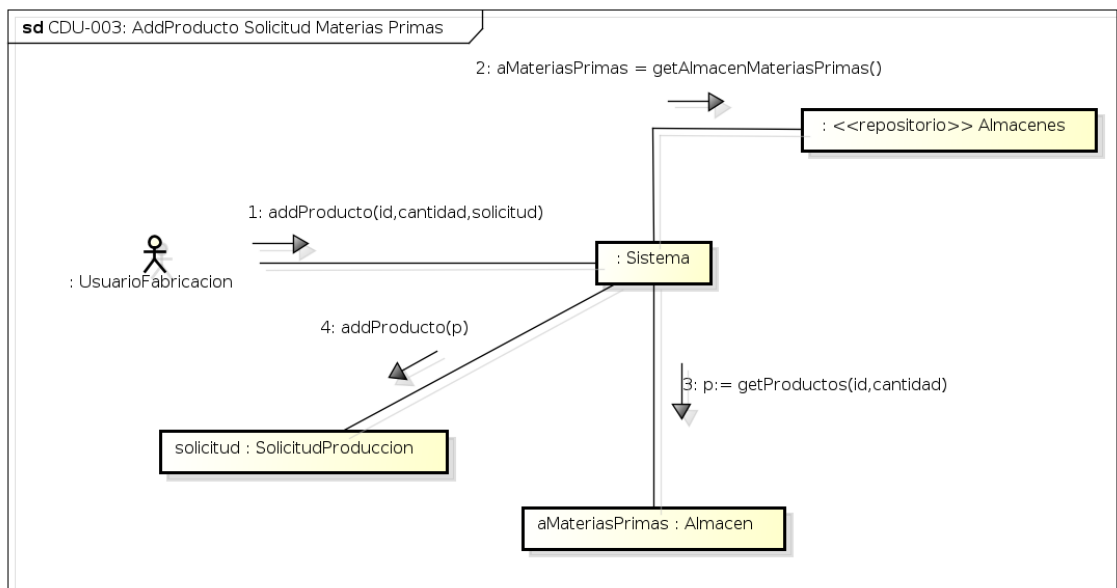


powered by Astah

**Ilustración 44: Secuencia de operación.**

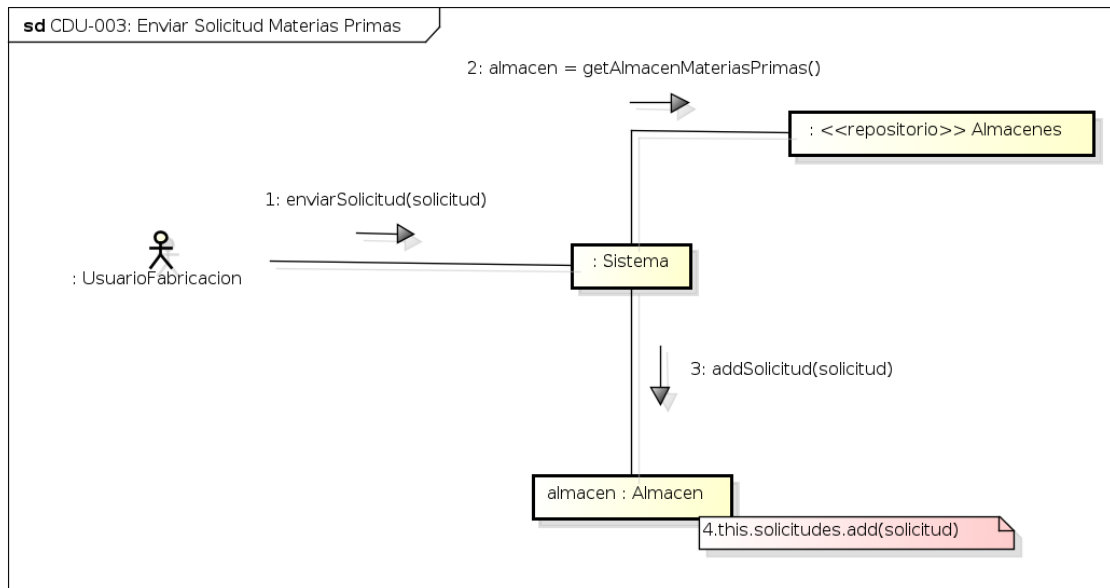


powered by Astah

**Ilustración 45: Crear pedido de materias primas.**

powered by Astah

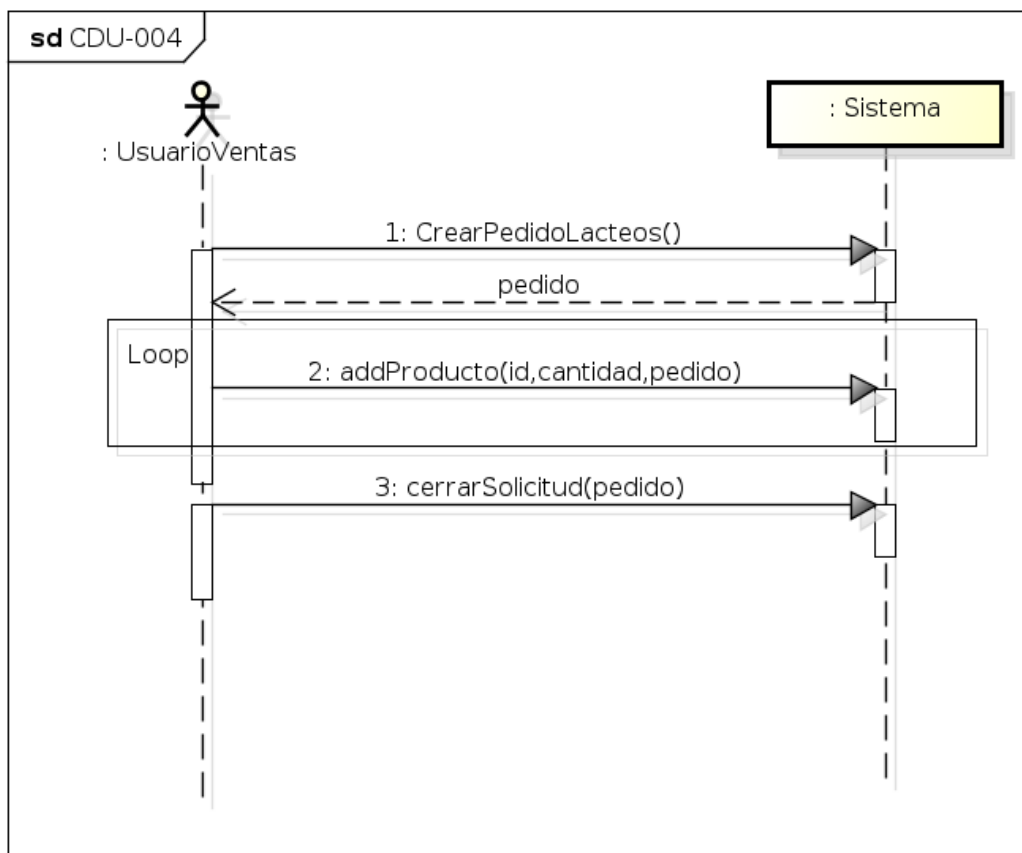
**Ilustración 46: Añadir producto a la solicitud.**



powered by Astah

**Ilustración 47: Enviar solicitud.**

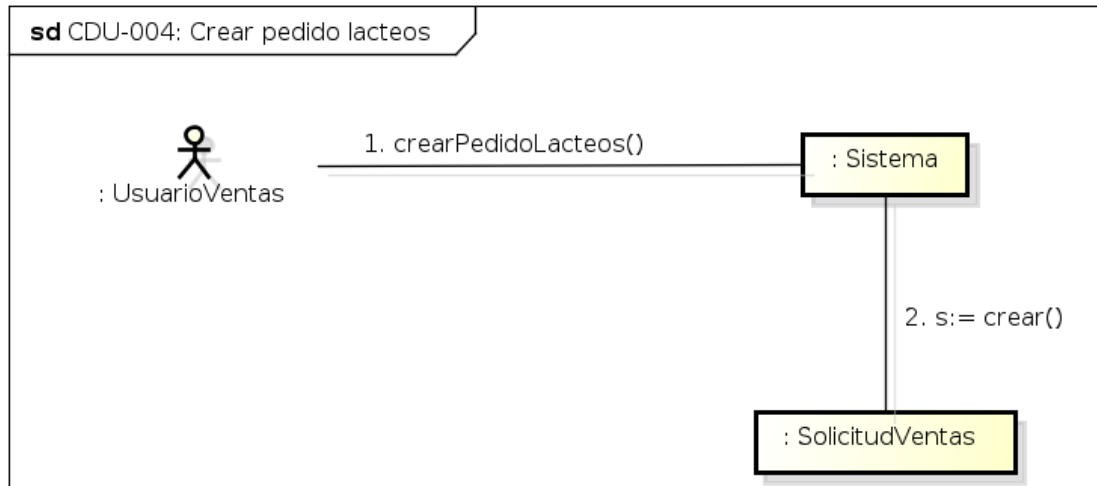
- CDU-004**



powered by Astah

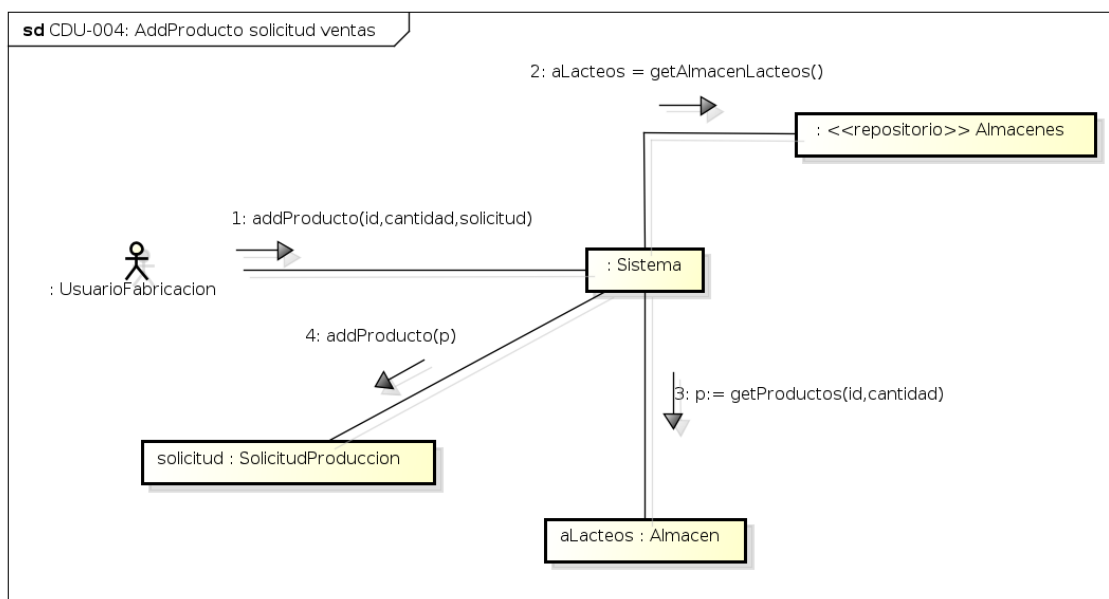
**Ilustración 48: Secuencia de operación.**





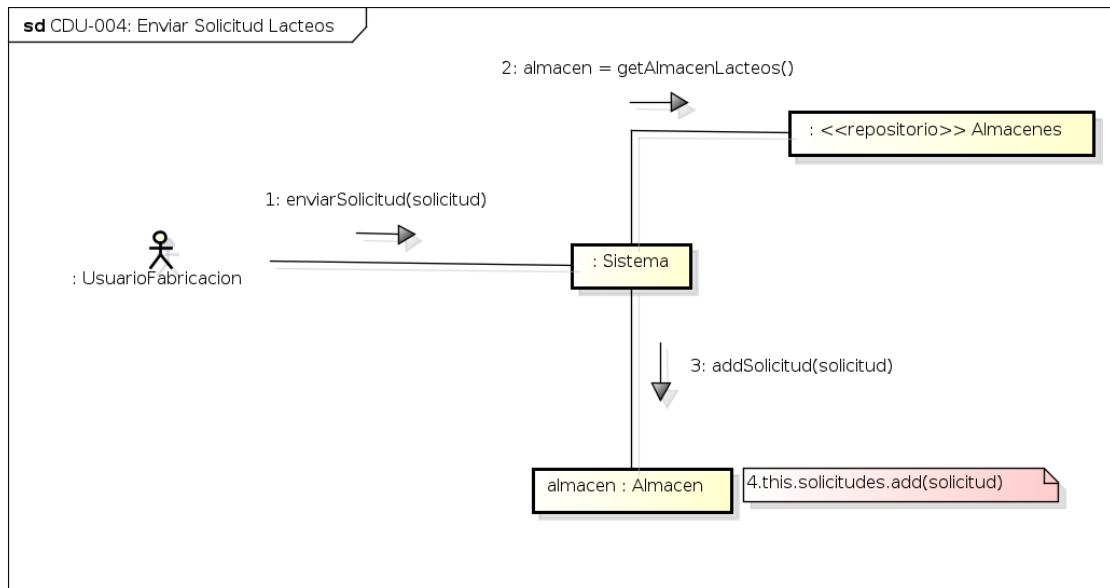
powered by Astah

Ilustración 49: Crear pedido de lácteos.



powered by Astah

Ilustración 50: Añadir producto al pedido.



powered by Astah

Ilustración 51: Enviar solicitud.

## 10.4. Modelo físico de datos



Ilustración 52: Modelo físico de datos

## 11.Pruebas

ID	Nombre	Descripción	Resultado esperado	Resultado obtenido
PRU-001	Login correcto	Acceso a la aplicación de un usuario registrado en la BBDD. El usuario introduce su nombre y su contraseña correctamente.	El usuario accede correctamente a la aplicación.	
PRU-002	Usuario inexistente	Acceso a la aplicación de un usuario no registrado en la BBDD.	El usuario no puede acceder porque no se encuentra registrado en la BBDD.	
PRU-003	Contraseña incorrecta	Acceso a la aplicación de un usuario registrado en la BBDD. El usuario introduce su nombre correctamente, pero su contraseña no es correcta.	El usuario no accede a la aplicación y recibe la información de que la contraseña es incorrecta.	
PRU-004	Visualización del almacén	El sistema muestra un listado completo de todos los productos que se encuentran en el almacén.	Se muestran todos los productos almacenados en la BBDD correctamente.	
PRU-005	Colocación de productos	Los productos se encuentran bien colocados, diferenciando la parte de materias primas de la de productos lácteos.	No se encuentran un producto fuera de su ámbito. Están todos bien colocados.	

PRU-006	Entregar materia prima	El usuario realiza la entrega de un lote de materia prima al departamento de fabricación.	La entrega se ha realizado correctamente y se muestra un mensaje de confirmación. El lote de materia prima no se encuentra disponible en la BBDD del departamento de almacén.	
PRU-007	Exportar producto lácteo	El usuario realiza la entrega de un lote de productos lácteos al departamento de ventas.	La entrega se ha realizado correctamente y se muestra un mensaje de confirmación. El lote de productos lácteos no se encuentra disponible en la BBDD del departamento de almacén.	
PRU-008	Peticiones	El sistema muestra el listado de peticiones del módulo.	El sistema muestra el listado completo de peticiones que han llegado al módulo y han sido almacenadas en la BBDD. Se muestra el listado ordenado por fecha con la primera más reciente.	
PRU-009	Agregar materia prima	El usuario agrega un lote de materia prima a la BBDD de la aplicación, rellenando el formulario correctamente.	El sistema muestra un mensaje de que el lote se ha añadido correctamente. La BBDD	

			recoge el lote en un nuevo registro.	
<b>PRU-010</b>	Longitud máx. del nombre.	El usuario introduce un nombre del lote de materia prima con una longitud de 51 caracteres.	El sistema muestra un mensaje de error informando de que el campo "Nombre" acepta hasta un máximo de 50 caracteres.	
<b>PRU-011</b>	Insertar números	El usuario inserta números y caracteres especiales sin ninguna letra en el campo "nombre" del formulario de "agregar materia prima".	El sistema muestra un mensaje de error de que el nombre de la materia prima no es válido.	
<b>PRU-012</b>	Fecha de caducidad	El usuario introduce una fecha de caducidad anterior a la fecha actual al rellenar el formulario de agregar materia prima.	El sistema muestra un mensaje de error informando de que la fecha introducida es anterior a la actual.	
<b>PRU-013</b>	Fecha de entrada	El usuario introduce una fecha de entrada anterior a la fecha actual al rellenar el formulario de agregar materia prima.	El sistema muestra un mensaje de error informando de que la fecha introducida es anterior a la actual.	
<b>PRU-014</b>	Agregar producto lácteo	El usuario agrega un lote de productos lácteos a la BBDD de la aplicación, rellenando el formulario correctamente.	El sistema muestra un mensaje de que el lote se ha añadido correctamente. La BBDD recoge el lote en un nuevo	

			registro.	
<b>PRU-015</b>	Longitud máx. del nombre.	El usuario introduce un nombre del lote de productos lácteos con una longitud de 51 caracteres.	El sistema muestra un mensaje de error informando de que el campo "Nombre" acepta hasta un máximo de 50 caracteres.	
<b>PRU-016</b>	Insertar números	El usuario inserta números y caracteres especiales sin ninguna letra en el campo "nombre" del formulario de "agregar materia prima".	El sistema muestra un mensaje de error de que el nombre de la materia prima no es válido.	
<b>PRU-017</b>	Fecha de caducidad	El usuario introduce una fecha de caducidad anterior a la fecha actual al rellenar el formulario de agregar productos lácteos.	El sistema muestra un mensaje de error informando de que la fecha introducida es anterior a la actual.	

Tabla 12: Pruebas.

## 12. Contrato

Para un buen desarrollo del proyecto tanto por parte de la empresa como del propio cliente, se deberán aceptar las siguientes cláusulas.

- El cliente pondrá a disposición de la empresa contratada los recursos necesarios para satisfacer sus necesidades de cara al correcto desarrollo del proyecto.
- El cliente negociará con la empresa mediante un representante nombrado por él y el cuál se encargará de transmitir al equipo de trabajo las decisiones y opiniones del mismo.
- Kiware se compromete a no revelar información confidencial proporcionada por parte del cliente, pero se reserva el derecho de mencionar el proyecto en su currículo y en posibles documentos de prensa u oportunidades comerciales. Kiware se compromete a hacer uso de estos derechos respetando en todo momento la imagen del cliente.

### 12.1. Penalizaciones al cliente

- *Retraso en los pagos*

Se penalizará al cliente con un 15% más, del pago retrasado, en el siguiente importe. Si dicho retraso continuase hasta el final del proyecto, se procederá a una penalización del 5% sobre el total del coste del proyecto en dicho pago retrasado.

- *Cancelación del contrato por parte del cliente*

En el supuesto de que el cliente cancele el contrato con Kiware, éste deberá pagar lo correspondiente al 90% del pago siguiente. En el caso de que dicho pago no sea efectuado en un plazo de 15 días naturales se procederá a aumentar automáticamente el pago en un 200%.

El cliente tendrá derecho de poder retomar el proyecto siempre y cuando no pasen 60 días naturales y haya realizado el pago correspondiente a la cancelación. El precio inicial del proyecto retomado, supondrá el 30% del importe restante por pagar antes de la cancelación del contrato anterior, ajeno al nuevo precio acordado.

### 12.2. Penalizaciones a Kiware

- *Retraso en la entrega del producto*

En el caso de que Kiware se retrase en la entrega del producto, se compromete a rebajar el precio final del proyecto un 5% por cada quincena tardía. Además de eso, se compromete al mantenimiento gratuito del producto durante un trimestre.

- **Cancelación del contrato por parte de Kiware**

En el momento en que Kiware tuviese que cancelar el contrato, se compromete a reembolsar todo el importe invertido en el proyecto por parte del cliente. No obstante, si esto sucediera, se recompensará al cliente con un 5% de descuento en el precio final de futuros proyectos y servicios con Kiware.

## 12.3. Presupuesto

Finalmente aquí aparecen las distintas partes del proyecto. A este valor se le han añadido los costes indirectos, el importe correspondiente al riesgo y un margen de beneficios.

- Se ha decidido aplicar un 15% del subtotal de costes indirectos. Dicho subtotal está formado por los costes del personal, los equipos, el material fungible, las dietas y los desplazamientos.
- Debido a que nuestro cliente es una Entidad Pública, con las consiguientes demoras en los pagos derivadas de la situación económica del país, se ha creído conveniente aumentar el porcentaje de riesgo al 15%.
- El beneficio se ha reducido ligeramente debido a la importancia y renombre del cliente, ajustándolo a un 15%.

COSTES POR EMPLEADO					
Nombre	Puesto	Coste/Mes	Coste/Hora	Horas dedicadas	Importe
Manuel Hernández	Jefe de Proyecto	2.000 €	12,50 €	150	1.875,00 €
Ginés García	Jefe de Análisis y Configuración	1.900 €	11,88 €	140	1.662,50 €
Jesse Rantala	Jefe de Diseño y Calidad	1.900 €	11,88 €	140	1.662,50 €
Teresa Almandoz	Programador Senior	1.800 €	11,25 €	135	1.518,75 €
Víctor Manuel Valle	Programador Senior	1.800 €	11,25 €	135	1.518,75 €
COSTE EMPLEADOS		8.237,50 €			

Tabla 13: Tabla Costes por empleado.



AMORTIZACIÓN DE EQUIPOS						
Nombre	Cantidad	Importe	Total	Años	Meses	Importe proyecto
PC de sobremesa	5	481,11 €	2.405,55 €	4	48	12,53 €
Monitor	5	139,04 €	695,20 €	4	48	3,62 €
Teclado y ratón	5	13,43 €	67,15 €	4	48	0,35 €
Impresora	1	75,01 €	75,01 €	3	36	0,52 €
Licencias Windows 7 Professional	5	102,70 €	513,50 €	4	48	2,67 €
Licencias Office 365 Pequeña Empresa 1 año	5	98,592	492,96 €	1	12	10,27 €
Portátil	2	433,71 €	867,42 €	4	48	4,52 €
COSTE EQUIPOS SIN IVA		34,48 €				

Tabla 14: Tabla Amortización de equipos.

MATERIAL FUNGIBLE			
Nombre	Cantidad	Importe	Total
Bolígrafos Azul Caja 50uds	1	5,21 €	5,21 €
Bolígrafos Negro Caja 50uds	1	5,21 €	5,21 €
Papel DIN-A4 500 hojas	2	9,90 €	19,80 €
Tóner (Negro, Cyan, Amarillo y Magenta)	4	15,60 €	62,41 €
Tarjetas de visita 250uds	1	2,76 €	2,76 €
COSTE FUNGIBLES SIN IVA	95,38 €		

Tabla 15: Tabla Material Fungible.

DIETAS Y DESPLAZAMIENTOS			
	Cantidad	Importe	Total
Comida con el cliente	1	150 €	150 €
	Cantidad	Km (ida y vuelta)	Total
Desplazamientos a cliente	2	9	3,60 €
COSTE DIETAS Y DESPLAZAMIENTOS SIN IVA			154 €

Tabla 16: Tabla Dietas y Desplazamientos.

PRESUPUESTO		
Descripción	Coste	
Personal	8.237,50 €	
Equipos	34,48 €	
Fungibles	95,38 €	
Dietas y Desplazamientos	153,60 €	
Subtotal	8.520,96 €	
Costes indirectos	15%	1.278,14 €
Riesgo	15%	1.469,87 €
Beneficio	15%	1.469,87 €
Total	12.738,83 €	
IVA	21%	2.675,16 €
TOTAL + IVA	15.413,99 €	

Tabla 17: Tabla Presupuesto Final.