



UNIVERSIDAD DE BURGOS
ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR
Grado en Ingeniería Informática



**TFG del Grado en Ingeniería
Informática**

Geslab 2.0
Documentación Técnica



Presentado por Mario Santamaría
en Universidad de Burgos
1 de julio de 2020
Tutor: Pedro Renedo Fernandez

Índice general

Índice general	I
Índice de figuras	III
Índice de tablas	V
Apéndice A Plan de Proyecto Software	1
A.1. Introducción	1
A.2. Planificación temporal	1
A.3. Estudio de viabilidad	6
Apéndice B Especificación de Requisitos	9
B.1. Introducción	9
B.2. Objetivos generales	9
B.3. Catálogo de requisitos	9
B.4. Especificación de requisitos	12
Apéndice C Especificación de diseño	53
C.1. Introducción	53
C.2. Diseño de datos	53
C.3. Diseño procedimental	55
C.4. Diseño arquitectónico	58
Apéndice D Documentación técnica de programación	65
D.1. Introducción	65
D.2. Estructura de directorios	65
D.3. Manual del programador	66

D.4. Compilación, instalación y ejecución del proyecto	68
D.5. Pruebas del sistema	69
Apéndice E Documentación de usuario	89
E.1. Introducción	89
E.2. Requisitos de usuarios	89
E.3. Instalación	89
E.4. Manual del usuario	89
Bibliografía	107

Índice de figuras

B.1. Nivel 1 del diagrama de casos de uso	13
B.2. Nivel 1A del diagrama de casos de uso	14
B.3. Nivel 1B del diagrama de casos de uso	15
B.4. Nivel 1C del diagrama de casos de uso	16
C.1. Diagrama entidad relación	55
C.2. Diagrama de secuencia del login	56
C.3. Diagrama de secuencia de insertar ficha	57
C.4. Diagrama de clases general	58
C.5. Diagrama de clases - Paquete geslab.database	59
C.6. Diagrama de clases - Paquete geslab.admin	60
C.7. Diagrama de clases - Paquete geslab.user	61
C.8. Diagrama de clases - Paquete geslab.servlets	62
D.1. Configurar conexión con la base de datos	69
E.1. Pantalla de login	90
E.2. Pantalla administración - Pestaña centros	91
E.3. Pantalla administración - Pestaña departamentos	91
E.4. Pantalla administración - Pestaña áreas	92
E.5. Pantalla administración - Pestaña usuarios	92
E.6. Pantalla administración - Insertar área	93
E.7. Pantalla administración - Editar usuario	94
E.8. Pantalla administración - Cerrar sesión	94
E.9. Página de existencias	95
E.10. Menú	95
E.11. Extra info existencias	96
E.12. Añadir una entrada	97

E.13. Añadir una salida	97
E.14. Modal insertar nueva ficha	98
E.15. Página de productos	99
E.16. Extra info productos	100
E.17. Página de ubicaciones	101
E.18. Página de calidades	102
E.19. Página de marcas	103
E.20. Extra info marcas	104
E.21. Página de proveedores	104
E.22. Extra info proveedores	105

Índice de tablas

A.1. Coste total del proyecto	8
A.2. Herramientas utilizadas y sus licencias	8
B.1. Caso de uso 1 - Visualizar centros	16
B.2. Caso de uso 2 - Editar centros	17
B.3. Caso de uso 3 - Insertar centros	18
B.4. Caso de uso 4 - Visualizar departamentos	19
B.5. Caso de uso 5 - Editar departamentos	20
B.6. Caso de uso 6 - Insertar departamentos	21
B.7. Caso de uso 7 - Visualizar áreas	22
B.8. Caso de uso 8 - Editar áreas	22
B.9. Caso de uso 9 - Insertar áreas	23
B.10.Caso de uso 10 - Visualizar usuarios	24
B.11.Caso de uso 11 - Editar usuarios	25
B.12.Caso de uso 12 - Insertar usuarios	26
B.13.Caso de uso 13 - Visualizar existencias	27
B.14.Caso de uso 14 - Filtrar existencias	28
B.15.Caso de uso 15 - Insertar fichas	29
B.16.Caso de uso 16 - Añadir entradas	30
B.17.Caso de uso 17 - Añadir salidas	31
B.18.Caso de uso 18 - Visualizar productos	32
B.19.Caso de uso 19 - Filtrar productos	33
B.20.Caso de uso 20 - Insertar productos	34
B.21.Caso de uso 21 - Editar productos	35
B.22.Caso de uso 22 - Visualizar ubicaciones	36
B.23.Caso de uso 23 - Filtrar ubicaciones	37
B.24.Caso de uso 24 - Insertar ubicaciones	38
B.25.Caso de uso 25 - Editar ubicaciones	39

B.26.Caso de uso 26 - Visualizar calidades	40
B.27.Caso de uso 27 - Filtrar calidades	41
B.28.Caso de uso 28 - Insertar calidades	42
B.29.Caso de uso 29 - Editar calidades	43
B.30.Caso de uso 30 - Visualizar marcas	44
B.31.Caso de uso 31 - Filtrar marcas	45
B.32.Caso de uso 32 - Insertar marcas	46
B.33.Caso de uso 33 - Editar marcas	47
B.34.Caso de uso 34 - Visualizar proveedores	48
B.35.Caso de uso 35 - Filtrar proveedores	49
B.36.Caso de uso 36 - Insertar proveedores	50
B.37.Caso de uso 37 - Editar proveedores	51
D.1. Caso de prueba 1 - Visualizar centros	70
D.2. Caso de prueba 2 - Editar centros	70
D.3. Caso de prueba 3 - Insertar centros	71
D.4. Caso de prueba 4 - Visualizar departamentos	71
D.5. Caso de prueba 5 - Editar departamentos	72
D.6. Caso de prueba 6 - Insertar departamentos	72
D.7. Caso de prueba 7 - Visualizar áreas	73
D.8. Caso de prueba 8 - Editar áreas	73
D.9. Caso de prueba 9 - Insertar áreas	74
D.10.Caso de prueba 10 - Visualizar usuarios	74
D.11.Caso de prueba 11 - Editar usuarios	75
D.12.Caso de prueba 12 - Insertar usuarios	75
D.13.Caso de prueba 13 - Visualizar existencias	76
D.14.Caso de prueba 14 - Filtrar existencias	76
D.15.Caso de prueba 15 - Insertar fichas	77
D.16.Caso de prueba 16 - Añadir entradas	77
D.17.Caso de prueba 17 - Añadir salidas	78
D.18.Caso de prueba 18 - Visualizar productos	78
D.19.Caso de prueba 19 - Filtrar productos	79
D.20.Caso de prueba 20 - Insertar productos	79
D.21.Caso de prueba 21 - Editar productos	80
D.22.Caso de prueba 22 - Visualizar ubicaciones	80
D.23.Caso de prueba 23 - Filtrar ubicaciones	81
D.24.Caso de prueba 24 - Insertar ubicaciones	81
D.25.Caso de prueba 25 - Editar ubicaciones	82
D.26.Caso de prueba 26 - Visualizar calidades	82
D.27.Caso de prueba 27 - Filtrar calidades	83
D.28.Caso de prueba 28 - Insertar calidades	83

D.29.Caso de prueba 29 - Editar calidades	84
D.30.Caso de prueba 30 - Visualizar marcas	84
D.31.Caso de prueba 31 - Filtrar marcas	85
D.32.Caso de prueba 32 - Insertar marcas	85
D.33.Caso de prueba 33 - Editar marcas	86
D.34.Caso de prueba 34 - Visualizar proveedores	86
D.35.Caso de prueba 35 - Filtrar proveedores	87
D.36.Caso de prueba 36 - Insertar proveedores	87
D.37.Caso de prueba 37 - Editar proveedores	88

Apéndice A

Plan de Proyecto Software

A.1. Introducción

Antes de profundizar en el desarrollo del proyecto es importante mencionar las circunstancias exteriores que rodean a este trabajo. El trabajo se comenzó a desarrollar en marzo, ya avanzado el curso, por motivos de trabajo. A esto se le añade que al poco de comenzar, el COVID-19 llegó a nuestro país y puso todo patas arriba, haciendo que las comunicaciones con las partes interesadas en la aplicación fueran muy complicadas, hasta que todo se empezó a estabilizar un poco.

A.2. Planificación temporal

Contando con todos los problemas que se tuvieron desde el principio, se optó por utilizar una metodología ágil basada en la programación extrema. La programación extrema se diferencia de otras principalmente en que pone más énfasis en la adaptabilidad que en la previsibilidad, así que teniendo en cuenta todos los factores que nos rodeaban, optamos por esta.

Semanalmente se realizaban entre una y dos reuniones con el tutor, para establecer requisitos y objetivos (sobre todo al principio) y resolver posibles dudas. En estas reuniones se establecía un objetivo basado en las circunstancias generalmente, para la semana siguiente.

Cada semana se realizaba un commit con los cambios realizados, y se actualizaba un archivo de documentación temporal, en el que quedan anotados todos los pasos que se han ido realizando.

No obstante, todo el ciclo del proyecto se puede dividir en diferentes etapas que se definirán a continuación.

Planificación y formación

La primera parte del proceso que lleno prácticamente un mes de trabajo consistió en la planificación inicial del proyecto. Se investigaron las posibles herramientas que se podrían utilizar, y se decidió cuáles eran las que se iban a utilizar. La aplicación se desarrollaría en lenguaje java con Eclipse, usando JSP y utilizando Maven para la configuración. Esta elección se tomó en base a los conocimientos que ya se tenían sobre el programa y sobre el lenguaje, adquiridos a lo largo de la carrera. La base de datos se pasaría de SQL Server a MySQL ya que tiene una licencia de código abierto y tiene una integración sencilla y funcional con Java y Eclipse.

Luego se comenzó un proceso de autoformación. Primero se estudió todo el comportamiento de la aplicación ya existente y después se estudió el funcionamiento de todas las herramientas que se iban a utilizar realizando pruebas y estudiando sus documentaciones.

Por los motivos ya mencionados previamente, esta fase se alargó más de lo que se esperaba, quedando a la espera de los materiales necesarios, por lo que se decidió aprovechar el tiempo con videotutoriales y cursos.

Se realizaron pruebas en Eclipse usando Maven, y siguiendo un tutorial en Udemy para refrescar los conocimientos [3].

Para conectar Java con MySQL, se encontró un videotutorial que solucionó algunas dudas sobre su configuración [4]

Importación y adaptación

Cuando finalmente recibimos la información del servidor, lo recibimos en un formato de imagen de disco proveniente de Ghost Norton en formato VHD. Esto nos dejaba con una copia del disco duro en el que estaban las tablas que necesitábamos. Para montar la imagen utilizamos Virtual Vox NT4, pero por alguna razón la maquina no arrancaba. Tras muchas pruebas encontramos que la causa era la tarjeta de red, no era compatible. Tras esto se realizó una búsqueda de una compatible. Finalmente se utilizó AMD PC net family.

Con todo listo se pudo ejecutar la imagen, y a través de admin SQL exportamos los datos que necesitábamos.

Una vez obtenidas las tablas extraídas, se realizó la instalación de MYSQL descargando el software de su página oficial. Desde la página buscaremos el MySQL Community Server y después seleccionar la plataforma en la que lo vamos a instalar.

Una vez tengamos el ejecutable solo hay que abrirlo y seleccionar el modo de instalación. En mi caso se seleccionó Developer Default ya que se quería instalar tanto MySQL Server como MySql Workbech, un software que proporciona diversas opciones de administración de bases de datos relacionales, así como herramientas que nos permiten utilizar consultas SQL mediante un entorno visual.

Requisitos funcionales

La tarea de recoger unos nuevos requisitos funcionales claros fue complicada. Con todo lo sucedido por el confinamiento, las reuniones entre los usuarios de la aplicación fueron imposibles. debido a ello, la única manera de comunicarse fue a través de una serie de correos que los propios usuarios enviaron a Gonzalo. Pedro Renedo recopiló esos correos y me los envío a mí.

En los correos la información era poco específica y caótica, por lo que hizo falta realizar una tarea de análisis para poder extraer unos requisitos funcionales claros.

Tras esta tarea de análisis e investigación tanto de la aplicación como de conceptos de química utilizados, se extrajeron unas historias de usuario a medio completar, con el objetivo de que o bien Gonzalo, o bien los usuarios, aportaran más información, y sobre todo información más específica.

Al no recibir respuesta por parte de la universidad (de nuevo por razones del confinamiento) se decidió investigar los requisitos por cuenta propia y establecer unos requisitos temporales para poder ir trabajando sobre ellos. Los requisitos finalmente elegidos no eran definitivos y quedaban abiertos a posibles cambios en el futuro.

Diseño de la aplicación

Para realizar el diseño de la aplicación se comenzó por crear un logotipo, elegir unos colores y una tipografía. Con todo ello, se creó un primer prototipo de la página de inicio (login). Para la creación tanto del logotipo como del primer diseño de la página de login se ha utilizado la herramienta Illustrator.

Con un diseño gráfico ya establecido, se creó inicialmente la página de login utilizando bootstrap. Inicialmente solo se implementó la parte gráfica

de la aplicación, sirviendo a modo de práctica en la utilización de bootstrap. Para ello se realizó una formación en bootstrap a través de la documentación de su página web, y de diversos tutoriales de los que disponen [1].

Se descargaron todos los archivos pertinentes (css's y javascripts) y se importaron en el proyecto. Para trasladar el diseño creado en illustrator, se ha utilizado una herramienta intermedia llamada Figma.

Con el proyecto ya más avanzado, se creó todo el diseño gráfico del resto de ventanas a utilizar. También se refactorizó el código CSS para ajustarse a una metodología BEM, con el fin de mejorar su legibilidad y reutilización.

También se añadió una librería javascript llamada animation.js. Esta librería es una biblioteca de animación JavaScript que funciona con propiedades CSS, transformaciones CSS individuales, SVG o cualquier atributo DOM y objetos JavaScript.

Con ella se creó una animación muy simple para la página de login a modo de prueba.

Desarrollo de la aplicación

La fase desarrollo de la aplicación fue la que más tiempo llevó, y la que más actualizaciones en el proyecto supuso. Lo primero que se realizó fue la conexión de Java con MySQL. Se importó en el proyecto el conector java-mysql, que permite realizar consultas en la base de datos desde java y se creo la clase conexión para realizar todas las configuraciones pertinentes a la conexión. Esta misma clase Conexión, es la que termino albergando todos los métodos que realizan alguna comunicación con la base de datos.

Con ello se creó la página de login que, al ser la primera, sirvió a modo de práctica con los lenguajes y herramientas. Después se implementó todo el sistema de mantenimiento de la web, el cual va enfocado solamente al usuario administrador. Se creó un paquete admin para contener todas las clases implicadas en estas tareas.

Se crearon los objetos Área, Centro, Departamento y Usuario para poder almacenar toda la información que se lee de las respectivas tablas de la base de datos. Además se creo una clase enumeración para el Rol. De esta manera el rol pasa a ser una variable estática definida por la aplicación, ya que no interesa que un usuario administrador pueda crear roles.

Con cada página JSP que se crea, se crea también su correspondiente Servlet, de forma que de primeras se creó el servlet del login y de admin.

Una vez terminadas las funcionalidades de administración y mantenimiento, se pasó a crear el paquete usuario, que contendría todas las clases pertenecientes a las tablas a las que el usuario puede tener acceso.

Se comenzó por la que denominamos página de gestión, es decir, la página que mostrará todas las entradas y salidas de productos, y que será la primera página que verá el usuario al acceder. Con ella se crearon los objetos java de Ficha, Entrada y Salida, con su correspondiente página JSP y su servlet.

Para el funcionamiento de la página de gestión, también era necesaria la implementación del resto de páginas a las que denominamos auxiliares, que son las que permiten al usuario gestionar datos de la base de datos como son: las calidades, las marcas, los productos, los proveedores y las salidas.

Cada tabla de las anteriores dispone de su propia página JSP y se servlet, ya que el usuario podrá tanto añadir como editar los datos de todas ellas.

Cambios y arreglos

Una vez se obtuvieron prácticamente todas las funcionalidades básicas de la aplicación, se dedicó el tiempo a arreglar y perfeccionar cosas que iban quedando en la recámara, como la encriptación de las contraseñas, o el correcto funcionamiento de los filtros que poseen las páginas.

Además, se realizó una reunión con los usuarios del laboratorio que van a utilizar la aplicación, y se les mostró una preview de lo que iba funcionando hasta el momento. Tras esta reunión se plantearon unos nuevos puntos de vista, que requerían de algún cambio en el funcionamiento del sistema que, se añadieron y pasaron a implementarse.

El cambio más importante a destacar tras esta reunión es el cambio drástico de la página principal, que pasó de mostrar las entradas por un lado, y las salidas por otro, a mostrar directamente las fichas de producto completas junto con sus existencias actuales.

Este cambio produjo también un cambio importante en la base de datos y en el funcionamiento en general, ya que se pasó de tratar a las entradas y salidas de una manera primordial, a centrarse en las fichas y sus existencias.

Este cambio que fue bastante necesario, ya que se llevaba tiempo planteando, pero al no poder resolver las dudas con el equipo, no se había realizado aún, hasta que finalmente en la reunión se resolvieron las dudas.

A.3. Estudio de viabilidad

En el siguiente apartado se analizarán todos los parámetros que pueden estar involucrados a la hora de estudiar la viabilidad del proyecto que nos ocupa.

Viabilidad económica

En el siguiente apartado se realizará un estudio de la viabilidad económica del proyecto, suponiendo que el proyecto se ha realizado en el mundo laboral y no en el plan de estudios del grado.

Coste de personal

Por un lado, hay que contar los recursos humanos empleados en el desarrollo de nuestro proyecto, que serían el alumno desarrollador y el tutor.

El alumno ha empleado un total de 17 semanas a jornada completa (40 horas semanales). Suponiendo que el alumno tiene un sueldo mensual bruto de 1200€ , a lo que hay que restarle los gastos de seguridad social ¹:

- Desempleo: 1.55 %
- Formación Profesional: 0.10 %
- Contingencias Comunes: 4.7 %

Por lo que si hacemos la cuenta:

$$1200\text{€} - 1200\text{€} \times \left(\frac{1,55 + 0,10 + 4,7}{100} \right) = 1123,8\text{€}$$

Así que, multiplicando por el número de meses que ha durado el proyecto $4 \times 1123,8\text{€}$ hace un total de **4495,2€** con respecto al alumno.

Además del alumno, hay que tener en cuenta el trabajo realizado por parte del tutor. Para ello contaremos con que una hora de trabajo son 50€ brutos la hora incluyendo instalaciones, costes laborales y otros indirectos como gastos generales, equipamiento, espacios, etc.

¹<http://www.seg-social.es/wps/portal/wss/internet/Trabajadores/CotizacionRecaudacionTrabajadores/36537>

Teniendo en cuenta que se han realizado entre una y dos reuniones semanales de 45 minutos, otras tres reuniones con la facultad de 45 minutos, y sumando además unas 10 horas extra para revisar documentación, mediación con el decano y consultas procedentes del desarrollador, nos sale un total de:

$$\left(\left(17 \text{ sem.} \times \frac{1,5 \text{ reu.} \times 45 \text{ mins}}{60} \right) + \left(3 \text{ reu.} \times \frac{45 \text{ mins}}{60} \right) + 10 \right) \times 50\text{€}/\text{h} = 1568,75\text{€}$$

Coste de hardware

Para calcular el gasto de hardware, hay que valorar el material utilizado durante el proyecto por el alumno:

- Ordenador portátil: 900€
- Monitor: 100€
- Teclado y ratón: 25€

En total tenemos un gasto de 1025€. Según la agencia tributaria este tipo de material tiene una vida útil de 10 años ², y nuestro proyecto ha durado un total de 17 semanas por lo que el coste de amortización sería:

$$\frac{1025\text{€}}{10 \text{ años}} \times \frac{1 \text{ año}}{52 \text{ semanas}} \times 17 \text{ semanas} \approx 34\text{€}$$

Coste de software

Para calcular los gastos de software contamos con que prácticamente todos los programas utilizados son de licencia gratuita, a excepción de Adobe Illustrator, por lo que hay que contar con un coste por su licencia de 29,99€ al mes (sin IVA). Hay que tener en cuenta que la licencia se paga por mes completo, por lo que se realizará el cálculo sobre 20 semanas en vez de 17.

$$(29,99\text{€} + 21 \% \text{ IVA}) \times 5 \text{ meses} = 181,45\text{€}$$

²https://www.agenciatributaria.es/AEAT.internet/Inicio/_Segmentos_Empresas_y_profesionales/Empresas/Impuesto_sobre_Sociedades/Periodos_impositivos_a_partir_de_1_1_2015/Base_imponible/Amortizacion/Tabla_de_coeficientes_de_amortizacion_lineal_.shtml

A esto habría que añadirle el coste del Office 365, que eligiendo el paquete Microsoft 365 Empresa Estándar nos sale a 10.50€ al mes por usuario (sin IVA), pero con una suscripción anual.

$$((10,50\text{€} + 21 \% \text{ iva}) \times 12 \text{ meses}) \times 2 \text{ usuarios} = 305,04\text{€}$$

Coste total

Con todos los costes mencionados, podemos ver todos los gastos y su suma total en la tabla A.1

Tabla A.1: Coste total del proyecto

Costes	Importe
Desarrollador	4495.2€
Tutor	1568.75€
Hardware	34€
Software	486.49€
Total	6584.44€

Viabilidad legal

Para la viabilidad legal hay que analizar las librerías que se han utilizado, buscando sus licencias, analizando las compatibilidades y buscando las más restrictiva.

En la tabla A.2 se muestra el listado de todas las licencias.

Al ser la licencia *GNU General Public Licence* la más restrictiva, hay que calificar a Geslab 2.0 bajo una licencia *GNU General Public Licence*.

Tabla A.2: Herramientas utilizadas y sus licencias

Herramienta	Licencia
Bootstrap 4	MIT
Animation.js	MIT
jQuery	MIT
Font Awesome	MIT
MySQL Connector	GNU General Public Licence

Apéndice B

Especificación de Requisitos

B.1. Introducción

En el siguiente apartado se presentarán los diferentes objetivos a cumplir así como los requisitos funcionales que han dado funcionalidad a nuestra aplicación.

B.2. Objetivos generales

los objetivos principales del proyecto son:

- Recrear la aplicación Geslab 1.0 como una aplicación web.
- Mantener todas las funcionalidades que ya poseía.
- Añadir distintos tipos de usuarios: administrador, gestor y usuario.
- Añadir nuevos campos a la base de datos tales como: pureza, peso molecular, N.^o CAS, ...
- Implementar un sistema de búsqueda intuitivo y funcional
- La aplicación utilizará lenguaje Java
- La base de datos utilizará MySql

B.3. Catálogo de requisitos

Los requisitos que debe de satisfacer la aplicación son los siguientes.

Requisitos funcionales

- **RF-1 Accesibilidad:** La aplicación deberá de ser accesible desde cualquier navegador web de la universidad.
- **RF-2 Administración:** La aplicación deberá permitir gestionar sus propios datos sin necesidad de alterar a mano la base de datos
 - **RF-2.1** Deberán de existir tres roles en la aplicación: administrador, gestor de inventario y usuario.
 - **RF-2.2** El usuario solamente puede ver las existencias, sin poder modificar o añadir.
 - **RF-2.3** El gestor de inventario puede añadir existencias y editar la información.
 - **RF-2.4** El administrador puede gestionar los usuarios, las áreas, los departamentos y los centros.
 - **RF-2.5** Los usuarios tienen que tener asignado un rol, un área a la que pertenecen, si es un usuario con cuenta federada o no, y si la cuenta esta activa.
 - **RF-2.6** El administrador puede añadir y editar usuarios, pero no eliminar, por seguridad. Para ello está la opción de dejar al usuario inactivo.
 - **RF-2.7** Cada área debe de gestionar solamente sus propios productos.
 - **RF-2.8** Cada área puede tener varias ubicaciones donde se pueden guardar los productos (armarios, estanterías...)
 - **RF-2.9** Cada área puede ocultar sus ubicaciones o no al resto de áreas, de forma que las otras áreas no puedan conocer las existencias de los productos almacenados en esas ubicaciones.
- **RF-3 Gestión de productos**
 - **RF-3.1** Se almacenarán los productos con su N.^o Cas, fórmula, fórmula desarrollada, peso molecular, pureza, N.^o EINECS, N.^o EC, precauciones y su hoja de seguridad(MSDS). De estos campos solamente serán obligatorios el n^o cas y la fórmula.
 - **RF-3.2** Los productos serán comunes a todas las áreas.
 - **RF-3.3** Cada producto puede tener varios nombres (distintas nomenclaturas, en inglés, en español), por lo que se deberán almacenar también.

- **RF-3.4** Al tener varios nombres, cada producto se diferenciará por su N.^o CAS, al ser este único.
- **RF-3.5** Cada producto además almacenará una serie de peligros, prudencias y pictogramas de seguridad asociados al mismo. Estos peligros prudencias y pictogramas han de ser comunes a todos los productos.

- **RF-4 Gestión de fichas**

- **RF-4.1** Las existencias de los productos se gestiona a través de fichas. Cada ficha corresponde a un producto, de una capacidad (en gramos o mililitros), guardado en una ubicación, de una marca y un proveedor, con una calidad determinada, un N.^o de lote y una caducidad. Además, se podrá indicar si cada ficha corresponde a un residuo o no.
- **RF-4.2** Todos los atributos de la ficha son obligatorios, ya que es la manera de diferenciarlos (no es lo mismo un bote de Helio que caduca en 2025 que un bote de Helio que caduca en 2022, por ejemplo).
- **RF-4.3** De cada ficha puede haber entradas o salidas, las cuales se almacenarán con la ficha a la que pertenecen, las unidades que entran o salen, la fecha, una nota y el usuario que la realiza.
- **RF-4.4** Cada ficha tiene un stock, que es actualizado cada vez que se realiza una entrada o una salida.
- **RF-4.5** Los usuarios pueden consultar el stock de todas las fichas de otras áreas siempre y cuando no se encuentren en una ubicación oculta.
- **RF-4.6** Se podrá realizar un filtrado de las fichas para poder realizar una búsqueda más rápida.
- **RF-4.7** Cada área podrá gestionar sus propias fichas, pudiendo añadir fichas o añadir entradas o salidas. No se permite el eliminado de fichas, entradas o salidas por seguridad.

- **RF-5 Gestión de marcas y proveedores**

- **RF-5.1** Se almacenarán las marcas y los proveedores, junto con información como el nombre, la dirección, el teléfono, el fax y el email. Las marcas y los proveedores son comunes a todos los usuarios.

- **RF-5.2** También se almacenará la relación entre estos. Un proveedor puede llevar varias marcas, y una marca puede ser llevada por varios proveedores.
- **RF-5.3** Cualquier área puede añadir o editar los proveedores y las marcas, así como la relación entre estas.

- **RF-6 Gestión de calidades**

- **RF-6.1** También se almacenarán las calidades, siendo comunes a todos los usuarios y áreas.
- **RF-6.2** Cualquier área puede añadir o editar las calidades.

- **RF-7 Gestión de ubicaciones**

- **RF-7.1** Se almacenarán las ubicaciones junto con su nombre, su área, su centro y si es oculta o no.
- **RF-7.2** Cada área podrá gestionar sus propias ubicaciones, pero no las de las demás áreas. Las ubicaciones se pueden añadir o editar.

Requisitos no funcionales

- **RNF-1 Usabilidad:** La aplicación debe de ser intuitiva y cómoda de utilizar, usando elementos visuales conocidos para el usuario medio
- **RNF-2 Rendimiento:** El rendimiento de la aplicación ha de ser óptimo, haciendo que su navegación sea fluida.
- **RNF-3 Mantenibilidad:** La aplicación debe de facilitar el mantenimiento y la posible incorporación de nuevas características.
- **RNF-4 Despliegue:** La aplicación debe de estar desplegada de forma que pueda ser accesible sin necesidad de realizar una ejecución local.

B.4. Especificación de requisitos

Actores

En nuestro caso existen cuatro actores, el administrador, el gestor de inventario, el usuario y la base de datos.

Diagramas de casos de uso

Veamos a continuación el diagrama de casos de uso de nuestro proyecto por niveles en las siguientes figuras.

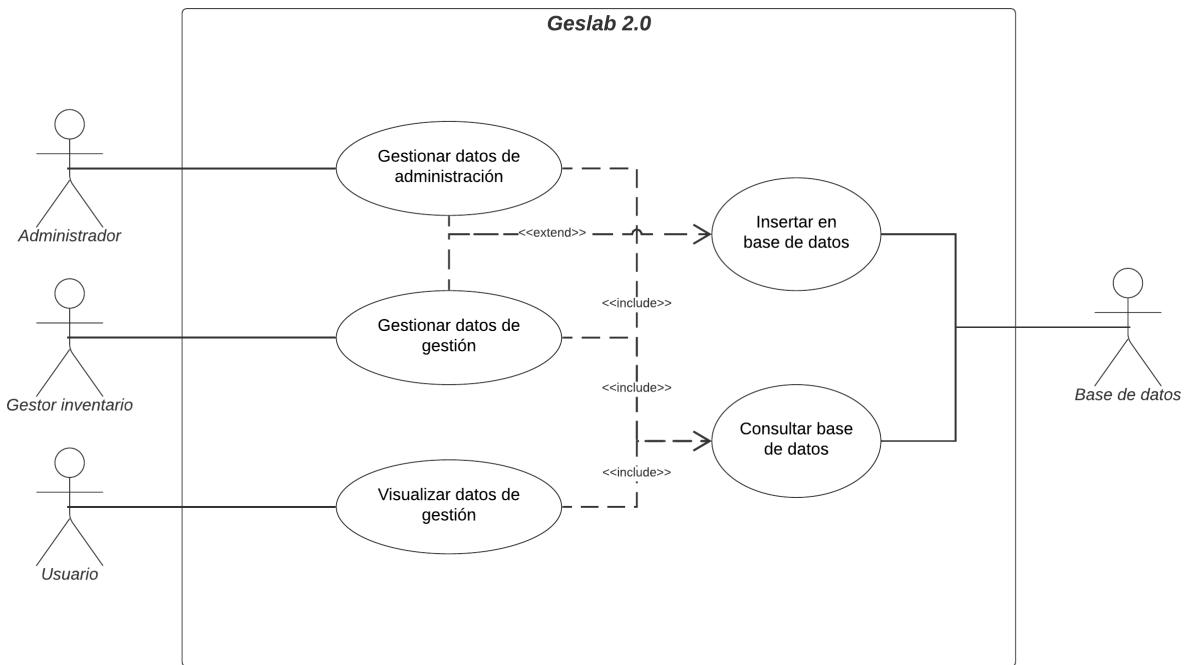


Figura B.1: Nivel 1 del diagrama de casos de uso.

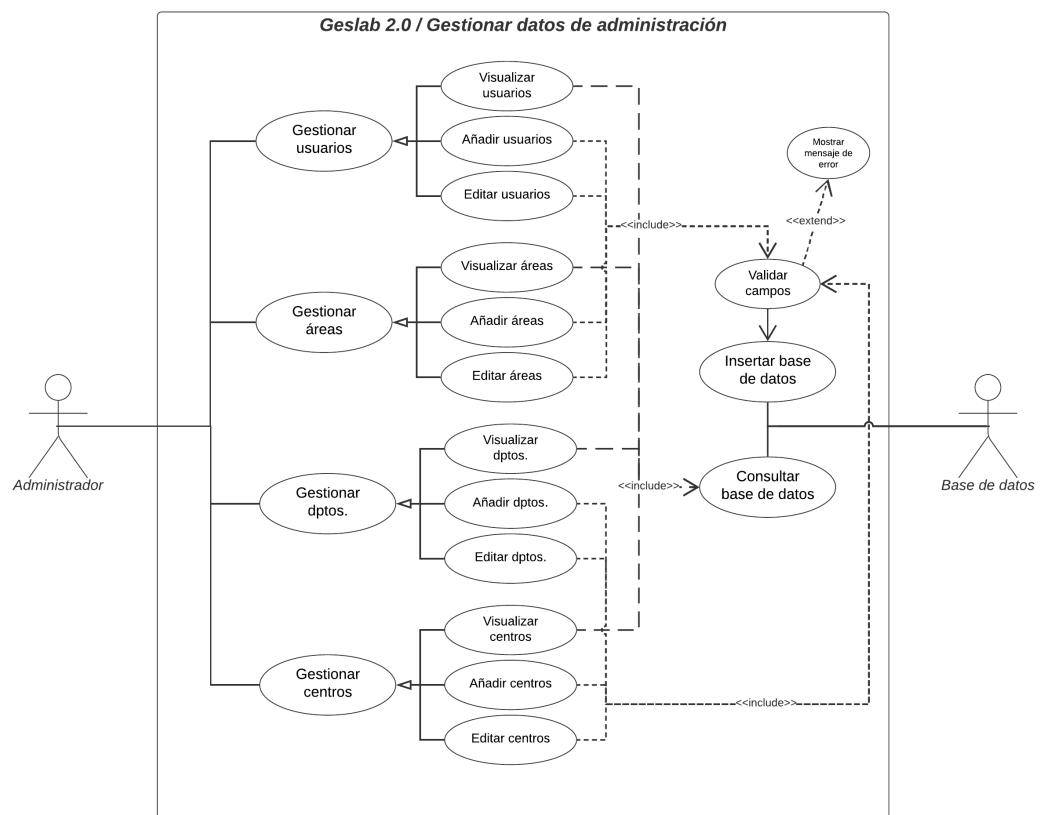


Figura B.2: Nivel 1A del diagrama de casos de uso.

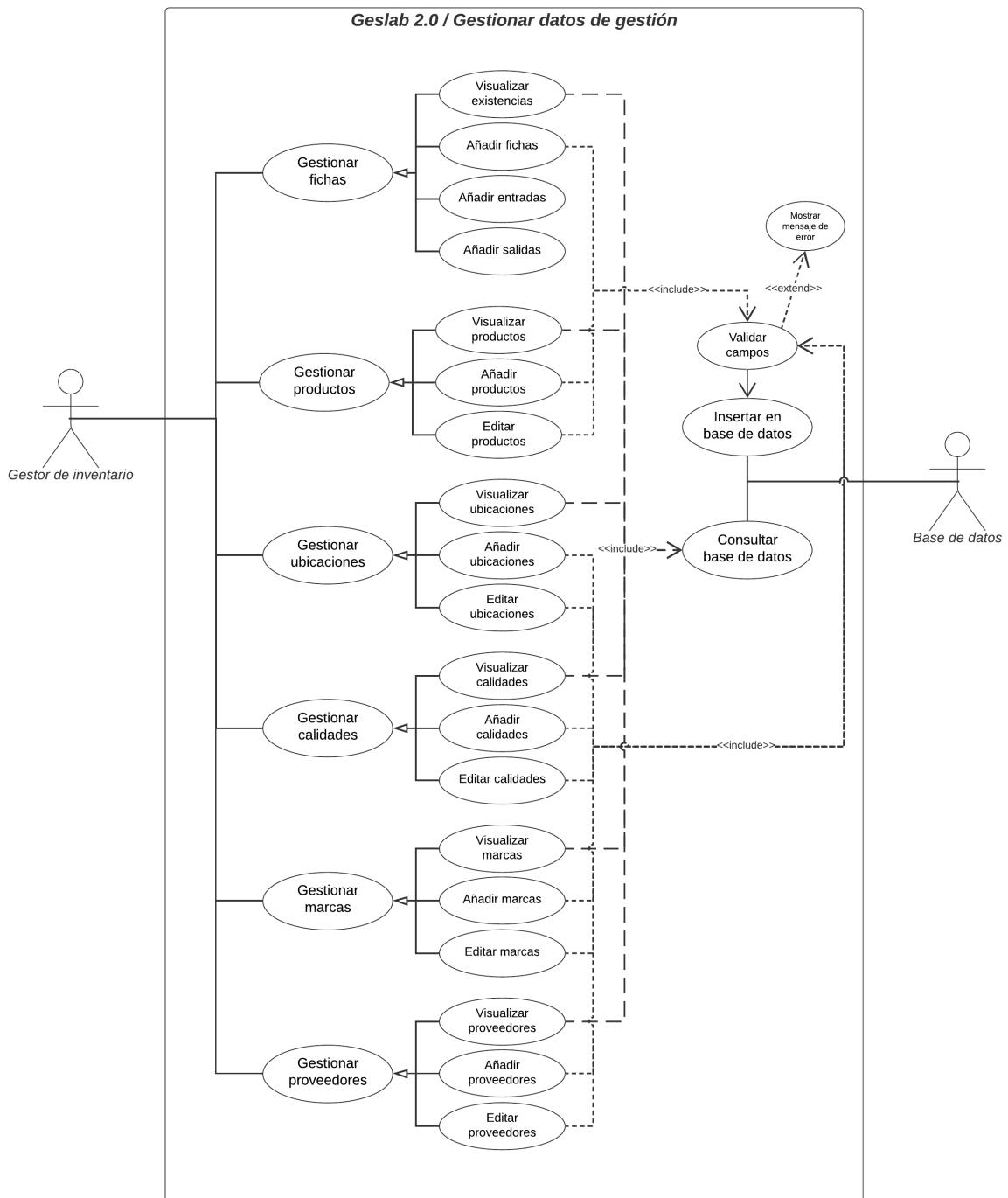


Figura B.3: Nivel 1B del diagrama de casos de uso.

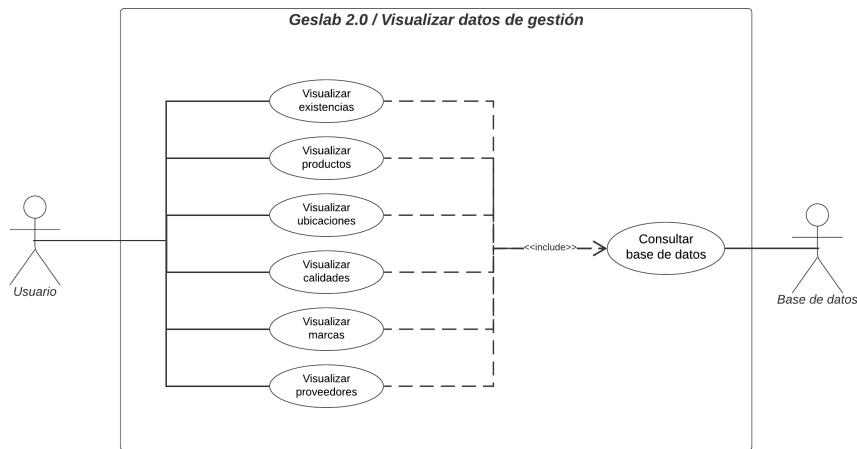


Figura B.4: Nivel 1C del diagrama de casos de uso.

Caso de uso 1	Visualizar centros
Versión	2.0
Requisitos	RF-2.4
Descripción	Permite al administrador visualizar los centros existentes.
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> ■ El usuario se ha logueado en la aplicación con rol de administrador.
Acciones	El administrador selecciona la pestaña Centros.
Postcondiciones	-
Excepciones	-
Importancia	Media

Tabla B.1: Caso de uso 1 - Visualizar centros

Caso de uso 2	Editar centros
Versión	2.0
Requisitos	RF-2.4
Descripción	Permite al administrador editar los centros existentes.
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> ■ El usuario se ha logueado en la aplicación con rol de administrador.
Acciones	El usuario tiene que clickar sobre el icono de la derecha de la fila del centro que quiera editar. Después escribirá el nombre que quiere poner y pulsará en el botón de confirmar que aparece al lado del de editar.
Postcondiciones	La aplicación volverá a mostrar la lista con el centro editado.
Excepciones	Si el nombre que inserta ya es igual al de un centro existente, el sistema mostrará un mensaje de error.
Importancia	Media

Tabla B.2: Caso de uso 2 - Editar centros

Caso de uso 3	Insertar centros
Versión	2.0
Requisitos	RF-2.4
Descripción	Permite añadir un nuevo centro.
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> ■ El usuario se ha logueado en la aplicación con rol de administrador.
Acciones	El usuario tiene que clickar sobre el botón de Nuevo centro. Después escribirá el nombre que desea ponerle y pulsará en el botón de confirmar que aparece a la derecha de la fila.
Postcondiciones	La aplicación volverá a mostrar la lista con el centro añadido.
Excepciones	Si el nombre que inserta ya es igual al de un centro existente, el sistema mostrará un mensaje de error.
Importancia	Media

Tabla B.3: Caso de uso 3 - Insertar centros

Caso de uso 4 Visualizar departamentos	
Versión	2.0
Requisitos	RF-2.4
Descripción	Permite al administrador visualizar los departamentos existentes.
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none">■ El usuario se ha logueado en la aplicación con rol de administrador.
Acciones	El administrador selecciona la pestaña Departamentos.
Postcondiciones	-
Excepciones	-
Importancia	Media

Tabla B.4: Caso de uso 4 - Visualizar departamentos

Caso de uso 5	Editar departamentos
Versión	2.0
Requisitos	RF-2.4
Descripción	Permite al administrador editar los departamentos existentes.
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> ■ El usuario se ha logueado en la aplicación con rol de administrador.
Acciones	El usuario tiene que clickar sobre el ícono de la derecha de la fila del departamento que quiera editar. Después escribirá el nombre que quiere poner y pulsará en el botón de confirmar que aparece al lado del de editar.
Postcondiciones	La aplicación volverá a mostrar la lista con el departamento editado.
Excepciones	Si el nombre que inserta ya es igual al de un departamento existente, el sistema mostrará un mensaje de error.
Importancia	Media

Tabla B.5: Caso de uso 5 - Editar departamentos

Caso de uso 6	Insertar departamentos
Versión	2.0
Requisitos	RF-2.4
Descripción	Permite añadir un nuevo departamento.
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> ■ El usuario se ha logueado en la aplicación con rol de administrador.
Acciones	El usuario tiene que clickar sobre el botón de Nuevo departamento. Después escribirá el nombre que desea ponerle y pulsará en el botón de confirmar que aparece a la derecha de la fila.
Postcondiciones	La aplicación volverá a mostrar la lista con el departamento añadido.
Excepciones	Si el nombre que inserta ya es igual al de un departamento existente, el sistema mostrará un mensaje de error.
Importancia	Media

Tabla B.6: Caso de uso 6 - Insertar departamentos

Caso de uso 7	Visualizar áreas
Versión	2.0
Requisitos	RF-2.4
Descripción	Permite al administrador visualizar las áreas existentes.
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> ■ El usuario se ha logueado en la aplicación con rol de administrador.
Acciones	El administrador selecciona la pestaña Áreas.
Postcondiciones	-
Excepciones	-
Importancia	Media

Tabla B.7: Caso de uso 7 - Visualizar áreas

Caso de uso 8	Editar áreas
Versión	2.0
Requisitos	RF-2.4
Descripción	Permite al administrador editar las áreas existentes.
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> ■ El usuario se ha logueado en la aplicación con rol de administrador.
Acciones	El usuario tiene que clickar sobre el icono de la derecha de la fila del área que quiera editar. Después escribirá el nombre que quiere poner y su departamento y pulsará en el botón de confirmar que aparece al lado del de editar.
Postcondiciones	La aplicación volverá a mostrar la lista con el área editada.
Excepciones	Si el nombre que inserta ya es igual al de un área existente, el sistema mostrará un mensaje de error.
Importancia	Media

Tabla B.8: Caso de uso 8 - Editar áreas

Caso de uso 9	Insertar áreas
Versión	2.0
Requisitos	RF-2.4
Descripción	Permite añadir un nuevo área.
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> ■ El usuario se ha logueado en la aplicación con rol de administrador.
Acciones	El usuario tiene que clickar sobre el botón de Nuevo Área. Después escribirá el nombre que desea ponerle y su departamento y pulsará en el botón de confirmar que aparece a la derecha de la fila.
Postcondiciones	La aplicación volverá a mostrar la lista con el área añadida.
Excepciones	Si el nombre que inserta ya es igual al de un departamento existente, el sistema mostrará un mensaje de error.
Importancia	Media

Tabla B.9: Caso de uso 9 - Insertar áreas

Caso de uso 10 Visualizar usuarios	
Versión	2.0
Requisitos	RF-2.4, RF-2.5
Descripción	Permite al administrador visualizar los usuarios existentes.
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none">■ El usuario se ha logueado en la aplicación con rol de administrador.
Acciones	El administrador selecciona la pestaña Usuarios.
Postcondiciones	-
Excepciones	-
Importancia	Media

Tabla B.10: Caso de uso 10 - Visualizar usuarios

Caso de uso 11 Editar usuarios	
Versión	2.0
Requisitos	RF-2.4, RF-2.6
Descripción	Permite al administrador editar los usuarios existentes.
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> ■ El usuario se ha logueado en la aplicación con rol de administrador.
Acciones	El usuario tiene que clickar sobre el icono de la derecha de la fila del usuario que quiera editar. Después escribirá el nombre que quiere poner, el rol, el área, si es federada y si está activo y pulsará en el botón de confirmar que aparece al lado del de editar.
Postcondiciones	La aplicación volverá a mostrar la lista con el usuario editado.
Excepciones	Si el nombre que inserta ya es igual al de un usuario existente o algún dato es inválido, el sistema mostrará un mensaje de error.
Importancia	Media

Tabla B.11: Caso de uso 11 - Editar usuarios

Caso de uso 12 Insertar usuarios	
Versión	2.0
Requisitos	RF-2.4
Descripción	Permite añadir un nuevo usuario.
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> ■ El usuario se ha logueado en la aplicación con rol de administrador.
Acciones	El usuario tiene que clickar sobre el botón de Nuevo usuario. Después escribirá el nombre que desea ponerle, el rol, el área, si es federada y si está activo y pulsará en el botón de confirmar que aparece a la derecha de la fila.
Postcondiciones	La aplicación volverá a mostrar la lista con el usuario añadido.
Excepciones	Si el nombre que inserta ya es igual al de un usuario existente o algún dato es inválido, el sistema mostrará un mensaje de error.
Importancia	Media

Tabla B.12: Caso de uso 12 - Insertar usuarios

Caso de uso 13 Visualizar existencias	
Versión	2.0
Requisitos	RF-4.1, RF-4.5
Descripción	Permite al administrador visualizar las existencias de fichas existentes, siempre y cuando no estén en una ubicación oculta de otra área.
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none">■ El usuario se ha logueado en la aplicación con rol de Gestor de inventario.
Acciones	<ul style="list-style-type: none">■ El gestor se dirige a la página de existencias
Postcondiciones	-
Excepciones	-
Importancia	Alta

Tabla B.13: Caso de uso 13 - Visualizar existencias

Caso de uso 14	Filtrar existencias
Versión	2.0
Requisitos	RF-4.6
Descripción	Permite filtrar las existencias en función de los parámetros: producto, cas, fórmula, departamento, área, centro, ubicación, marca, proveedor, calidad, ubicación oculta o residuo.
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> ■ El usuario se ha logueado en la aplicación con rol de Gestor de inventario.
Acciones	El usuario rellena o selecciona un valor de los desplegables en la columna de filtrado de la izquierda. En cuanto inserte un carácter el filtrado se producirá automáticamente sin pulsar ningún botón. También puede borrar todos los filtros pulsando en el botón Reiniciar filtro.
Postcondiciones	La aplicación mostrará en la lista únicamente las fichas que coincidan con los parámetros de la búsqueda introducidos.
Excepciones	-
Importancia	Baja

Tabla B.14: Caso de uso 14 - Filtrar existencias

Caso de uso 15	Insertar fichas
Versión	2.0
Requisitos	RF-4.7
Descripción	Permite añadir una nueva ficha.
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> ■ El usuario se ha logueado en la aplicación con rol de Gestor de inventario.
Acciones	El usuario tiene que clickar sobre el botón de Nueva ficha. Después elegirá el producto, su capacidad, g o ml, su ubicación, su marca, su proveedor, su calidad, el nº de lote, su caducidad y si es residuo o no y pulsará en el botón añadir del modal.
Postcondiciones	La aplicación volverá a mostrar la lista con la ficha añadida.
Excepciones	Si la ficha que inserta ya existe o algún dato es inválido, el sistema mostrará un mensaje de error.
Importancia	Alta

Tabla B.15: Caso de uso 15 - Insertar fichas

Caso de uso 16 Añadir entradas	
Versión	2.0
Requisitos	RF-4.3, RF-4.7
Descripción	Permite añadir entradas de una ficha.
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> ▪ El usuario se ha logueado en la aplicación con rol de Gestor de inventario. ▪ La ficha debe de estar en una ubicación del mismo área a la que pertenece el usuario
Acciones	El usuario tiene que clickar sobre el icono + en la columna de la derecha de la fila de la ficha que desea. Después elegirá las unidades, la fecha y una nota y pulsará en el botón añadir del modal.
Postcondiciones	La aplicación volverá a mostrar la lista con el stock de la ficha añadido.
Excepciones	Si algún dato es inválido, o deja la fecha vacía el sistema mostrará un mensaje de error.
Importancia	Alta

Tabla B.16: Caso de uso 16 - Añadir entradas

Caso de uso 17 Añadir salidas	
Versión	2.0
Requisitos	RF-4.3, RF-4.7
Descripción	Permite añadir salidas de una ficha.
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> ■ El usuario se ha logueado en la aplicación con rol de Gestor de inventario. ■ La ficha debe de estar en una ubicación de la misma área a la que pertenece el usuario
Acciones	El usuario tiene que clickar sobre el icono - en la columna de la derecha de la fila de la ficha que desea. Después elegirá las unidades, la fecha y una nota y pulsará en el botón añadir del modal.
Postcondiciones	La aplicación volverá a mostrar la lista con el stock de la ficha restado.
Excepciones	Si algún dato es inválido, o deja la fecha vacía el sistema mostrará un mensaje de error.
Importancia	Alta

Tabla B.17: Caso de uso 17 - Añadir salidas

Caso de uso 18	Visualizar productos
Versión	2.0
Requisitos	RF-4.1, RF-4.5
Descripción	Permite al administrador visualizar los productos existentes.
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none">■ El usuario se ha logueado en la aplicación con rol de Gestor de inventario.
Acciones	<ul style="list-style-type: none">■ El gestor se dirige a la página de productos
Postcondiciones	-
Excepciones	-
Importancia	Alta

Tabla B.18: Caso de uso 18 - Visualizar productos

Caso de uso 19	Filtrar productos
Versión	2.0
Requisitos	RF-4.6
Descripción	Permite filtrar los productos en función de los parámetros: cas, nombre, fórmula, n ^o inecs y n ^o ec.
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> ■ El usuario se ha logueado en la aplicación con rol de Gestor de inventario.
Acciones	El usuario rellena o selecciona un valor de los desplegables en la columna de filtrado de la izquierda. En cuanto inserte un carácter el filtrado se producirá automáticamente sin pulsar ningún botón. También puede borrar todos los filtros pulsando en el botón Reiniciar filtro.
Postcondiciones	La aplicación mostrará en la lista únicamente los productos que coincidan con los parámetros de la búsqueda introducidos.
Excepciones	-
Importancia	Baja

Tabla B.19: Caso de uso 19 - Filtrar productos

Caso de uso 20	Insertar productos
Versión	2.0
Requisitos	RF-4.7
Descripción	Permite añadir un nuevo producto.
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> ■ El usuario se ha logueado en la aplicación con rol de Gestor de inventario.
Acciones	El usuario tiene que clickar sobre el botón de Nuevo producto. Después llenará el cas, el nombre, la fórmula, pureza, peso molecular, f. desarrollada, nº einecs, nºec, precauciones, msds, peligros, prudencias y pictogramas y pulsará en el botón confirmar del modal.
Postcondiciones	La aplicación volverá a mostrar la lista con el producto añadido.
Excepciones	Si el producto ya existe, algún dato es inválido o no ha introducido uno de los campos obligatorios el sistema mostrará un mensaje de error.
Importancia	Alta

Tabla B.20: Caso de uso 20 - Insertar productos

Caso de uso 21	Editar productos
Versión	2.0
Requisitos	RF-2.4, RF-2.6
Descripción	Permite al administrador editar los productos existentes.
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> ■ El usuario se ha logueado en la aplicación con rol de Gestor de inventario.
Acciones	El usuario tiene que clickar sobre el icono de la derecha de la fila del usuario que quiera editar. Después llenará el cas, el nombre, la fórmula, pureza, peso molecular, f. desarrollada, nº einecs, nºec, precauciones, msds, peligros, prudencias y pictogramas y pulsará en el botón de confirmar del modal.
Postcondiciones	La aplicación volverá a mostrar la lista con el producto editado.
Excepciones	Si el producto ya existe, algún dato es inválido o no ha introducido uno de los campos obligatorios el sistema mostrará un mensaje de error.
Importancia	Media

Tabla B.21: Caso de uso 21 - Editar productos

Caso de uso 22 Visualizar ubicaciones	
Versión	2.0
Requisitos	RF-4.1, RF-4.5
Descripción	Permite al administrador visualizar las ubicaciones existentes.
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> ■ El usuario se ha logueado en la aplicación con rol de Gestor de inventario. ■ La ubicación ha de estar en la misma área a la que pertenece el usuario
Acciones	<ul style="list-style-type: none"> ■ El gestor se dirige a la página de ubicaciones
Postcondiciones	-
Excepciones	-
Importancia	Alta

Tabla B.22: Caso de uso 22 - Visualizar ubicaciones

Caso de uso 23	Filtrar ubicaciones
Versión	2.0
Requisitos	RF-4.6
Descripción	Permite filtrar las ubicaciones en función de los parámetros: nombre, departamento, área, centro y ubicación oculta.
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> ■ El usuario se ha logueado en la aplicación con rol de Gestor de inventario.
Acciones	El usuario rellena o selecciona un valor de los desplegables en la columna de filtrado de la izquierda. En cuanto inserte un carácter el filtrado se producirá automáticamente sin pulsar ningún botón. También puede borrar todos los filtros pulsando en el botón Reiniciar filtro.
Postcondiciones	La aplicación mostrará en la lista únicamente las ubicaciones que coincidan con los parámetros de la búsqueda introducidos.
Excepciones	-
Importancia	Baja

Tabla B.23: Caso de uso 23 - Filtrar ubicaciones

Caso de uso 24 Insertar ubicaciones	
Versión	2.0
Requisitos	RF-4.7
Descripción	Permite añadir una nueva ubicación.
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> ■ El usuario se ha logueado en la aplicación con rol de Gestor de inventario.
Acciones	El usuario tiene que clickar sobre el botón de Nueva ubicación. Después rellenará el nombre, el área el centro, si es oculta o no y pulsará en el botón confirmar del modal.
Postcondiciones	La aplicación volverá a mostrar la lista con la ubicación añadida.
Excepciones	Si la ubicación ya existe, algún dato es inválido o no ha introducido uno de los campos obligatorios el sistema mostrará un mensaje de error.
Importancia	Alta

Tabla B.24: Caso de uso 24 - Insertar ubicaciones

Caso de uso 25	Editar ubicaciones
Versión	2.0
Requisitos	RF-2.4, RF-2.6
Descripción	Permite al administrador editar las ubicaciones existentes.
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> ■ El usuario se ha logueado en la aplicación con rol de Gestor de inventario.
Acciones	El usuario tiene que clickar sobre el icono de la derecha de la fila del usuario que quiera editar. Después llenará el nombre, el área el centro, si es oculta o no y pulsará en el botón de confirmar del modal.
Postcondiciones	La aplicación volverá a mostrar la lista con la ubicación editada.
Excepciones	Si la ubicación ya existe, algún dato es inválido o no ha introducido uno de los campos obligatorios el sistema mostrará un mensaje de error.
Importancia	Media

Tabla B.25: Caso de uso 25 - Editar ubicaciones

Caso de uso 26	Visualizar calidades
Versión	2.0
Requisitos	RF-4.1, RF-4.5
Descripción	Permite al administrador visualizar las calidades existentes.
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none">■ El usuario se ha logueado en la aplicación con rol de Gestor de inventario.
Acciones	<ul style="list-style-type: none">■ El gestor se dirige a la página de calidades
Postcondiciones	-
Excepciones	-
Importancia	Alta

Tabla B.26: Caso de uso 26 - Visualizar calidades

Caso de uso 27 Filtrar calidades	
Versión	2.0
Requisitos	RF-4.6
Descripción	Permite filtrar las calidades en función del nombre.
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> ■ El usuario se ha logueado en la aplicación con rol de Gestor de inventario.
Acciones	El usuario rellena el nombre en la columna de filtrado de la izquierda. En cuanto inserte un carácter el filtrado se producirá automáticamente sin pulsar ningún botón. También puede borrar todos los filtros pulsando en el botón Reiniciar filtro.
Postcondiciones	La aplicación mostrará en la lista únicamente las calidades que coincidan con los parámetros de la búsqueda introducidos.
Excepciones	-
Importancia	Baja

Tabla B.27: Caso de uso 27 - Filtrar calidades

Caso de uso 28	Insertar calidades
Versión	2.0
Requisitos	RF-4.7
Descripción	Permite añadir una nueva calidad.
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> ■ El usuario se ha logueado en la aplicación con rol de Gestor de inventario.
Acciones	El usuario tiene que clickar sobre el botón de Nueva calidad. Después llenará el nombre y pulsará en el botón confirmar del modal.
Postcondiciones	La aplicación volverá a mostrar la lista con la calidad añadida.
Excepciones	Si la calidad ya existe, algún dato es inválido o no ha introducido uno de los campos obligatorios el sistema mostrará un mensaje de error.
Importancia	Alta

Tabla B.28: Caso de uso 28 - Insertar calidades

Caso de uso 29	Editar calidades
Versión	2.0
Requisitos	RF-2.4, RF-2.6
Descripción	Permite al administrador editar las calidades existentes.
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> ■ El usuario se ha logueado en la aplicación con rol de Gestor de inventario.
Acciones	El usuario tiene que clickar sobre el icono de la derecha de la fila del usuario que quiera editar. Después llenará el nombre y pulsará en el botón de confirmar del modal.
Postcondiciones	La aplicación volverá a mostrar la lista con la calidad editada.
Excepciones	Si la calidad ya existe, algún dato es inválido o no ha introducido uno de los campos obligatorios el sistema mostrará un mensaje de error.
Importancia	Media

Tabla B.29: Caso de uso 29 - Editar calidades

Caso de uso 30 Visualizar marcas	
Versión	2.0
Requisitos	RF-4.1, RF-4.5
Descripción	Permite al administrador visualizar las marcas existentes.
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none">■ El usuario se ha logueado en la aplicación con rol de Gestor de inventario.
Acciones	<ul style="list-style-type: none">■ El gestor se dirige a la página de marcas
Postcondiciones	-
Excepciones	-
Importancia	Alta

Tabla B.30: Caso de uso 30 - Visualizar marcas

Caso de uso 31	Filtrar marcas
Versión	2.0
Requisitos	RF-4.6
Descripción	Permite filtrar las marcas en función del nombre.
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> ■ El usuario se ha logueado en la aplicación con rol de Gestor de inventario.
Acciones	El usuario rellena el nombre en la columna de filtrado de la izquierda. En cuanto inserte un carácter el filtrado se producirá automáticamente sin pulsar ningún botón. También puede borrar todos los filtros pulsando en el botón Reiniciar filtro.
Postcondiciones	La aplicación mostrará en la lista únicamente las marcas que coincidan con los parámetros de la búsqueda introducidos.
Excepciones	-
Importancia	Baja

Tabla B.31: Caso de uso 31 - Filtrar marcas

Caso de uso 32	Insertar marcas
Versión	2.0
Requisitos	RF-4.7
Descripción	Permite añadir una nueva marca.
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> ■ El usuario se ha logueado en la aplicación con rol de Gestor de inventario.
Acciones	El usuario tiene que clickar sobre el botón de Nueva marca. Después llenará el nombre, teléfono, dirección y proveedores y pulsará en el botón confirmar del modal.
Postcondiciones	La aplicación volverá a mostrar la lista con la marca añadida.
Excepciones	Si la marca ya existe, algún dato es inválido o no ha introducido uno de los campos obligatorios el sistema mostrará un mensaje de error.
Importancia	Alta

Tabla B.32: Caso de uso 32 - Insertar marcas

Caso de uso 33	Editar marcas
Versión	2.0
Requisitos	RF-2.4, RF-2.6
Descripción	Permite al administrador editar las marcas existentes.
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> ■ El usuario se ha logueado en la aplicación con rol de Gestor de inventario.
Acciones	El usuario tiene que clickar sobre el icono de la derecha de la fila del usuario que quiera editar. Después llenará el nombre, teléfono, dirección y proveedores y pulsará en el botón de confirmar del modal.
Postcondiciones	La aplicación volverá a mostrar la lista con la marca editada.
Excepciones	Si la marca ya existe, algún dato es inválido o no ha introducido uno de los campos obligatorios el sistema mostrará un mensaje de error.
Importancia	Media

Tabla B.33: Caso de uso 33 - Editar marcas

Caso de uso 34	Visualizar proveedores
Versión	2.0
Requisitos	RF-4.1, RF-4.5
Descripción	Permite al administrador visualizar los proveedores existentes.
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none">■ El usuario se ha logueado en la aplicación con rol de Gestor de inventario.
Acciones	<ul style="list-style-type: none">■ El gestor se dirige a la página de proveedores
Postcondiciones	-
Excepciones	-
Importancia	Alta

Tabla B.34: Caso de uso 34 - Visualizar proveedores

Caso de uso 35 Filtrar proveedores	
Versión	2.0
Requisitos	RF-4.6
Descripción	Permite filtrar los proveedores en función del nombre.
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> ■ El usuario se ha logueado en la aplicación con rol de Gestor de inventario.
Acciones	El usuario rellena el nombre en la columna de filtrado de la izquierda. En cuanto inserte un carácter el filtrado se producirá automáticamente sin pulsar ningún botón. También puede borrar todos los filtros pulsando en el botón Reiniciar filtro.
Postcondiciones	La aplicación mostrará en la lista únicamente los proveedores que coincidan con los parámetros de la búsqueda introducidos.
Excepciones	-
Importancia	Baja

Tabla B.35: Caso de uso 35 - Filtrar proveedores

Caso de uso 36	Insertar proveedores
Versión	2.0
Requisitos	RF-4.7
Descripción	Permite añadir una nueva proveedor.
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> ■ El usuario se ha logueado en la aplicación con rol de Gestor de inventario.
Acciones	El usuario tiene que clickar sobre el botón de Nueva proveedor. Después llenará el nombre, teléfono, dirección y proveedores y pulsará en el botón confirmar del modal.
Postcondiciones	La aplicación volverá a mostrar la lista con el proveedor añadido.
Excepciones	Si el proveedor ya existe, algún dato es inválido o no ha introducido uno de los campos obligatorios el sistema mostrará un mensaje de error.
Importancia	Alta

Tabla B.36: Caso de uso 36 - Insertar proveedores

Caso de uso 37	Editar proveedores
Versión	2.0
Requisitos	RF-2.4, RF-2.6
Descripción	Permite al administrador editar los proveedores existentes.
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> ■ El usuario se ha logueado en la aplicación con rol de Gestor de inventario.
Acciones	El usuario tiene que clickar sobre el icono de la derecha de la fila del usuario que quiera editar. Después llenará el nombre, teléfono, dirección y proveedores y pulsará en el botón de confirmar del modal.
Postcondiciones	La aplicación volverá a mostrar la lista con el proveedor editado.
Excepciones	Si el proveedor ya existe, algún dato es inválido o no ha introducido uno de los campos obligatorios el sistema mostrará un mensaje de error.
Importancia	Media

Tabla B.37: Caso de uso 37 - Editar proveedores

Apéndice C

Especificación de diseño

C.1. Introducción

En la siguiente sección se muestran los diseños elaborados para llevar a cabo los objetivos previamente detallados.

C.2. Diseño de datos

La estructura del proyecto se puede dividir en dos partes, por un lado la estructura de la base de datos relacional MySQL, y por otro lado la estructura java de todos los jsp y servlets pertinentes.

Base de datos

Para construir La estructura de la base de datos se ha analizado la estructura existente en la versión anterior de la aplicación y se ha traducido a lenguaje MySQL haciendo una serie de cambios para renovar múltiples aspectos del sistema.

Se ha **añadido una tabla de usuarios**. En la nueva versión, el usuario administrador podrá crear los usuarios de manera más dinámica, sin tener que acceder manualmente a la base de datos, por lo que es necesaria una tabla para poder almacenar los usuarios existentes.

Se ha **eliminado la tabla area-centro**, al resultar esta redundante con la tabla ubicación, que ya dispone de toda la información necesaria.

Se ha **centrada la importancia de las existencias en la tabla ficha**, y no en las tablas entrada y salida. Por ello, casi todos los parámetros que existían en las tablas entrada y salida se han traspasado a la tabla ficha.

El **campo nombre de producto se ha separado una sola tabla**, para poder almacenar todos los sinónimos que puede tener un nombre, y evitar así fichas repetidas.

Se han **creado las tablas peligro, prudencia y pictograma**, con sus respectivas tablas intermedias entre ellas y la tabla de producto. Estas tablas almacenan diferentes tipos de valores que son comunes a todos los productos.

De manera general hay que indicar que **se han añadido múltiples campos por todas las tablas** que, tras el uso de la primera versión, se ha visto que eran necesarios.

La base de datos ha ido sufriendo múltiples cambios según avanzaba el proyecto, y se han ido generando los correspondientes diagramas entidad relación. En la imagen [C.1](#) se puede ver el diagrama E-R del resultado final.

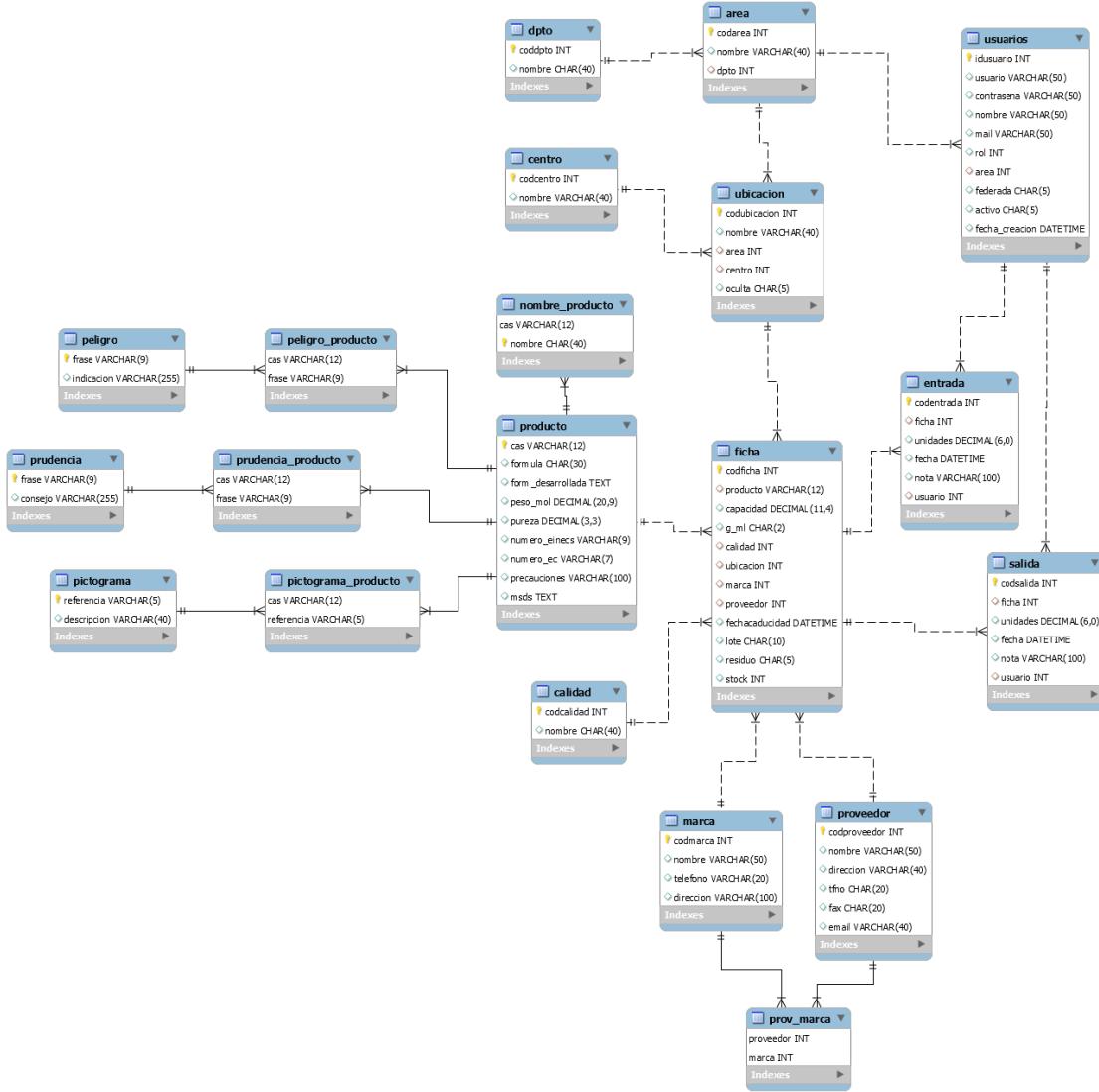


Figura C.1: Diagrama entidad relación

C.3. Diseño procedimental

En esta sección se mostrarán los diagramas de secuencia para el proceso de login y para el proceso de añadir una nueva ficha de producto. El resto de acciones que puede realizar un usuario ya logueado, son muy parecidas al funcionamiento de añadir una ficha de producto, por lo que, para resumir, solo se mostrará esta.

Proceso de login

Cuando un usuario accede al login de la aplicación, esta puede aceptar peticiones de inicio de sesión. Solicitará el nombre de usuario y la contraseña, y tras encriptar la contraseña consulta con la base de datos si el usuario existe, y en caso afirmativo si la contraseña es la correcta comparando los hash. Si el usuario no existe o la contraseña es incorrecta se redirige a la página de login junto con un mensaje de credenciales incorrectas. Si el usuario existe y la contraseña es correcta, el servlet del login comprueba el rol del usuario en cuestión y lo redirige a la página correspondiente. Se puede ver el diagrama de secuencia en la imagen C.2.

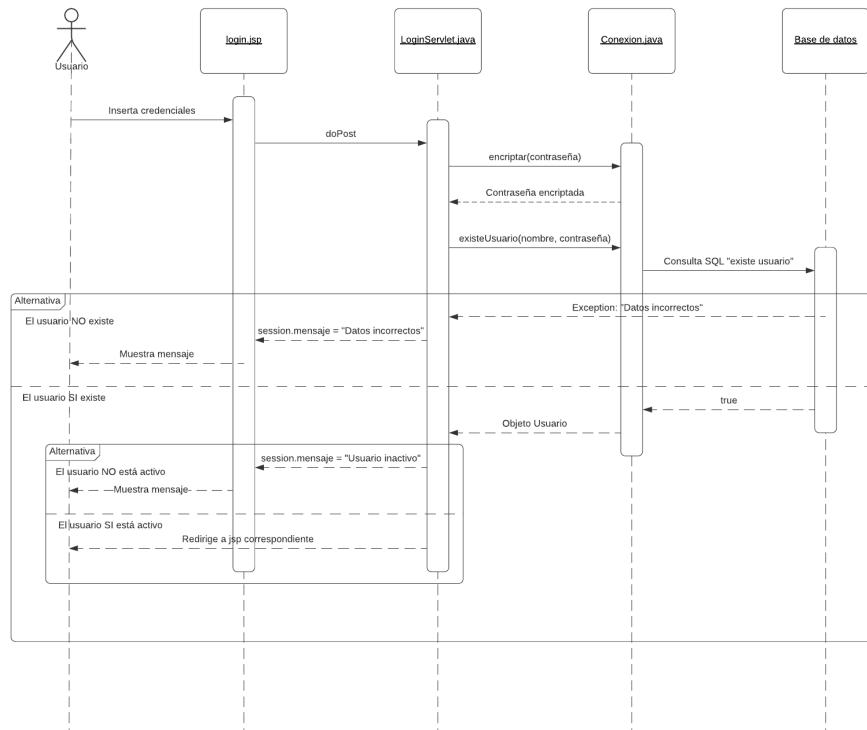


Figura C.2: Diagrama de secuencia del login

Proceso insertar ficha de producto

Cuando el usuario se encuentra en la página de existencias (o index) se le permite insertar una nueva ficha de producto. Cuando pulsa en el botón,

se abre un modal que le solicita los datos necesarios para crear la ficha. Cuando el usuario los rellena y pulsa en añadir se manda una petición post al IndexSevlet con una variable que indica cual es la acción que se va a realizar (insertar o editar) y con todos los campos necesarios de la ficha. El servlet crea la conexión con la base de datos, comprueba que los campos no estén vacíos y sean válidos, crea un nuevo objeto Ficha y llama al método insertar ficha de la clase conexión. este método comprueba que la ficha no exista ya y realiza en insert en la base de datos. Si algo ha salido mal, el método devuelve una excepción que captura el servlet, cierra la conexión y recarga la página mostrando la excepción. Si todo ha salido bien, el servlet cierra la conexión y se devuelve a la misma página.

Se muestra el diagrama en la imagen C.3

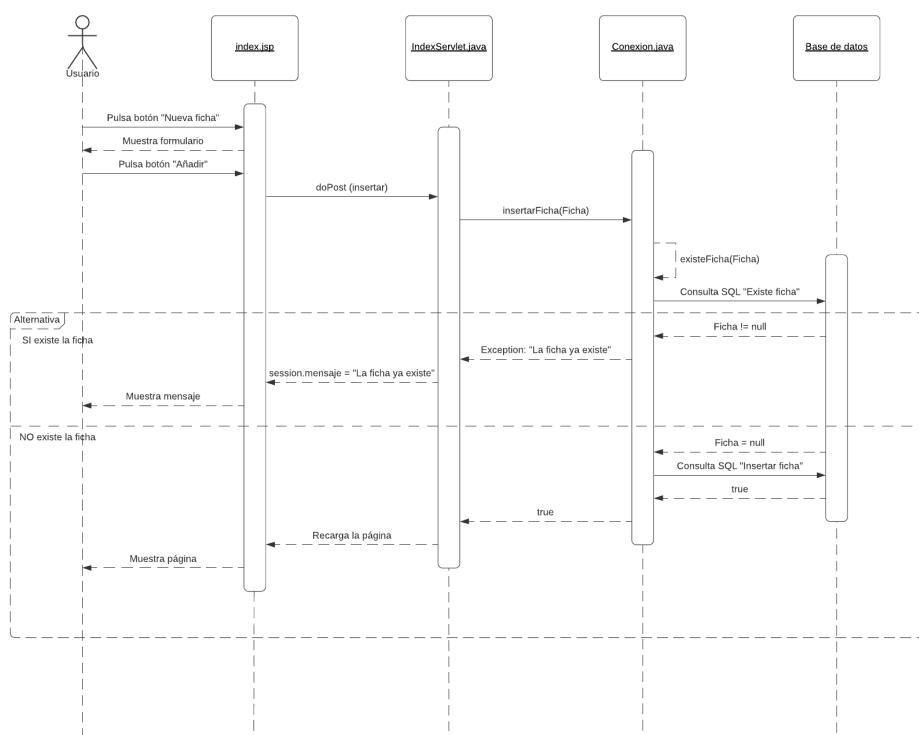


Figura C.3: Diagrama de secuencia de insertar ficha

C.4. Diseño arquitectónico

En las figuras C.4, C.5, C.6, C.7, C.8 podemos encontrar los diagramas de clases de toda la estructura de Java correspondiente a JSP y los servlets.

Se han creado tres paquetes diferentes dentro del directorio java, un paquete llamado database, que contendrá todas las clases que tienen relación y se conectan con la base de datos; un paquete llamado admin que contiene todos los objetos y las clases que corresponden a la página de administración; un paquete user que guarda todos los objetos y las clases de la página de mantenimiento (rol de gestor de usuario) y por último un paquete llamado servlets que contiene todos los servlets correspondientes a los JSP's.

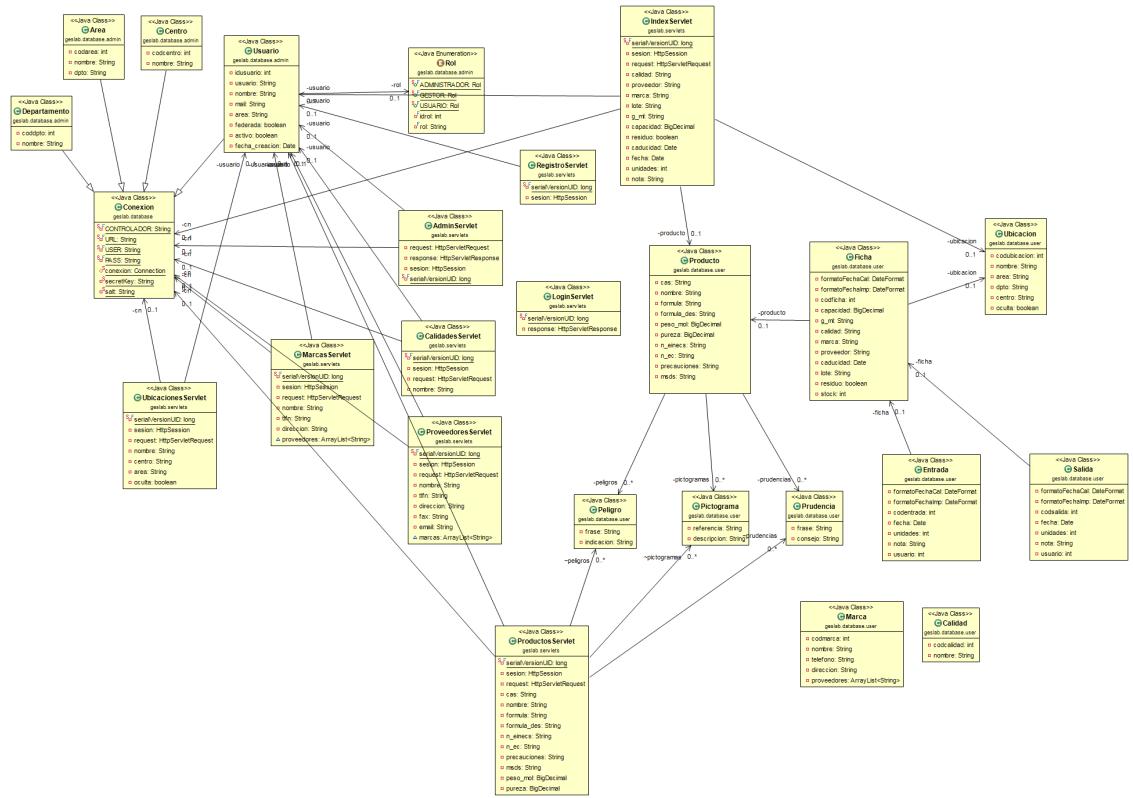


Figura C.4: Diagrama de clases general

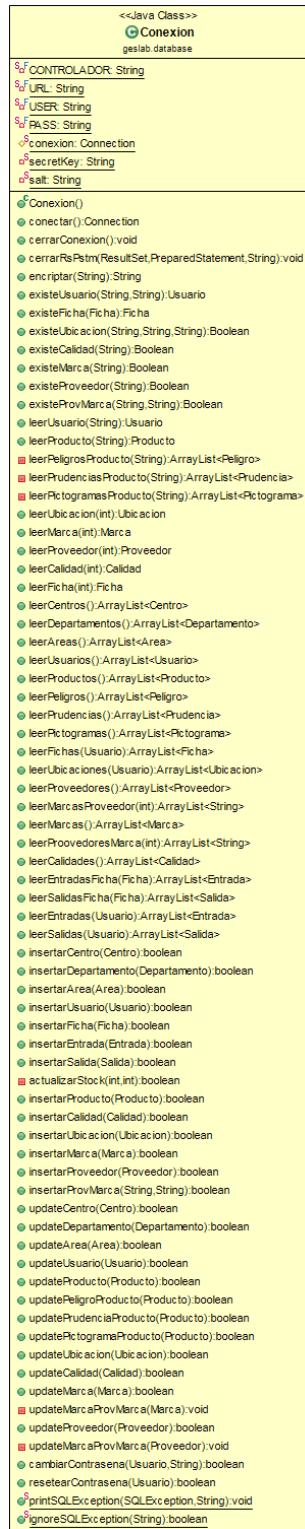


Figura C.5: Diagrama de clases - Paquete geslab.database

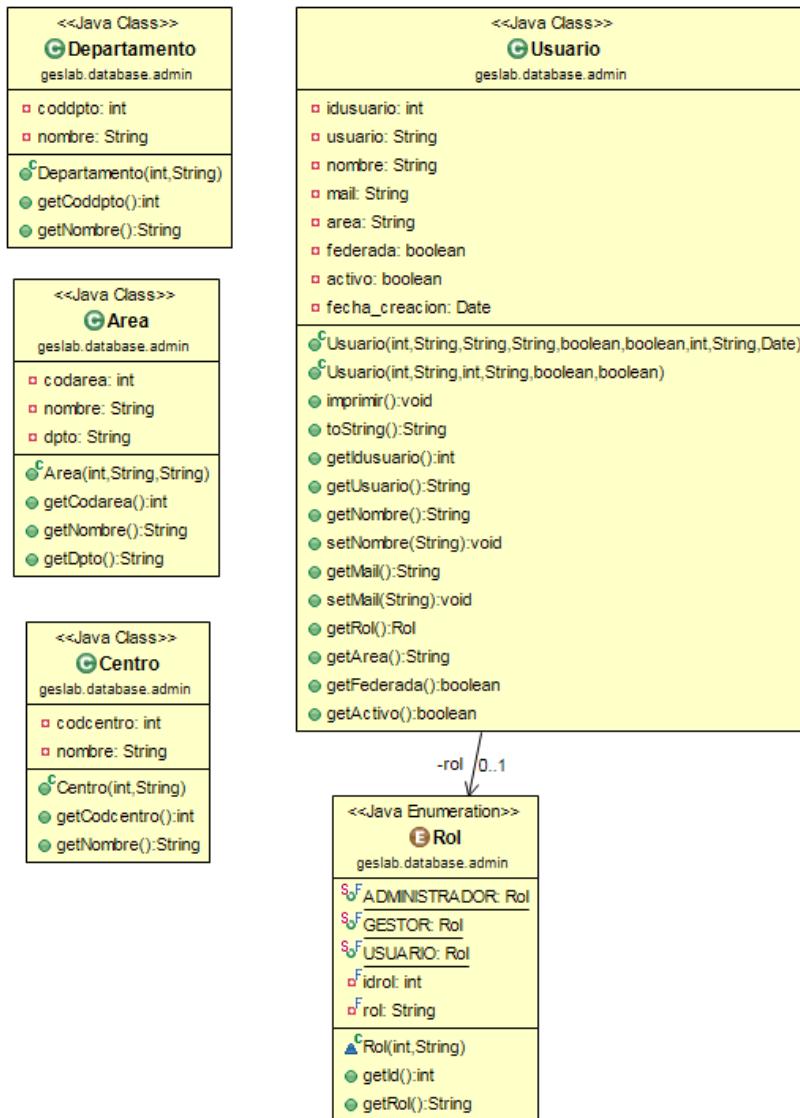


Figura C.6: Diagrama de clases - Paquete geslab.admin

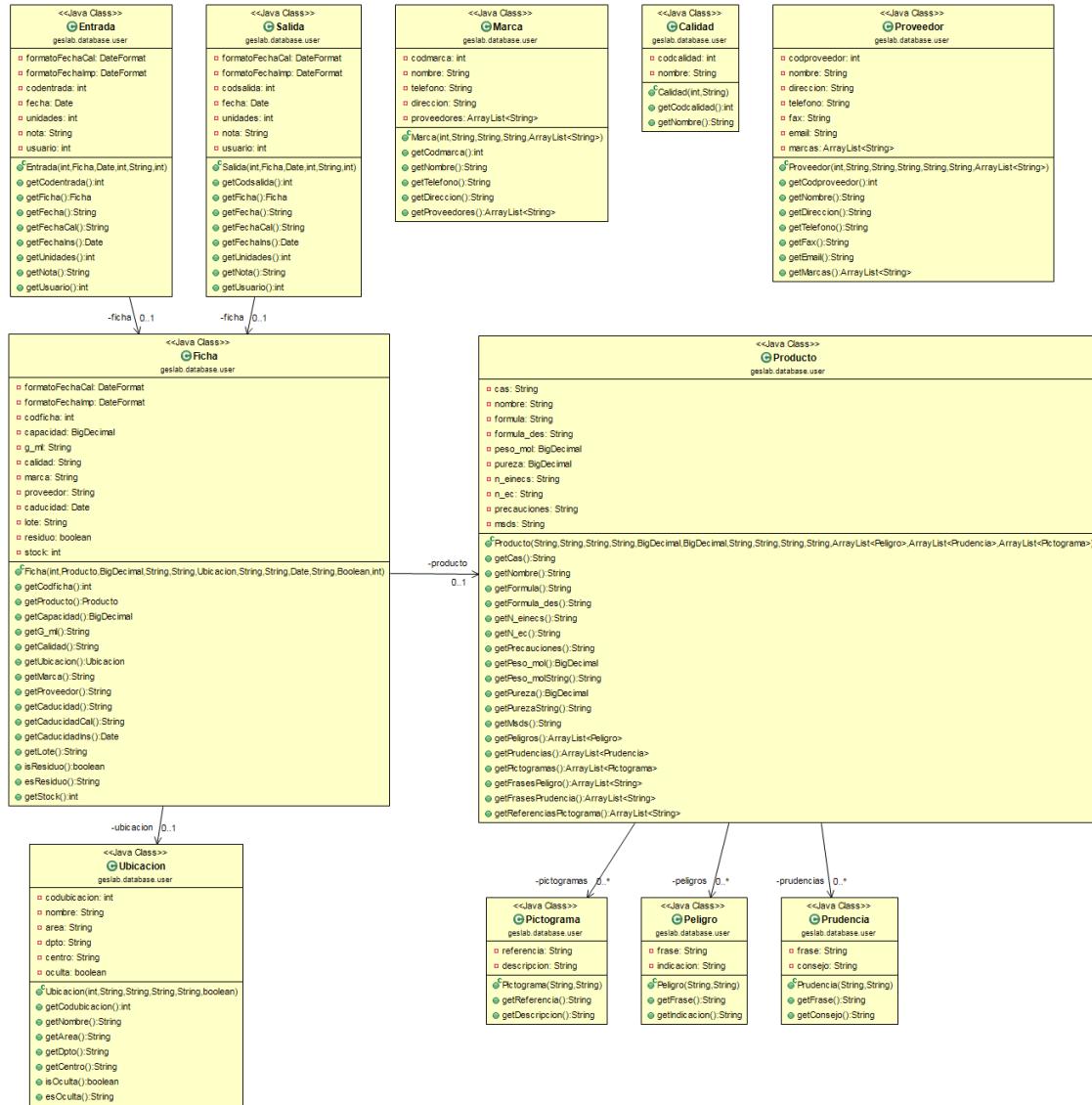


Figura C.7: Diagrama de clases - Paquete geslab.user

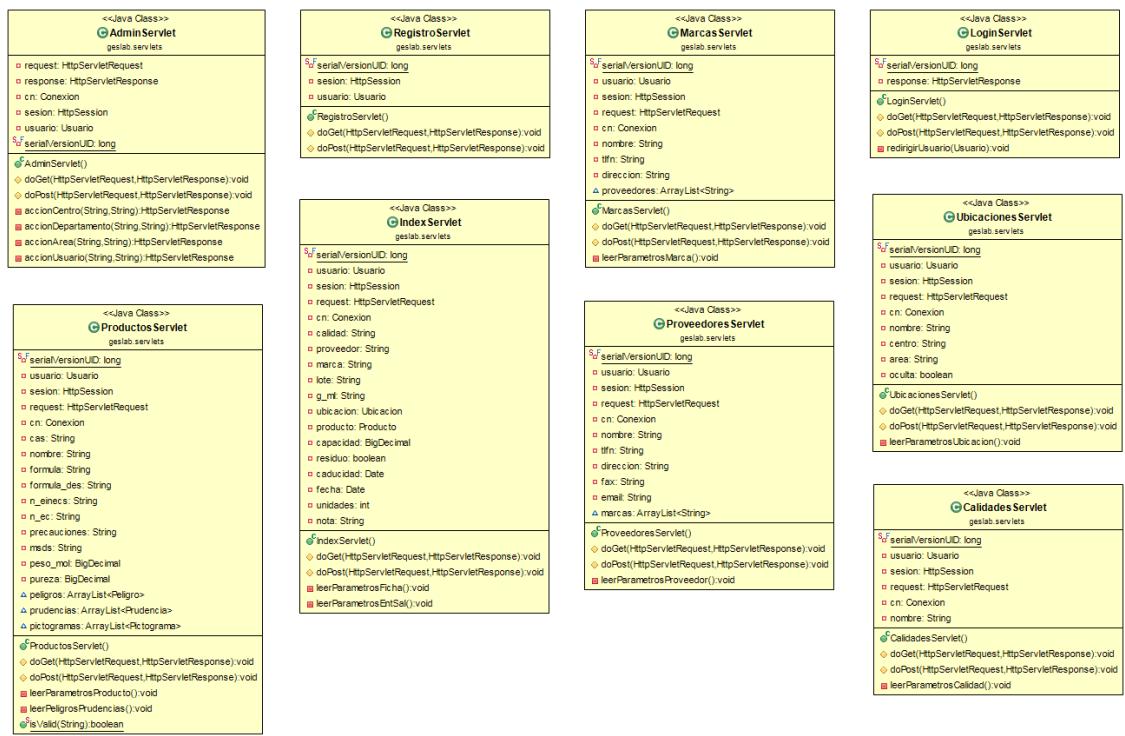


Figura C.8: Diagrama de clases - Paquete geslab.servlets

Por otro lado, dentro de la carpeta webapp se encuentran todos los recursos para la construcción del apartado web. Está la carpeta CSS con todos los archivos css pertinentes, la carpeta js que contiene los javascripts de cada jsp, la carpeta images con los recursos de imagen y la carpeta WEB-INF con todos los jsp necesarios.

Apéndice D

Documentación técnica de programación

D.1. Introducción

En este apartado se explica todo lo que debe conocer el desarrollador a la hora de instalar el entorno de trabajo y poder continuar con el desarrollo de la aplicación.

D.2. Estructura de directorios

```
/  
└ design ... Aquí se encuentran los recursos  
      destinados al diseño gráfico de la  
      aplicación.  
└ doc ... Directorio de los documentos  
      relativos a la documentación.  
└ MySQL ... Diagrama entidad-relación y scripts  
      para inicializar la base de datos.  
└ src ... Directorio donde encontramos la  
      lógica de la aplicación.  
    └ lib ... Directorio de librerías.  
    └ main  
      └ java ... Contenedor de los paquetes java.  
        └ geslab ... Paquete padre.
```

```

    └── database ... Contiene las clases y objetos que
        conectan de alguna forma con la base
        de datos.

        └── admin ... Contiene las clases y objetos que se
            usan en la página de administración.

        └── user ... Contiene las clases y objetos que se
            usan en la página de mantenimiento.

    └── servlets ... Contiene todos los servlets.

    └── resources
        └── webapp ... Directorio que contiene toda la
            lógica de la parte web.
            └── css ... Hojas de estilo.
            └── images ... Imágenes utilizadas en la web.

            └── js ... Javascripts de cada archivo jsp.
            └── WEB-INF ... Contiene las vistas jsp.

    └── target ... Carpeta contenedora de los
        documentos de las dependencias del
        proyecto.

```

D.3. Manual del programador

En este apartado se explicará como configurar todo el entorno de trabajo para poder en un futuro si es necesario, continuar con el desarrollo de la aplicación.

El desarrollo del proyecto se realizó sobre un sistema operativo Windows, por lo que todos los programas a los que se hará referencia serán en su versión para este sistema operativo.

MySQL y MySQL Workbench

El primer paso para instalar MYSQL es descargar el software de su página oficial [MySQL¹](https://dev.mysql.com/downloads/mysql/). Desde la página buscaremos el MySQL Community

¹ MySQL: <https://dev.mysql.com/downloads/mysql/>

Server y después seleccionar la plataforma en la que lo vamos a instalar, en nuestro caso Windows.

Una vez tengamos el ejecutable solo hay que abrirlo y seleccionar el modo de instalación. En nuestro caso selecciono Developer Default ya que quiero instalar tanto MySQL Server como MySQL Workbech, un software que proporciona diversas opciones de administración de bases de datos relacionales, así como herramientas que nos permiten utilizar consultas SQL mediante un entorno visual.

En cierto punto de la instalación puede que el sistema nos diga que necesitamos el paquete de Microsoft Visual C++, solo tenemos que continuar para que se instale automáticamente.

Finalizada la instalación, solo nos faltaría establecer una configuración inicial antes de ejecutar los correspondientes servicios. En la primera ventana seleccionaremos *Standalone MySQL Server/Classic MySQL Replication*. En Type and Networking dejamos todos los parámetros por defecto, a no ser que quisiéramos establecer la conexión en otro puerto distinto al 3306. En caso de cambiar el puerto es importante recordarlo para futuras configuraciones.

Después debemos elegir una contraseña para poder conectarnos al servidor SQL. No es necesario que definamos un usuario para administrar la base de datos, ya que podemos utilizar el usuario por defecto *root*.

Por último, definimos un nombre para el servicio MySQL y las preferencias generales y pulsamos en execute para ejecutar las acciones y activar todos los servicios

Java

Para la instalación de Java en el equipo solamente tenemos que ir a la página de descarga de la propia web de *Oracle*². Desde ahí nos descargaremos el archivo *Windows x64 Installer*. Ejecutamos el archivo y pulsamos en siguiente hasta completar la instalación. Para asegurarnos que se ha instalado podemos irnos a la ventana de comando y ejecutar *java -version*

²JDK: <https://www.oracle.com/java/technologies/javase/jdk14-archive-downloads.html>

Eclipse IDE

Para la instalación de eclipse, nos iremos en primer lugar a su página para descargar el instalador de *Eclipse IDE*³.

Una vez con el ejecutable, lo abrimos y seleccionamos *Eclipse IDE for Enterprise Java Developers*. Dejamos las rutas por defecto y pulsamos en INSTALL.

D.4. Compilación, instalación y ejecución del proyecto

Con todo ya instalado, para poder ejecutar nuestra aplicación deberemos de seguir los pasos que se indican a continuación.

Inicializar base de datos

Abrimos MySQL Workbench y nos conectamos a la instancia que anteriormente creamos. Una vez conectados, debemos de crear un nuevo schema con el nombre de **dbo**. Para ello en la barra de herramientas superior buscamos el icono pertinente y lo pulsamos.

Una vez creado el schema, abriremos el archivo sql que se encuentra en la carpeta *MySQL* llamado *script-create-tables* y lo ejecutaremos.

Con esto, ya se nos habrán creado todas las tablas necesarias, junto con el usuario administrador y otros datos inicializados.

Importar proyecto en Eclipse

Para importar el proyecto en Eclipse, tan solo tenemos que abrir el programa y dirigirnos a *File/Import*. Desde aquí buscaremos la opción de *Existing Maven Projects* dentro del apartado de Maven.

desde ahí seleccionaremos la ruta de origen de nuestro proyecto, y seleccionaremos el proyecto una vez que aparezca en la lista de disponibles. Con esto ya tendremos nuestro proyecto importado junto con todas sus dependencias.

³Eclipse: <https://www.eclipse.org/downloads/>

Configurar conexión con la base de datos

Por último, para que la conexión con la base de datos sea satisfactoria, tenemos que dirigirnos a la clase *Conexion*, dentro del paquete *geslab.database*.

En los atributos de la clase tendremos que editar una serie de valores en función de los datos con los que configuramos la base de datos.

En la imagen D.1 se pueden ver los campos que habría que editar marcados en rojo en cursiva y entre asteriscos.

```
private static final String CONTROLADOR = "com.mysql.cj.jdbc.Driver";
private static final String URL = "jdbc:mysql://localhost:*puerto establecido*/dbo?serverTimezone=UTC";
private static final String USER = "*nombre de usuario elegido(por defecto root)*";
private static final String PASS = "*contraseña elegida*";
```

Figura D.1: Configurar conexión con la base de datos

D.5. Pruebas del sistema

Se han realizado dos tipos de pruebas. Por un lado, se han llevado a cabo las **pruebas de cada caso de uso** de una manera manual. Para mostrar sus resultados se ha utilizado una plantilla provista por la junta de Andalucía [2]. En las siguientes tablas se pueden encontrar todos los casos de prueba para cada caso de uso.

Por otro lado, también se han desarrollado unas pruebas **alpha**. Estas pruebas se realizaron de manera telemática junto con los miembros de laboratorio que serán los usuarios de la aplicación.

Caso de prueba	Visualizar centros
1	
Descripción	Comprobar la correcta visualización de los centros
Prerrequisitos	Loguearse como administrador
Pasos	<ul style="list-style-type: none"> ■ Desplazarse a la pestaña de centros
Resultado espe- rado	Ver la lista de centros
Resultado obte- nido	Visualizada lista de centros

Tabla D.1: Caso de prueba 1 - Visualizar centros

Caso de prueba	Editar centros
2	
Descripción	Comprobar la correcta actualización del centro
Prerrequisitos	Loguearse como administrador
Pasos	<ul style="list-style-type: none"> ■ Desplazarse a la pestaña de centros ■ Pinchar el ícono de la derecha del centro a editar ■ Editar los campos
Resultado espe- rado	Se muestra el centro con los nuevos datos introducidos
Resultado obte- nido	El centro muestra los datos actualizados correctamente

Tabla D.2: Caso de prueba 2 - Editar centros

Caso de prueba	Insertar centros
3	
Descripción	Comprobar la correcta inserción del centro
Prerrequisitos	Loguearse como administrador
Pasos	<ul style="list-style-type: none"> ■ Desplazarse a la pestaña de centros ■ Pinchar el botón de Nuevo centro ■ Insertar los campos ■ Pulsar en confirmar
Resultado esperado	Se muestra el nuevo centro en la lista de centros
Resultado obtenido	El centro se muestra correctamente

Tabla D.3: Caso de prueba 3 - Insertar centros

Caso de prueba	Visualizar departamentos
4	
Descripción	Comprobar la correcta visualización de los departamentos
Prerrequisitos	Loguearse como administrador
Pasos	<ul style="list-style-type: none"> ■ Desplazarse a la pestaña de departamentos
Resultado esperado	Ver la lista de departamentos
Resultado obtenido	Visualizada lista de departamentos

Tabla D.4: Caso de prueba 4 - Visualizar departamentos

Caso de prueba	Editar departamentos
5	
Descripción	Comprobar la correcta actualización del departamento
Prerrequisitos	Loguearse como administrador
Pasos	<ul style="list-style-type: none"> ■ Desplazarse a la pestaña de departamentos ■ Pinchar el ícono de la derecha del departamento a editar ■ Editar los campos
Resultado esperado	Se muestra el departamento con los nuevos datos introducidos
Resultado obtenido	El departamento muestra los datos actualizados correctamente

Tabla D.5: Caso de prueba 5 - Editar departamentos

Caso de prueba	Insertar departamentos
6	
Descripción	Comprobar la correcta inserción del departamento
Prerrequisitos	Loguearse como administrador
Pasos	<ul style="list-style-type: none"> ■ Desplazarse a la pestaña de departamentos ■ Pinchar el botón de Nuevo departamento ■ Insertar los campos ■ Pulsar en confirmar
Resultado esperado	Se muestra el nuevo departamento en la lista de departamentos
Resultado obtenido	El departamento se muestra correctamente

Tabla D.6: Caso de prueba 6 - Insertar departamentos

Caso de prueba	Visualizar áreas
7	
Descripción	Comprobar la correcta visualización de las áreas
Prerrequisitos	Loguearse como administrador
Pasos	<ul style="list-style-type: none"> ■ Desplazarse a la pestaña de áreas
Resultado esperado	Ver la lista de áreas
Resultado obtenido	Visualizada lista de áreas

Tabla D.7: Caso de prueba 7 - Visualizar áreas

Caso de prueba	Editar áreas
8	
Descripción	Comprobar la correcta actualización del área
Prerrequisitos	Loguearse como administrador
Pasos	<ul style="list-style-type: none"> ■ Desplazarse a la pestaña de áreas ■ Pinchar el ícono de la derecha del área a editar ■ Editar los campos
Resultado esperado	Se muestra el área con los nuevos datos introducidos
Resultado obtenido	El área muestra los datos actualizados correctamente

Tabla D.8: Caso de prueba 8 - Editar áreas

Caso de prueba	Insertar áreas
9	
Descripción	Comprobar la correcta inserción del área
Prerrequisitos	Loguearse como administrador
Pasos	<ul style="list-style-type: none"> ■ Desplazarse a la pestaña de áreas ■ Pinchar el botón de Nuevo área ■ Insertar los campos ■ Pulsar en confirmar
Resultado esperado	Se muestra el nuevo área en la lista de áreas
Resultado obtenido	El área se muestra correctamente

Tabla D.9: Caso de prueba 9 - Insertar áreas

Caso de prueba	Visualizar usuarios
10	
Descripción	Comprobar la correcta visualización de los usuarios
Prerrequisitos	Loguearse como administrador
Pasos	<ul style="list-style-type: none"> ■ Desplazarse a la pestaña de usuarios
Resultado esperado	Ver la lista de usuarios
Resultado obtenido	Visualizada lista de usuarios

Tabla D.10: Caso de prueba 10 - Visualizar usuarios

Caso de prueba	Editar usuarios
11	
Descripción	Comprobar la correcta actualización del usuario
Prerrequisitos	Loguearse como administrador
Pasos	<ul style="list-style-type: none"> ■ Desplazarse a la pestaña de usuarios ■ Pinchar el ícono de la derecha del usuario a editar ■ Editar los campos
Resultado esperado	Se muestra el usuario con los nuevos datos introducidos
Resultado obtenido	El usuario muestra los datos actualizados correctamente

Tabla D.11: Caso de prueba 11 - Editar usuarios

Caso de prueba	Insertar usuarios
12	
Descripción	Comprobar la correcta inserción del usuario
Prerrequisitos	Loguearse como administrador
Pasos	<ul style="list-style-type: none"> ■ Desplazarse a la pestaña de usuarios ■ Pinchar el botón de Nuevo usuario ■ Insertar los campos ■ Pulsar en confirmar
Resultado esperado	Se muestra el nuevo usuario en la lista de usuarios
Resultado obtenido	El usuario se muestra correctamente

Tabla D.12: Caso de prueba 12 - Insertar usuarios

Caso de prueba	Visualizar existencias
13	
Descripción	Comprobar la correcta visualización de las fichas
Prerrequisitos	Loguearse como gestor de inventario
Pasos	<ul style="list-style-type: none"> ■ Desplazarse a la pestaña de existencias
Resultado espe- rado	Ver la lista de fichas
Resultado obte- nido	Visualizada lista de existencias

Tabla D.13: Caso de prueba 13 - Visualizar existencias

Caso de prueba	Filtrar existencias
14	
Descripción	Comprobar el sistema de filtrado de fichas
Prerrequisitos	Loguearse como gestor de inventario
Pasos	<ul style="list-style-type: none"> ■ Desplazarse a la ventana de existencias desde el menu ■ Establecer parámetros en la columna de filtros
Resultado espe- rado	La lista de fichas solo muestra las filas que cumplen los parámetros indicados
Resultado obte- nido	Solo se pueden ver fichas con los parámetros filtrados.

Tabla D.14: Caso de prueba 14 - Filtrar existencias

Caso de prueba	Insertar fichas
15	
Descripción	Comprobar la correcta inserción del centro
Prerrequisitos	Loguearse como gestor de inventario
Pasos	<ul style="list-style-type: none"> ■ Desplazarse a la pestaña de existencias ■ Pinchar el botón de Nuevo centro ■ Insertar los campos ■ Pulsar en confirmar
Resultado esperado	Se muestra el nuevo centro en la lista de existencias
Resultado obtenido	El centro se muestra correctamente

Tabla D.15: Caso de prueba 15 - Insertar fichas

Caso de prueba	Añadir entradas
16	
Descripción	Comprobar el incremento del stock al añadir existencias
Prerrequisitos	Loguearse como gestor de inventario
Pasos	<ul style="list-style-type: none"> ■ Desplazarse a la ventana de existencias desde el menú ■ Pinchar en el botón con un + a la derecha de la ficha ■ Rellenar los datos solicitados
Resultado esperado	El stock a aumentado y la entrada se muestra en la lista de entradas
Resultado obtenido	El stock se ha incrementado correctamente, y la entrada aparece en la lista de entradas de la ficha

Tabla D.16: Caso de prueba 16 - Añadir entradas

Caso de prueba Añadir salidas	
17	
Descripción	Comprobar el incremento del stock al añadir existencias
Prerrequisitos	Loguearse como gestor de inventario
Pasos	<ul style="list-style-type: none"> ■ Desplazarse a la ventana de existencias desde el menú ■ Pinchar en el botón con un - a la derecha de la ficha ■ Rellenar los datos solicitados
Resultado esperado	El stock a disminuido y la salida se muestra en la lista de salidas
Resultado obtenido	El stock se ha disminuido correctamente, y la salida aparece en la lista de salidas de la ficha

Tabla D.17: Caso de prueba 17 - Añadir salidas

Caso de prueba Visualizar productos	
18	
Descripción	Comprobar la correcta visualización de los productos
Prerrequisitos	Loguearse como gestor de inventario
Pasos	<ul style="list-style-type: none"> ■ Desplazarse a la pestaña de productos
Resultado esperado	Ver la lista de productos
Resultado obtenido	Visualizada lista de productos

Tabla D.18: Caso de prueba 18 - Visualizar productos

Caso de prueba	Filtrar productos
19	
Descripción	Comprobar el sistema de filtrado de productos
Prerrequisitos	Loguearse como gestor de inventario
Pasos	<ul style="list-style-type: none"> ■ Desplazarse a la ventana de productos desde el menú ■ Establecer parámetros en la columna de filtros
Resultado esperado	La lista de productos solo muestra las filas que cumplen los parámetros indicados
Resultado obtenido	Solo se pueden ver productos con los parámetros filtrados.

Tabla D.19: Caso de prueba 19 - Filtrar productos

Caso de prueba	Insertar productos
20	
Descripción	Comprobar la correcta inserción del producto
Prerrequisitos	Loguearse como gestor de inventario
Pasos	<ul style="list-style-type: none"> ■ Desplazarse a la pestaña de productos ■ Pinchar el botón de Nuevo producto ■ Insertar los campos ■ Pulsar en confirmar
Resultado esperado	Se muestra el nuevo producto en la lista de productos
Resultado obtenido	El producto se muestra correctamente

Tabla D.20: Caso de prueba 20 - Insertar productos

Caso de prueba	Editar productos
21	
Descripción	Comprobar la correcta actualización del producto
Prerrequisitos	Loguearse como gestor de inventario
Pasos	<ul style="list-style-type: none"> ■ Desplazarse a la pestaña de productos ■ Pinchar el ícono de la derecha del producto a editar ■ Editar los campos
Resultado esperado	Se muestra el producto con los nuevos datos introducidos
Resultado obtenido	El producto muestra los datos actualizados correctamente

Tabla D.21: Caso de prueba 21 - Editar productos

Caso de prueba	Visualizar ubicaciones
22	
Descripción	Comprobar la correcta visualización de las ubicaciones
Prerrequisitos	Loguearse como gestor de inventario
Pasos	<ul style="list-style-type: none"> ■ Desplazarse a la pestaña de ubicaciones
Resultado esperado	Ver la lista de ubicaciones
Resultado obtenido	Visualizada lista de ubicaciones

Tabla D.22: Caso de prueba 22 - Visualizar ubicaciones

Caso de prueba	Filtrar ubicaciones
23	
Descripción	Comprobar el sistema de filtrado de ubicaciones
Prerrequisitos	Loguearse como gestor de inventario
Pasos	<ul style="list-style-type: none"> ■ Desplazarse a la ventana de ubicaciones desde el menú ■ Establecer parámetros en la columna de filtros
Resultado esperado	La lista de ubicaciones solo muestra las filas que cumplen los parámetros indicados
Resultado obtenido	Solo se pueden ver ubicaciones con los parámetros filtrados.

Tabla D.23: Caso de prueba 23 - Filtrar ubicaciones

Caso de prueba	Insertar ubicaciones
24	
Descripción	Comprobar la correcta inserción de la ubicación
Prerrequisitos	Loguearse como gestor de inventario
Pasos	<ul style="list-style-type: none"> ■ Desplazarse a la pestaña de ubicaciones ■ Pinchar el botón de Nueva ubicación ■ Insertar los campos ■ Pulsar en confirmar
Resultado esperado	Se muestra la nueva ubicación en la lista de ubicaciones
Resultado obtenido	La ubicación se muestra correctamente

Tabla D.24: Caso de prueba 24 - Insertar ubicaciones

Caso de prueba	Editar ubicaciones
25	
Descripción	Comprobar la correcta actualización de la ubicación
Prerrequisitos	Loguearse como gestor de inventario
Pasos	<ul style="list-style-type: none"> ■ Desplazarse a la pestaña de ubicaciones ■ Pinchar el ícono de la derecha de la ubicación a editar ■ Editar los campos
Resultado esperado	Se muestra la ubicación con los nuevos datos introducidos
Resultado obtenido	La ubicación muestra los datos actualizados correctamente

Tabla D.25: Caso de prueba 25 - Editar ubicaciones

Caso de prueba	Visualizar calidades
26	
Descripción	Comprobar la correcta visualización de las calidades
Prerrequisitos	Loguearse como gestor de inventario
Pasos	<ul style="list-style-type: none"> ■ Desplazarse a la pestaña de centros
Resultado esperado	Ver la lista de centros
Resultado obtenido	Visualizada lista de centros

Tabla D.26: Caso de prueba 26 - Visualizar calidades

Caso de prueba	Filtrar calidades
27	
Descripción	Comprobar el sistema de filtrado de calidades
Prerrequisitos	Loguearse como gestor de inventario
Pasos	<ul style="list-style-type: none"> ■ Desplazarse a la ventana de calidades desde el menú ■ Establecer parámetros en la columna de filtros
Resultado esperado	La lista de calidades solo muestra las filas que cumplen los parámetros indicados
Resultado obtenido	Solo se pueden ver calidades con los parámetros filtrados.

Tabla D.27: Caso de prueba 27 - Filtrar calidades

Caso de prueba	Insertar calidades
28	
Descripción	Comprobar la correcta inserción de la calidad
Prerrequisitos	Loguearse como gestor de inventario
Pasos	<ul style="list-style-type: none"> ■ Desplazarse a la pestaña de centros ■ Pinchar el botón de Nuevo centro ■ Insertar los campos ■ Pulsar en confirmar
Resultado esperado	Se muestra el nuevo centro en la lista de centros
Resultado obtenido	la calidad se muestra correctamente

Tabla D.28: Caso de prueba 28 - Insertar calidades

Caso de prueba	Editar calidades
29	
Descripción	Comprobar la correcta actualización de la calidad
Prerrequisitos	Loguearse como gestor de inventario
Pasos	<ul style="list-style-type: none"> ■ Desplazarse a la pestaña de centros ■ Pinchar el ícono de la derecha de la calidad a editar ■ Editar los campos
Resultado esperado	Se muestra la calidad con los nuevos datos introducidos
Resultado obtenido	la calidad muestra los datos actualizados correctamente

Tabla D.29: Caso de prueba 29 - Editar calidades

Caso de prueba	Visualizar marcas
30	
Descripción	Comprobar la correcta visualización de las marcas
Prerrequisitos	Loguearse como gestor de inventario
Pasos	<ul style="list-style-type: none"> ■ Desplazarse a la pestaña de marcas
Resultado esperado	Ver la lista de marcas
Resultado obtenido	Visualizada lista de marcas

Tabla D.30: Caso de prueba 30 - Visualizar marcas

Caso de prueba	Filtrar marcas
31	
Descripción	Comprobar el sistema de filtrado de marcas
Prerrequisitos	Loguearse como gestor de inventario
Pasos	<ul style="list-style-type: none"> ■ Desplazarse a la ventana de marcas desde el menú ■ Establecer parámetros en la columna de filtros
Resultado esperado	La lista de marcas solo muestra las filas que cumplen los parámetros indicados
Resultado obtenido	Solo se pueden ver marcas con los parámetros filtrados.

Tabla D.31: Caso de prueba 31 - Filtrar marcas

Caso de prueba	Insertar marcas
32	
Descripción	Comprobar la correcta inserción de la marca
Prerrequisitos	Loguearse como gestor de inventario
Pasos	<ul style="list-style-type: none"> ■ Desplazarse a la pestaña de marcas ■ Pinchar el botón de Nuevo marca ■ Insertar los campos ■ Pulsar en confirmar
Resultado esperado	Se muestra la nueva marca en la lista de marcas
Resultado obtenido	La marca se muestra correctamente

Tabla D.32: Caso de prueba 32 - Insertar marcas

Caso de prueba	Editar marcas
33	
Descripción	Comprobar la correcta actualización de la marca
Prerrequisitos	Loguearse como gestor de inventario
Pasos	<ul style="list-style-type: none"> ■ Desplazarse a la pestaña de marcas ■ Pinchar el ícono de la derecha de la marca a editar ■ Editar los campos
Resultado esperado	Se muestra la marca con los nuevos datos introducidos
Resultado obtenido	la marca muestra los datos actualizados correctamente
Resultado obtenido	La aplicación volverá a mostrar la lista con la marca editada.

Tabla D.33: Caso de prueba 33 - Editar marcas

Caso de prueba	Visualizar proveedores
34	
Descripción	Comprobar la correcta visualización de los proveedores
Prerrequisitos	Loguearse como gestor de inventario
Pasos	<ul style="list-style-type: none"> ■ Desplazarse a la pestaña de proveedores
Resultado esperado	Ver la lista de proveedores
Resultado obtenido	Visualizada lista de proveedores

Tabla D.34: Caso de prueba 34 - Visualizar proveedores

Caso de prueba	Filtrar proveedores
35	
Descripción	Comprobar el sistema de filtrado de proveedores
Prerrequisitos	Loguearse como gestor de inventario
Pasos	<ul style="list-style-type: none"> ■ Desplazarse a la ventana de proveedores desde el menú ■ Establecer parámetros en la columna de filtros
Resultado esperado	La lista de proveedores solo muestra las filas que cumplen los parámetros indicados
Resultado obtenido	Solo se pueden ver proveedores con los parámetros filtrados.

Tabla D.35: Caso de prueba 35 - Filtrar proveedores

Caso de prueba	Insertar proveedores
36	
Descripción	Comprobar la correcta inserción del proveedor
Prerrequisitos	Loguearse como gestor de inventario
Pasos	<ul style="list-style-type: none"> ■ Desplazarse a la pestaña de proveedores ■ Pinchar el botón de Nuevo proveedor ■ Insertar los campos ■ Pulsar en confirmar
Resultado esperado	Se muestra el nuevo proveedor en la lista de proveedores
Resultado obtenido	El proveedor se muestra correctamente

Tabla D.36: Caso de prueba 36 - Insertar proveedores

Caso de prueba	Editar proveedores
37	
Descripción	Comprobar la correcta actualización del proveedor
Prerrequisitos	Loguearse como gestor de inventario
Pasos	<ul style="list-style-type: none">■ Desplazarse a la pestaña de proveedores■ Pinchar el ícono de la derecha del proveedor a editar■ Editar los campos
Resultado esperado	Se muestra el proveedor con los nuevos datos introducidos
Resultado obtenido	El proveedor muestra los datos actualizados correctamente

Tabla D.37: Caso de prueba 37 - Editar proveedores

Apéndice E

Documentación de usuario

E.1. Introducción

En este apartado se realizará una guía detallada para que el usuario sepa cómo utilizar la aplicación.

E.2. Requisitos de usuarios

Al ser una aplicación web, el cliente únicamente necesita tener instalado un navegador web que soporte *javascript*, *jQuery* y *hojas de estilo CSS*.

La aplicación funciona en cualquier navegador, pero se recomienda su uso en Google Chrome.

E.3. Instalación

El cliente no necesita realizar ninguna instalación, únicamente ha de acceder a la dirección web en la que se aloja la aplicación.

E.4. Manual del usuario

En este apartado se explicará cada una de las acciones que puede realizar el cliente sobre nuestra aplicación. Lo dividiremos en diferentes acciones según cada uno de los contextos de la aplicación.

- Login

- Página de administración (Administrador)
- Página de gestión (Gestor de inventario)

Login

La primera página que nos encontramos es la página de login [E.1](#). Desde aquí el usuario puede acceder a su página de usuario correspondiente en función de su rol (administrador, gestor de inventario o usuario).



Figura E.1: Pantalla de login

Página de administración

Si el usuario tiene rol de administrador accede a la página de administración. En ella se puede mover por las distintas pestañas que pertenecen a los centros [E.2](#), departamentos [E.3](#), áreas [E.4](#) o usuarios.

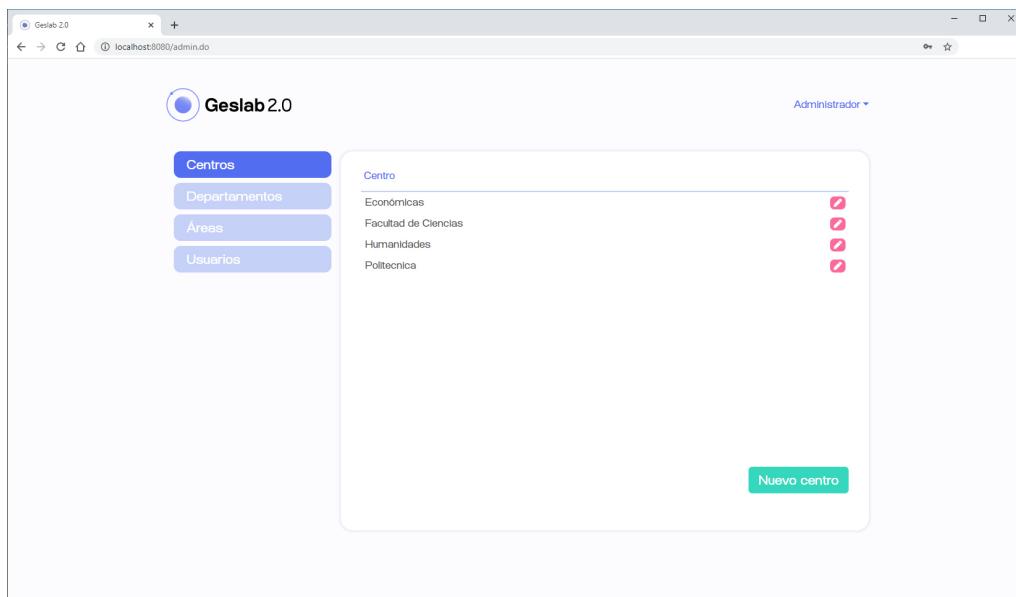


Figura E.2: Pantalla administración - Pestaña centros

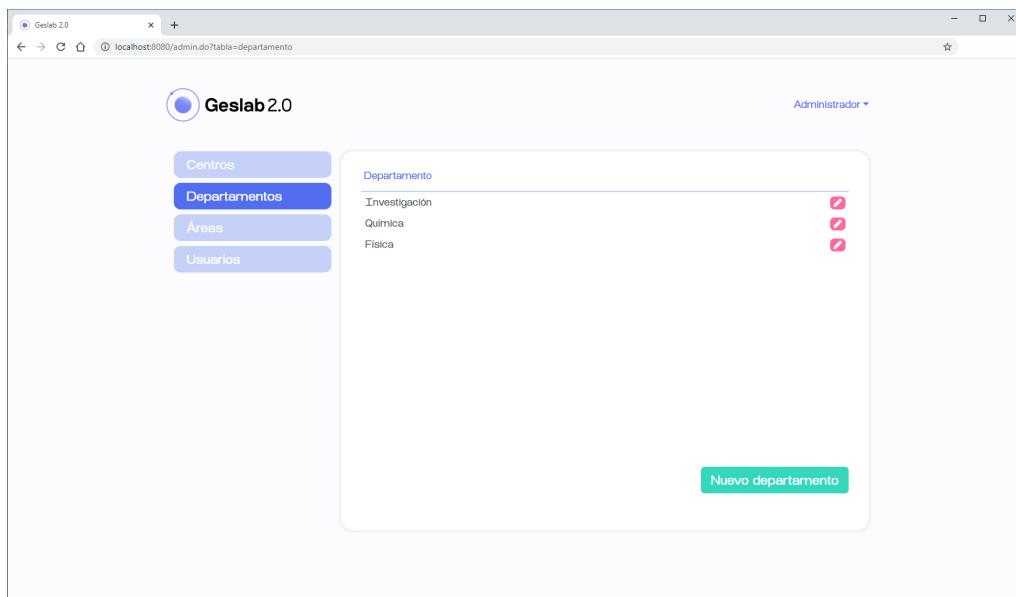


Figura E.3: Pantalla administración - Pestaña departamentos

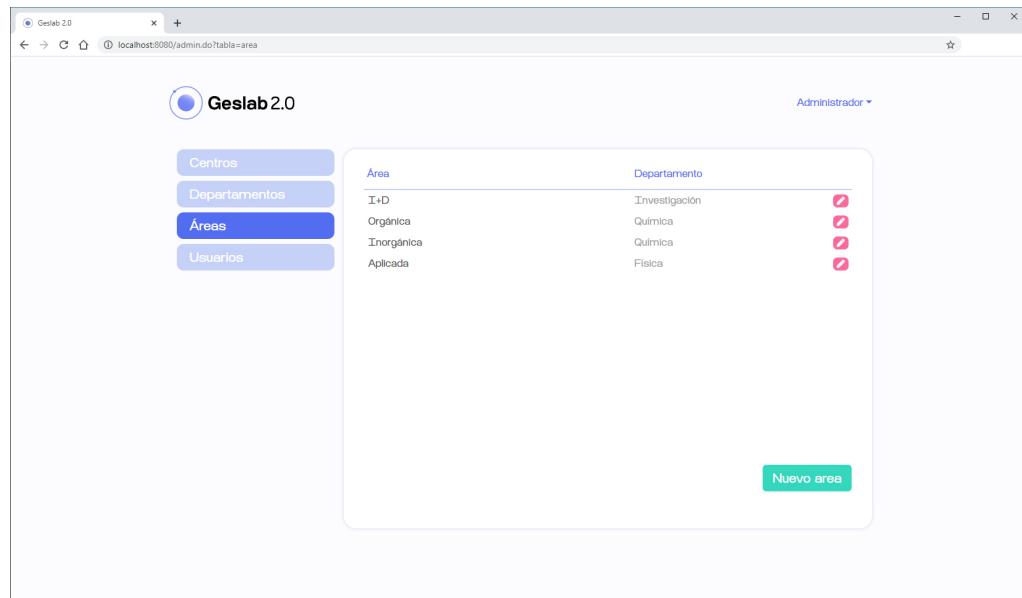


Figura E.4: Pantalla administración - Pestaña áreas

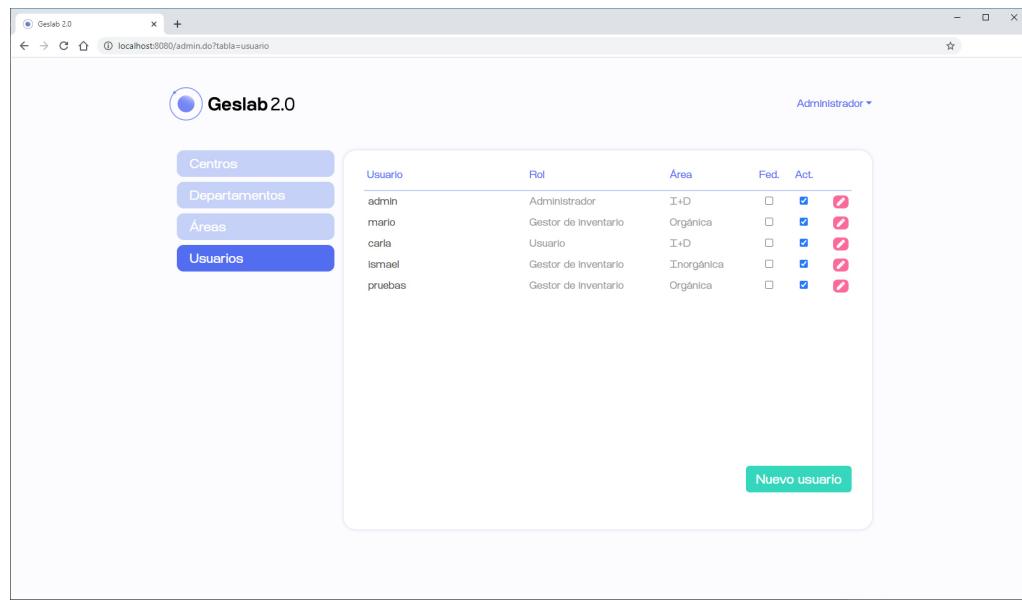


Figura E.5: Pantalla administración - Pestaña usuarios

Desde cualquiera de estas pestañas el usuario puede hacer varias acciones, puede insertar un elemento o editar un elemento. A continuación, mostraremos unos ejemplos, añadiendo un área y editando un usuario. El resto de procesos no se mostrarán ya que son exactamente iguales, con la diferencia de algún parámetro.

Insertar

Para insertar un elemento solo hay que pulsar en el botón verde de abajo a la derecha donde dice Nuevo área, por ejemplo. Hecho esto se creará una nueva línea en la lista de áreas en la que podremos añadir los datos E.6. Con los datos ya introducidos solo hay que pulsar en confirmar (verde) o en cancelar (rosa), en los botones de abajo.

Área	Departamento
I+D	Investigación
Orgánica	Química
Inorgánica	Química
Aplicada	Física
Nombre	Investigación

Figura E.6: Pantalla administración - Insertar área

Editar

Para editar un elemento hay que pulsar en el botón rosa con un lapicero en la columna de la derecha de la fila que deseamos editar. Hecho esto se habilitará la edición de los valores de la fila y podremos editar los datos E.7. Con los datos ya introducidos solo hay que pulsar en confirmar (verde) o en cancelar (rosa), en los botones la derecha donde antes pulsamos en editar.

En el caso de usuario aparece además un botón azul, que sirve para reiniciar la contraseña del usuario.

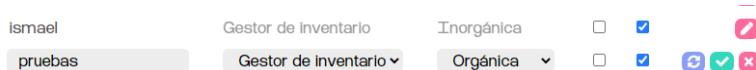


Figura E.7: Pantalla administración - Editar usuario

Cerrar sesión

Si el usuario desea cerrar sesión solamente ha de pinchar en su nombre arriba a la derecha para mostrar el menú, donde le aparecerá la opción de cerrar sesión [E.8](#)

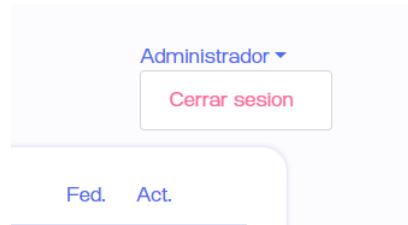


Figura E.8: Pantalla administración - Cerrar sesión

Página de gestión

Si el usuario tiene un rol de gestión de inventario accede directamente a la página de gestión [E.9](#). Desde aquí el usuario puede moverse al resto de páginas desde el menú, pulsando arriba a la derecha sobre su nombre [E.10](#)

Producto	Cpd.	Uds.	Calidad	Ubicacion	Dpto.	Marca
Litio	30.00 g.	5	Excelente	Armario 1	Quimica	Merk
Litio	150.00 g.	10	Excelente	Armario 1	Quimica	Strabis
Sodio	10.00 ml.	0	Media	Taquilla	Investigacion	Copinsa

Figura E.9: Página de existencias

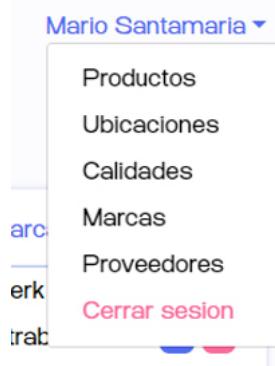


Figura E.10: Menú

Si queremos ver más información sobre alguna ficha en cuestión, solo tenemos que pinchar sobre su fila y se abrirá una pequeña ventana con información complementaria [E.11](#).

Existencias						
Producto	Cpcd.	Uds.	Calidad	Ubicacion	Dpto.	Marca
Litio	30.00 g.	5	Excelente	Armario 1	Química	Merk
Litio	150.00 g.	10	Excelente	Armario 1	Química	Strabis
Sodio	10.00 ml.	0	Media	Taquilla	Investigación	Copinsa

Cad. 06-10-2027 Lote 6857-DZ Res. No Prov. Mopasa

Entrada	Salida
Fecha	Fecha
2 uds.	21-06-2020
3 uds.	29-06-2020

[Nueva ficha](#)

Figura E.11: Extra info existencias

Si queremos añadir una entrada o unas salida de una ficha de producto, solo hay que pulsar en los iconos de la derecha de su fila, en el icono de un + (botón azul) para añadir una entrada, y en el icono de un - (botón rosa) para añadir una salida.

Una vez pulsado uno de los dos botones se nos abrirá una pequeña ventana modal que nos pide el número de unidades, la fecha y si queremos añadir alguna nota [E.12](#) [E.13](#).



Figura E.12: Añadir una entrada

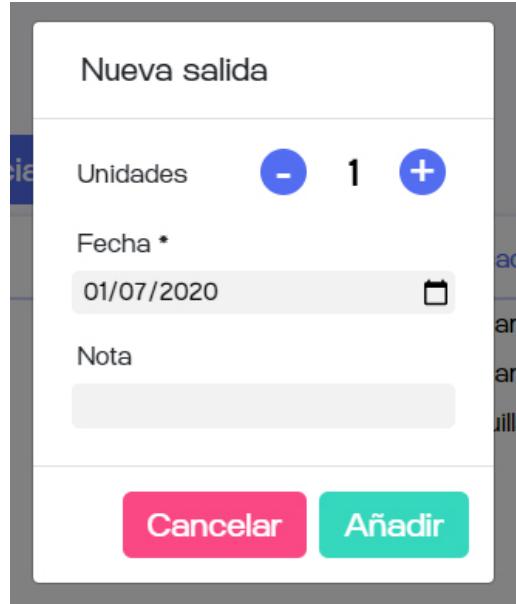


Figura E.13: Añadir una salida

Insertar / Editar

Si queremos insertar un elemento solamente hay que pulsar en el botón verde de abajo a la derecha y se abrirá un modal [E.14](#) con todos los datos a llenar. Si lo queremos es editar, hay que pulsar en el botón rosa con icono de un lapicero en la columna de la derecha de la fila del elemento que queremos editar. Al pinchar se abrirá la misma ventana modal que al insertar [E.14](#), pero con los datos ya llenados. Ahí podemos editar los datos necesarios y pulsar en confirmar. Para insertar o editar un elemento en cualquiera de las páginas el proceso es muy parecido, únicamente cambiando los datos que aparecen.

The modal window has a title bar 'Nueva ficha'. It contains several input fields grouped into three columns:

- Product ***: A dropdown menu.
- Capacity ***: A dropdown menu.
- g/ml ***: A dropdown menu.

Below these are three more columns:

- Location ***: A dropdown menu.
- Brand ***: A dropdown menu.
- Supplier ***: A dropdown menu.

Then there are three more columns:

- Quality ***: A dropdown menu.
- Lot ***: A dropdown menu.
- Expiration ***: A date input field with a calendar icon and a placeholder 'dd/mm/aaaa'.

At the bottom left is a checkbox labeled 'Residuo'. At the bottom right are two buttons: 'Cancelar' (Cancel) in pink and 'Añadir' (Add) in green.

Figura E.14: Modal insertar nueva ficha

Página productos

Si se accede a la página de productos se muestra la lista con los productos que existen en el sistema [E.15](#).

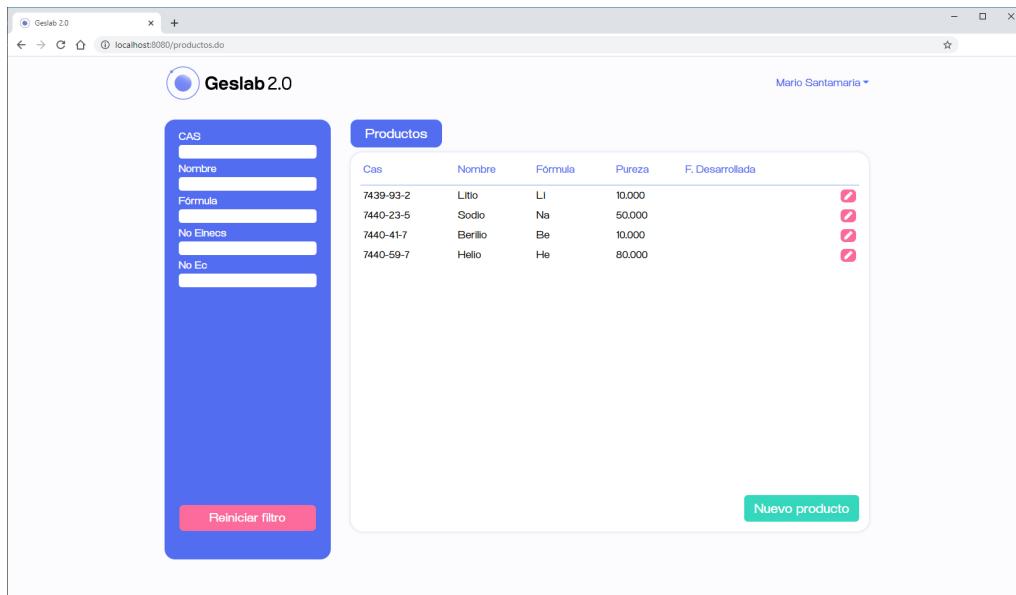


Figura E.15: Página de productos

Si queremos ver más información sobre algún producto en cuestión, solo tenemos que pinchar sobre su fila y se abrirá una pequeña ventana con información complementaria [E.16](#).

Productos				
Cas	Nombre	Fórmula	Pureza	F. Desarrollada
7439-93-2	Litio	Li	10.000	<input checked="" type="checkbox"/>
7440-23-5	Sodio	Na	50.000	<input checked="" type="checkbox"/>
7440-41-7	Berilio	Be	10.000	<input checked="" type="checkbox"/>
7440-59-7	Helio	He	80.000	<input checked="" type="checkbox"/>

Peso 0.17850 No Einecs 231-168-5 No Ec _____

Prec. No mover en exceso el frasco [MSDS](#)

Peligros
H200

Prudencias
P101
P102

[Nuevo producto](#)

Figura E.16: Extra info productos

Página ubicaciones

Si se accede a la página de productos se muestra la lista con las ubicaciones que existen en el sistema [E.17](#).

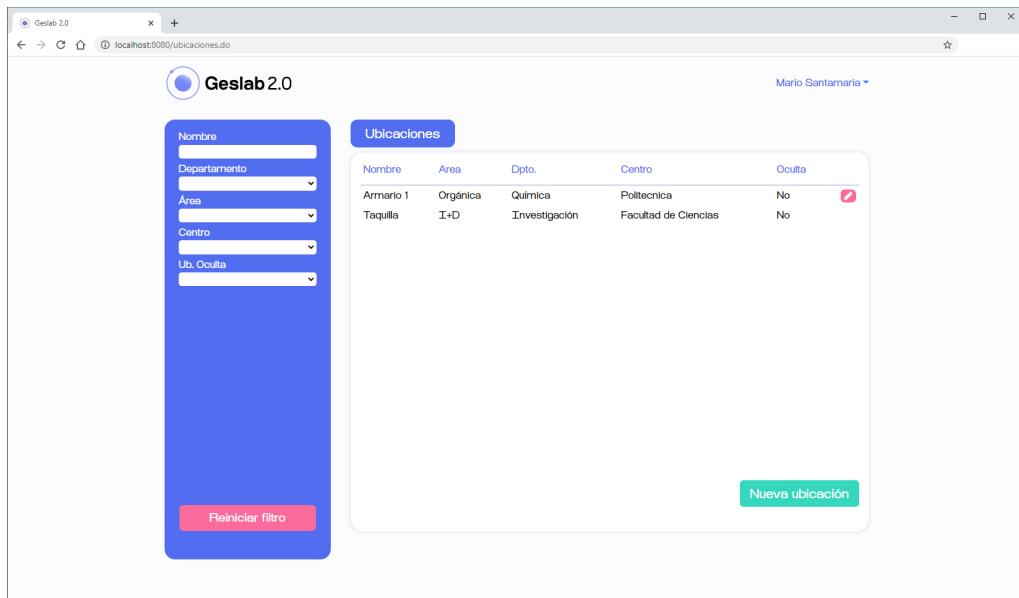


Figura E.17: Página de ubicaciones

Página calidades

Si se accede a la página de productos se muestra la lista con las ubicaciones que existen en el sistema [E.17](#).

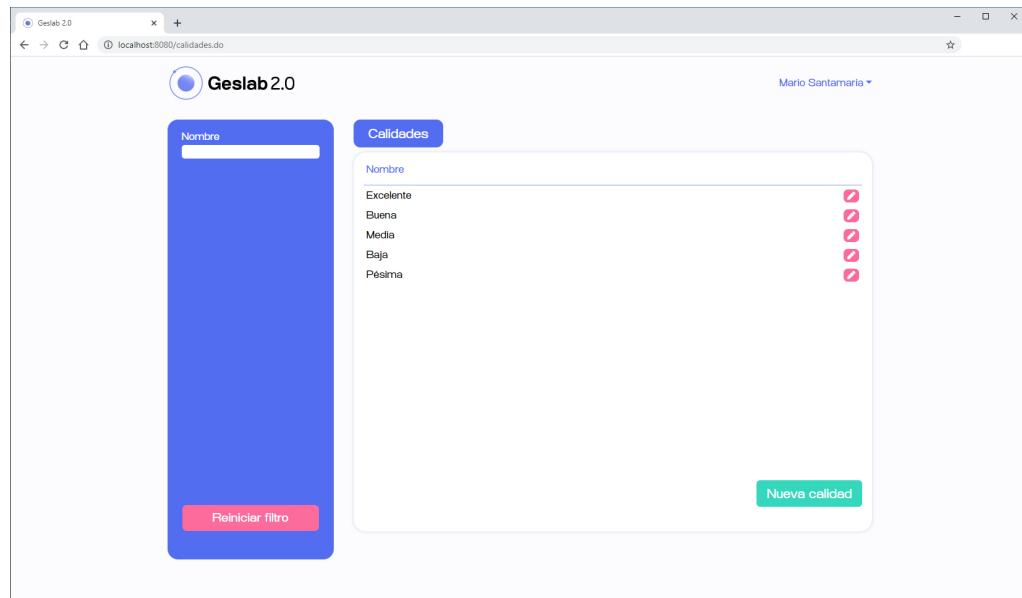


Figura E.18: Página de calidades

Página marcas

Si se accede a la página de productos se muestra la lista con las marcas que existen en el sistema [E.19](#).

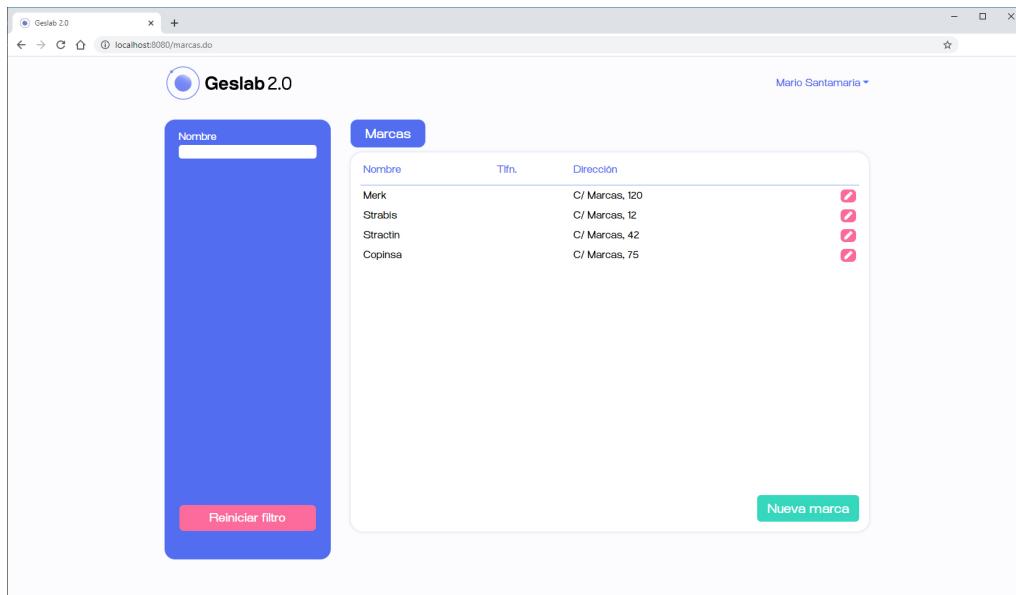


Figura E.19: Página de marcas

Si queremos ver más información sobre alguna marca en cuestión, solo tenemos que pinchar sobre su fila y se abrirá una pequeña ventana con información complementaria [E.20](#).

Nombre	Tlfn.	Dirección
Merk		C/ Marcas, 120
Strabis		C/ Marcas, 12
Stractin		C/ Marcas, 42
Copinsa		C/ Marcas, 75

Proveedores que la distribuyen

- Selectum
- Renegade

Nueva marca

Figura E.20: Extra info marcas

Página proveedores

Si se accede a la página de productos se muestra la lista con los proveedores que existen en el sistema **E.21**.

Nombre	Dirección	Tlfn.	Fax	Mail
Mopasa	C/ Proveedores, 42			
Selectum	C/ Proveedores, 69			
Renegade	C/ Proveedores, 106			

Nuevo proveedor

Figura E.21: Página de proveedores

Si queremos ver más información sobre algún proveedor en cuestión, solo tenemos que pinchar sobre su fila y se abrirá una pequeña ventana con información complementaria E.22.

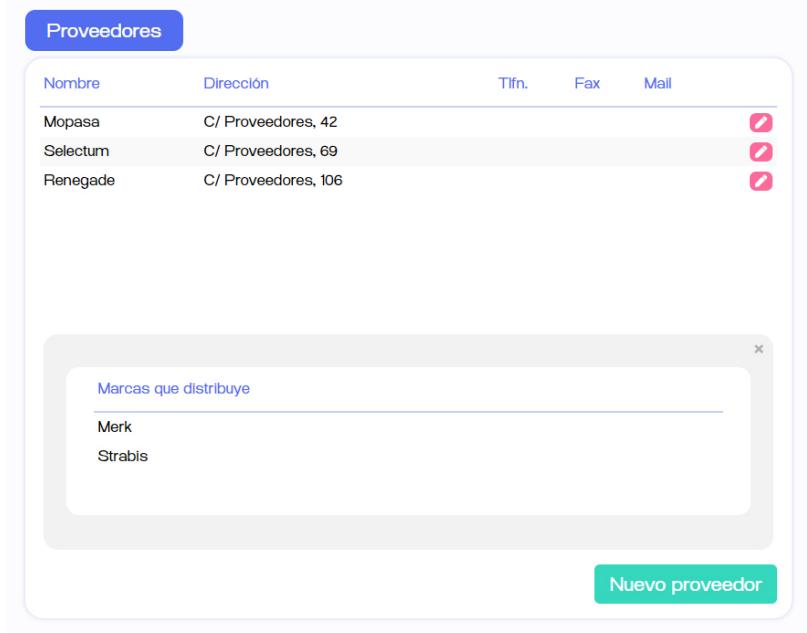


Figura E.22: Extra info proveedores

Bibliografía

- [1] Bootstrap. Get started with bootstrap. <https://getbootstrap.com/docs/4.1/getting-started/introduction/>.
- [2] Junta de Andalucía. Plantilla plan de pruebas funcionales. <http://www.juntadeandalucia.es/servicios/madeja/contenido/recurso/462>.
- [3] in28Minutes Oficial. Java servlets and jsp - build java ee(jee) app in 25 steps. <https://www.udemy.com/course/learn-java-servlets-and-jsp-web-application-in-25-steps/>.
- [4] Algoritmos y Algo más. Cómo conectar java (eclipse) con mysql - explicación detallada y fácil. <https://www.youtube.com/watch?v=UXPrmfNYJHM>.