# PROYECTO INTEGRADOR DAW + DAM

– Requisitos generales –

# Contenido

# 1. Introducción

## 1.1. Objetivo

Construir una aplicación web de gestión que funcione como un hibrido entre una aplicación de recursos humanos y una tienda.

La aplicación constará de dos partes:

- Administración, a la que únicamente acceden usuarios administradores.
- Aplicación de RRHH / Tienda, a la que acceden los empleados / clientes de la tienda.

Esta aplicación se basará en los contenidos aprendidos durante el curso y muchas de sus funcionalidades ya han sido resueltas en las prácticas que se han ido haciendo.

## 1.2. Tecnologías básicas

Las funcionalidades se desarrollarán utilizando dos *frememorks*:

- **Vue** (opcional)
- **Spring Boot**

Para cada funcionalidad se indica en qué tecnología se debe desarrollar.

Para el lado cliente se usarán **HTML**, **CSS** y **JavaScript**.

Para la persistencia de datos se utilizará **Hibernate** como implementación de la API JPA (es la opción por defecto es Spring Boot).

## 1.3. Otras tecnologías

Se recomienda el uso de:

- **jQuery**
- **Bootstrap**

## 1.4. Arquitectura

Cada parte de la aplicación se ejecutará en su servidor correspondiente.

Las páginas de la aplicación, bien generadas con Thymeleaf, bien con Vue, se podrán enlazar entre sí.

## 1.5. Trabajo en grupo

El proyecto se desarrollará en grupos de 3 personas, aunque ocasionalmente puede a ver alguno de 2 o 4. Estos grupos serán definidos por los profesores.

## 1.6. Cómo se entrega el proyecto

El desarrollo de la aplicación se irá guardando en un repositorio privado de Git, sobre el que se concederá acceso a los profesores, y en el que colaborarán los integrantes de grupo.

Se irán haciendo entregas sucesivas en el AV. En cada entrega:

1) Se subirá un comprimido (.zip) del proyecto al AV.
2) Se debe aportar un script de inserción de prueba para que la base de datos no esté vacía.
3) Se adjuntará un enlace al repositorio del alumno, indicando el SHA del commit en el que se encuentra la versión que evaluarán los profesores.

## 1.7. Calificación

Cada grupo tendrá una nota común para todos los integrantes del grupo. Así mismo, cada integrante del grupo tendrá otra nota. La nota final en el proyecto será una media ponderada de ambas notas.

También se solicitará a los participantes del grupo que califiquen el trabajo de sus compañeros de grupo.

# 2. Resumen de funcionalidades

Se aporta una tabla resumen con las funcionalidades que se deben implementar, Después se detallará cada una de ellas.

La aplicación, realmente, es como si fueran dos aplicaciones, cada una con sus usuarios diferenciados:

- Aplicación de administración del sitio (sea una tienda, una gestión de recursos humanos, un instituto)-
- Aplicación de usuarios del sitio.

Las funcionalidades que se muestran a continuación se agrupan en estas dos categorías.

**Leyenda**

- Funcionalidades en Vue
- Funcionalidades en Spring Boot
- Funcionalidades que se repiten
- Funcionalidades combinadas Vue + Spring Boot
- Funcionalidades opcionales
- Funcionalidades que no se desarrollarán en la aplicación

## 2.1. Administración de la tienda

| ENTIDAD | FUNCIONALIDAD | DESCRIPCIÓN | TECNOLOGÍA | COMENTARIOS |
|---|---|---|---|---|
| **Usuario administrador** | Autenticación | Un usuario administrador se registra en un a página | Spring Boot | |
| | Desconexión | Un usuario autenticado en la aplicación sale de la aplicación | SpringBoot | |
| **Usuario -Cliente /Empleado** | Bloqueo/desbloqueo de un usuario | Un usuario del sitio se podrá bloquear para que no pueda acceder a la aplicación. Un usuario bloqueado recibirá un mensaje informativo al autenticarse indicando que está bloqueado y que no puede acceder hasta una determinada fecha. | Spring Boot | Ajax. |
| | Baja lógica de un usuario/cliente | El usuario/cliente se marcará como borrado, y ya no podrá autenticarse en la aplicación. Sus datos, no obstante, permanecen en la base de datos. | Spring Boot | |
| | Recuperación de un usuario/cliente que se dio de baja lógica | Se recupera/activa un cliente que se dio de baja. | Spring Boot | Recuperación de un usuario/cliente |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | | que se dio de baja lógica |
| **Cliente** | Consulta parametrizada de clientes/empleados | Por patrón sobre el apellido, tipo de cliente, rango de fechas de nacimiento, rango de gasto realizado … | Spring Boot | |
| **Nóminas** | Alta de nómina. | | | |
| | Adición/eliminación de líneas de nómina a una nómina existente. | | | |
| | Baja de nómina, con todas sus líneas de nómina asociadas. | | | |
| | Consulta parametrizada de nóminas | Por fecha, por rango de salarios líquidos… | | |
| **Pedido** | Consulta parametrizada de pedidos | Por cliente, rango de fechas, precio… | | |
| | Cambio de estado de un pedido | Un pedido puede encontrarse en varios estados: en preparación, en tránsito, extraviado, entregado, devuelto…. Esta funcionalidad permite cambiar de uno a otro. | | Se desarrolla en Ajax. |
| **Producto** | Consulta parametrizada de productos | Por precio, por categoría… | | BD MongoDB |
| | Alta de producto | | | BD MongoDB |
| | Subida de imágenes de producto | Permite asociar imágenes a cada producto. | | BD MongoDB |
| | Modificación de producto (añadir campos, eliminar campos, modificar valores de campos) | | | BD MongoDB |
| | Productos relacionados | Asociar/desasociar productos a un producto, actualizando la lista de productos asociados a un producto dado. | | BD MongoDB |
| | Eliminación de producto | | | BD MongoDB |
| | Detalle de producto | | Spring Boot | BD MongoDB |
| | Eliminación de todos los productos | | | |
| **Categoría** | Consulta parametrizada de categorías | | | |
| | Listado de categorías | | | BD MongoDB |
| | Alta de categoría | | | |
| | Modificación de categoría | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Baja de categoría | | | |
| | Detalle de categoría | | | |
| | Eliminación de todas las categorías | | | |
| **Proveedor** | Consulta parametrizada de proveedores | | | |
| | Alta de proveedor | | | |
| | Modificación de proveedor | | | |
| | Baja de proveedor | | | |
| | Detalle de proveedor | | Spring Boot | |
| | Eliminación de todos los proveedores | | | |
| | Importación de catálogo de proveedor | | Spring Boot | |
| | Consulta del catálogo de un proveedor | | Spring Boot | |
| | Consulta de catálogos de proveedores | | Spring Boot | |
| | Pedido a proveedor | | | |
| | Consulta de pedidos a proveedor | | | |
| **Aviso** | Creación automática de avisos | | Spring Boot | |
| | Consulta de avisos | | Spring Boot | |
| | Procesamiento de un aviso | | Spring Boot | |
| **Promoción** | Consulta parametrizada de promociones | | | |
| | Alta de promoción | | | |
| | Modificación de promoción | | | |
| | Baja de promoción | | | |
| | Detalle de promoción | | Spring Boot | |
| | Eliminación de todas las promociones | | Spring Boot | |

## 2.2. Empresa / tienda

| ENTIDAD | FUNCIONALIDAD | DESCRIPCIÓN | TECNOLOGÍA | COMENTARIOS |
|---|---|---|---|---|

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Usuario** | Registro | Registro en una sola ventana de un usuario. | | |
| | Autenticación por pasos | Primero el usuario, luego la contraseña | Spring Boot | |
| | Recuperación de contraseña olvidada | | Spring Boot | Ajax + Servicio REST |
| | Desconexión | | Spring Boot | |
| **Cliente / Empleado** | Registro por pasos (alta de cliente) bilingüe (castellano e inglés) | Se van introduciendo datos del cliente en varias ventanas: datos personales, datos bancarios… | Spring Boot | |
| | Modificación de cliente | | | |
| | Eliminación de cliente | El usuario/cliente se marcará como borrado, y ya no podrá autenticarse en la aplicación. Sus datos, no obstante, permanecen en la base de datos. | Spring Boot | |
| | Detalle de cliente | | Spring Boot | |
| | Mensajería entre clientes | | | |
| **Producto** | Consulta parametrizada de productos | La misma que en la administración de la tienda. Por rango de precios, por categoría, en promoción?, esNovedad?… | Spring Boot | |
| | Valoración de un producto por un cliente | | | |
| | Mostrar las promociones asociadas a un producto | En la vista detalle del carrito | Vue<br>Spring Boot | |
| **Carrito** | Consulta del carrito | Líneas de pedido: producto + unidades + precio unitario | Vue | |
| | Vaciar el carrito | | Vue | |
| | Añadir/eliminar/modificar línea de pedido | | Vue | |
| | Resumen del carrito | Detalle del carrito | Vue | |
| | Comprar el carrito | | Vue | |
| | Persistir el carrito. | Guardar el carrito en la base de datos. | Spring Boot | Servicio REST |
| **Pedido** | Consulta parametrizada de pedidos. | La misma que en la administración de la tienda, pero sólo para el cliente en curso | Spring Boot | |
| **Promoción** | Consulta parametrizada de promociones | | | |

# 3. Detalle de funcionalidades

## 3.1. Administración del sitio/tienda

### 3.1.1. Autenticación de usuario administrador

En una única ventana ase autenticará.

### 3.1.2. Desconexión de usuario administrador

Salida del área de usuario administrador.

### 3.1.3. Bloqueo/desbloqueo de usuario de la tienda/empleado

Se debe poder bloquear a un usuario, por un periodo determinado, lo que representa que el usuario/empleado no podrá acceder a la aplicación hasta que se alcance una fecha de fin de bloqueo. Al bloqueo se le asociará un motivo (ej. Mantenimiento de la aplicación, Uso inadecuado de la aplicación…).

También se debe poder desbloquear un cualquier momento a un usuario bloqueado. Esta funcionalidad se desarrollará en Ajax.

### 3.1.4. Baja lógica de usuario/cliente/empleado

En general no se eliminarán datos de la base de datos, sino que se realizarán borrados lógicos. Esto significa que se tiene que habilitar un mecanismo para que un usuario/cliente aparezca como borrado sin que sus datos (personales, pedios… se eliminen de la base de datos).

### 3.1.5. Recuperación de usuario/cliente dado de baja en la aplicación

Puesto que al dar de baja un usuario/cliente de la base de datos no se eliminarán sus datos, se podrá recuperar un cliente borrado.

### **3.1.6. Consulta parametrizada de clientes**

Se realizará un formulario de consulta por diferentes parámetros como los vistos en clase. Al menos, se consultará por rango de fechas de alta, tipo de cliente, rango de dinero gastado y por patrón sobre su apellido.

### ~~3.1.7. Cambio de estado de pedido~~

~~Una vez adquirido, un pedido podrá encontrase en diversos estados, a saber: en preparación, en tránsito, extraviado, entregado, devuelto… El paso de un estado a otro será siempre hacia delante (**ej.** un pedido que se encuentra en tránsito ya no puede volver al estado en preparación, pero sí avanzar a extraviado o entregado).~~

### 3.1.8. Alta de un producto

Alta de un producto en la base de datos.

### 3.1.9. Modificación de un producto

Sin necesidad de implementar la consulta/listado de productos, se desarrollará la modificación de producto, invocándose desde la URL de la forma: /producto/modifica/{id_producto}.

Esto nos llevará al formulario de alta/modificación de producto, donde se cargarán los datos del producto indicado. Alí se podrán modificar y luego grabar. No se permitirá el grabado en la base de datos hasta que no esté libre de errores. Un producto puede pertenecer a varias categorías.

### 3.1.10. Modificación de atributos de un producto

Alta/baja/renombrado de atributos de un producto.

### 3.1.11. Asociación de productos relacinados a un producto dado

Usando dos selects múltiples (uno de productos seleccionados y otro de seleccionables), asociar productos a uno dado.

### 3.1.12. Detalle de producto

Sin necesidad de implementar la consulta/listado de productos, se desarrollará el detalle de producto, invocándose desde la URL de la forma: /producto/detalle/{id_producto}.

En esta ventana se visualizan todos los campos del producto seleccionado.

Se mostrarán también las imágenes que se hayan subido del producto, apareciendo siempre ésta en el mismo orden.

### 3.1.13. Listado de categorías

Listado de todas las categorías de cualquier producto.

### ~~3.1.14. Detalle de categoría~~

~~Sin necesidad de implementar la consulta/listado de categorías, se desarrollará la vista detalle de categoría, invocándose desde la URL de la forma: /categoría/detalle/{id_categoría}.~~

~~En esta ventana se visualizan todos los campos de la categoría seleccinada seleccionada.~~

### ~~3.1.15. Detalle de proveedor~~

~~Sin necesidad de implementar la consulta/listado de proveedores, se desarrollará la vista detalle de proveedor, invocándose desde la URL de la forma: /proveedor/detalle/{id_proveedor}.~~

~~En esta ventana se visualizan todos los campos del proveedor seleccionado.~~

### 3.1.16. Subida del catálogo de un proveedor

Todo proveedor ofrecerá, con una cierta periodicidad, un catálogo de sus productos en un archivo en formato JSON. Este archivo se podrá subir al servidor e integrar en la base de datos.

### 3.1.17. Consulta del catálogo de productos de un proveedor

Cada proveedor tendrá un catálogo con productos que ofrece a la tienda online. No todos los productos del catálogo de un proveedor tienen que existir necesariamente en la tienda. Se plantea opcionalmente realizar esta funcionalidad con MongoDB.

### 3.1.18. Creación automática de avisos

Cuando se rebase el umbral de unidades para realizar pedido de un producto, se creará un aviso de urgencia media guardando la fecha, el producto, las unidades actuales en stock del producto.

Cuando se rebase el umbral de unidades para ocultar un producto en la tienda, se creará un aviso de urgencia alta guardando la fecha, el producto, las unidades actuales en stock del producto. Adicionalmente, se deshabilitará el producto de la tienda, es decir, se marcará de alguna manera para que ya no se ofrezca al cliente.

Si se incrementan las unidades del producto y superan el umbral de unidades para ocultar un producto en la tienda, se volverá a habilitar el producto, pasando a estar de nuevo disponible para los clientes.

### 3.1.19. Consulta de avisos y procesamiento de avisos

En la pantalla de administración, sea cual que sea el usuario administrador que se haya conectado, se mostrará en todo momento (un fragmento de la ventana) un listado de avisos pendientes de procesar, ordenados ascendentemente (de más antiguos a más modernos) por fecha de aparición y mostrando cada uno de un color de fondo diferente en función de la urgencia del aviso (baja, en verde; media, en naranja; alta, en rojo).

Todo aviso se podrá marcar como procesado. Al ser procesado un aviso se guardará la fecha de procesamiento y el usuario administrador que lo procesó, y se marcará como procesado, de manera que ya no aparecerá en la lista de avisos que ven los usuarios administradores.

### ~~3.1.20. Detalle de promoción~~

~~Sin necesidad de implementar la consulta/listado de promociones, se desarrollará la vista detalle de promoción, invocándose desde la URL de la forma: /promoción/detalle/{id_promocion}.~~

~~En esta ventana se visualizan todos los campos de la promoción seleccionado.~~

### ~~3.1.21. Borrado de todas las promociones~~

~~Se realizará un borrado físico (no lógico) masivo de todas las promociones. Si algún proveedor tiene un catálogo asociado se debe impedir su eliminación.~~

## 3.2. Usuarios del sitio/tienda

### 3.2.1. Registro de usuario (alta de usuario)

El usuario se dará de alta, usando un email como nombre de usuario, así como una contraseña que deberá confirmarse. No podrá haber en a base de datos dos usuarios con el mismo email.

Se puede hacer todo el proceso en una única ventana mostrando, eso sí, los errores que se pudieran producir (ej. Usuario ya existente, El usuario debe ser una cuenta de correo válida, Contraseña y conformación no coincidentes, Contraseña inválida…).

Una vez registrado, el usuario, podrá autenticarse.

### 3.2.2. Autenticación de usuario por pasos

Como en la práctica hecha en clase.

Paso 1:

Si se viene de una desconexión abrupta (se salió de la tienda/aplicación cerrando el navegador), se volverá al área de cliente (dentro de la aplicación).

Si se viene de una desconexión ordenada (se salió de la tienda/aplicación pulsando el enlace/botón de Desconexión), se accederá directamente el formulario de solicitud de clave de usuario, es decir, no se solicitará el nombre de usuario.

En cualquier otro caso, aparece el formulario de nombre de usuario donde se escribe el nombre y se envía a la siguiente página.

Paso 2:

Si el usuario introducido no existe en la BD, se vuelve al paso 1, mostrando un mensaje de "Usuario inexistente".

Si el usuario recibido existe en la BD pero está bloqueado, se vuelve al paso 1, mostrando un mensaje de "Usuario bloqueado hasta <fecha_fin_bloqueo>".

Si el usuario recibido existe en la BD, se queda en el paso 2, se muestra el nombre del usuario y se debe insertar la clave de usuario.

Paso 3:

Si la contraseña recibida no coincide con la del usuario introducido en la primera ventana, se queda en este paso mostrando un mensaje de "Contraseña del usuario <nombre_usuario> inválida".

Si después de tres intentos se vuelve a fallar, el usuario se bloquea durante 15 minutos (esta cantidad de tiempo debe ser parametrizable) y vuelve a la ventana de solicitud de usuario, mostrando un mensaje de "Usuario bloqueado durante <tiempo_bloqueo>: Se han excedido el número de intentos de autenticación". El tiempo durante el cual un usuario está bloqueado será una propiedad configurable de la aplicación.

Si se introduce una contraseña correcta, se accede al área de cliente o zona autentica.

Cuando se autentica un usuario que no tiene todavía asociado un cliente, "aterriza" en el formulario de alta de cliente. Solamente se le permitirá operar sobre la aplicación una vez que se haya dado de alta como cliente. Si el usuario no se da de alta como cliente podrá estar conectado, consultar productos, pero no comprarlos.

Si el usuario se da de alta como cliente, entonces ya podrá realizar compras.

### 3.2.3. Registro de cliente por pasos

Para el alta de cliente se le irán solicitando datos por pasos, es decir, en ventanas sucesivas en las que irá pudiendo introducir información y pasar al paso siguiente. En cada uno de los pasos se irán validando los campos que los constituyen, no permitiéndose pasar al siguiente hasta que no se rellene el formulario de ese paso sin errores.

Una vez haya guardado la información de un paso (o más) y avanzado al siguiente (o siguientes), se podrá navegar hacia atrás, donde se mostrará la información que previamente grabó y que podrá ser modificada y vuelta a grabar.

El último paso será un sumario de los datos introducidos y, cuando se pulse el botón de Dar de alta, se producirá la grabación efectiva del usuario.

Una vez dado de alta el cliente, ya podrá realizar compras.

En esta funcionalidad, todas las ventanas ofrecerán la posibilidad de visualizarse tanto en castellano como en inglés.

El campo de confirmación de la contraseña será transitorio, es decir, no se persistirá en la base de datos.

La información que se guarda en cada paso es a criterio del desarrollador. Una opción podría ser:

- Datos personales: género, fecha de nacimiento, nombre, apellidos, país de nacimiento…
- Daros de contacto: teléfono móvil, dirección…
- Datos de cliente: dirección(es) de envío, tarjeta(s) de crédito…

### 3.2.4. Desconexión de la aplicación

Salida del área de cliente/empleado.

### 3.2.5. Establecimiento de una pregunta de control

Se dará de alta una pregunta y su respuesta, para poder recuperar una contraseña olvidada.

**Ej.** Se añadirá una pregunta como “¿Cuál es mi sabor de helado favorito?”. Y se dará la respuesta a esa pregunta, como “Caramelo salado”.

### 3.2.6. Recuperación de contraseña olvidada

Se recuperará una contraseña olvidada respondiendo a una pregunta de control.

Se realizará mediante Ajax.

### 3.2.7. Eliminación de cliente

Producirá un borrado lógico del cliente seleccionado.

### **3.2.8. Consulta parametrizada de productos**

Por categorías, rango de precios, rango de cantidad en stock, fecha de entrega…

### 3.2.9. Mostrar los productos relacionados con un producto

Al acceder a la vista detalle de un producto, se mostrarán los productos relacionados con él.

### ~~3.2.10. Mostrar las promociones que hay asociadas a un producto cuando se añade al carrito~~

~~Al acceder a la vista detalle de un producto, se mostrarán al cliente todas las promociones de las que ese producto forme parte.~~

### 3.2.11. Consulta del carrito

Se mostrarán todas las líneas de pedido del carrito, es decir, cada producto, con las unidades deseadas, el precio unitario y un total del precio del carito.

### 3.2.12. Vaciar el carrito

Deja el carrito sin ningún producto.

### 3.2.13. Añadir/eliminar/modificar línea de carrito

Permite añadir/eliminar productos del carrito, así como variar el número de unidades deseadas de cada producto.

### 3.2.14. Resumen del carrito

Es el paso intermedio para realizar la compra del carrito (es decir, convertirlo en un pedido). Mostrará la información sumarizada de las líneas de pedido del carrito (producto, unidades, precio unitario), así como el precio total del carrito. Dispondrá de un botón para efectuar ya la compra.

### ~~**3.2.15. Compra del carrito**~~

~~Ejecuta la compra del carrito, convirtiéndose en un pedido. Vacía el carrito. Decrementa las unidades en stock que se hayan vendido de cada producto. Si se han solicitado más unidades de un producto de las que hay en stock, se cancelará la compra y se volverá a la página de gestión del carrito, informando al usuario del problema.~~

### **3.2.16. Persistir el carrito**

Mediante un servicio REST se persistirá el carrito en la base de datos. El punto de acceso (*endpoint*) recibirá como entrada un documento JSON con la información necesaria del carrito, a saber, una lista de líneas de pedido (producto, unidades, precio unitario) y devolverá el estado de la operación: NOK u OK. Las pruebas de esta funcionalidad se realizarán con alguna aplicación al efecto, como Postman.

Esto producirá que el carrito se guarde en la base de datos, de manera que se podrá recuperar en conexiones posteriores del cliente.

## 3.3. Otras funcionalidades

Existen otras funcionalidades más específicas que forman parte de alguna de las funcionalidades anteriormente descritas.

### 3.3.1. Conteo de accesos autenticados de cada usuario por navegador

En cada navegador desde el que se acceda a la aplicación se irán guardando los usuarios que se han conectado a la aplicación y cuántos accesos autenticados lleva.

### 3.3.2. Conteo total de páginas visitadas en la última conexión de cada usuario por navegador

Para cada usuario que se autentique en la aplicación en un determinado navegador, se guardará en dicho navegador cuántas páginas ha visitado ese usuario en la última conexión.

### 3.3.3. Conteo total de accesos autenticados por usuario

Para cada usuario se irá guardando en la base de datos el número total de accesos autenticados que ha realizado a la aplicación.

### 3.3.4. Almacenamiento a lo largo de la sesión del nombre del usuario y de las páginas visitadas en esa conexión

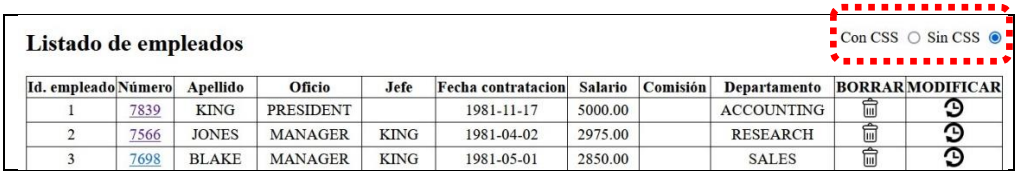
Una vez que el usuario se ha autenticado, en toda pantalla se mostrará el nombre del usuario y las páginas que lleva visitadas en esa sesión.

### 3.3.5. Activar/desactivar los estilos de toda página

Toda página se debe poder visualizar al menos de dos maneras:

- Con los estilos que cada alumno decida.
- Sin estilos, o con los estilos mínimos para que la visualización sea correcta pero sobria.


**Ej.** Visualización de una misma página con y sin estilos.




### 3.3.6. Activar/desactivar validaciones de negocio en el lado cliente en todo un formulario

En un único formulario con varios campos (8-10) se permitirán todas las validaciones necesarias en el lado del cliente.

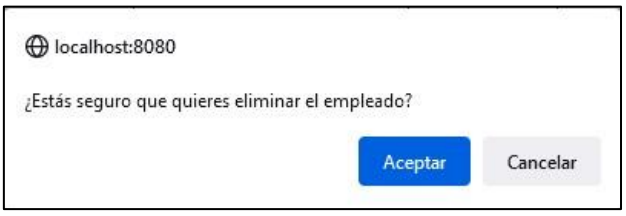
Se solicita que se pueden activar y desactivar todas las validaciones de negocio del lado del cliente.

### 3.3.7. Internacionalización. El formulario de alta de cliente se podrá mostrar en castellano y en inglés

Esto incluye las etiquetas de los campos, los mensajes de error de validación, los mensajes e las ventanas emergentes de aviso/confirmación, los mensajes devueltos por las operaciones sobre la BD, tanto de éxito como de error….

### 3.3.8. Ventanas emergentes de confirmación para operaciones que produzcan modificaciones en la BD

La ejecución de cualquier operación que produzca una modificación (alta, baja, modificación) en los datos de la base de datos deberá ser confirmada con una ventana emergente/modal de confirmación.




### 3.3.9. Mensajes informativos sobre el resultado de las operaciones de modificación de datos en la BD

Toda operación que suponga una modificación de datos en la base de datos (alta, baja, modificación) devolverá un mensaje informativo, en términos la lógica de negocio de la aplicación. sobre el resultado de la operación.

**Ej.** Error en el proceso de eliminación de un producto.

**Se ha intentado eliminar un registro que está referenciado por otro.**

**Ej.** Éxito en el proceso de alta de un proveedor:

**Proveedor dado de alta correctamente.**

### 3.3.10. Control de acceso a “funcionalidades autenticadas” por usuarios no autenticados

Si un usuario no autenticado trata de invocar una funcionalidad que requiere autenticación, se devolverá un mensaje informativo de error y no se le permitiría ejecutar/visualizar la funcionalidad.

> **Ej.** Un usuario no autenticado trata de hacer un listado de pedidos del usuario de id 3.
> Introducirá en la URL la ruta /usuario/pedido/listado/3.
> El resultado debe ser:
> **Error de acceso. No puedes ejecutar esta funcionalidad sin estar autenticado.**

### 3.3.11. Control de acceso a recursos inexistentes en la BD

Si un usuario autenticado trata de invocar una funcionalidad para un recurso inexistente se devolverá un mensaje informativo de error explicando que no se puede realizar la funcionalidad.

> **Ej.** Modificar el producto de id 24 cuando no existe tal producto:
> Introducirá en la URL la ruta /producto/modifica/24
> El resultado debe ser:
> **Producto inexistente.**

### 3.3.12. El diseño cumplirá el estándar de accesibilidad

### 3.3.13. Diseño adaptativo

El diseño será, en la medida de lo posible, adaptativo (*responsive design*).

**Ej.** Usar elementos  para construir tablas.

**Ej.** Usar técnicas de maquetado que facilitan esta adaptabilidad, como Flexbox o Grid.

**Ej.** Usar plantillas prefabricadas de Bootstrap.

## 3.4. Requisitos no funcionales

1. Toda la BD se creará con POJOs anotados.
2. La parte de la aplicación desarrollada en Spring Boot se desplegará en un contenedor de aplicaciones Tomcat.

3. La parte de la aplicación desarrollada en Vue se desplegará en el servidor de Vue (Node.js).
4. Las rutas a los diferentes puntos de acceso ofrecidos por la aplicación (*endpoints*) tendrán la siguiente estructura:
   /<nombre_entidad>/<acción>[/<id_objeto_al_que_se_aplica_la_acción>]
   **Ej.** Para invocar a la funcionalidad consulta de departamentos se escribirá **/departamento/consulta**.
   **Ej.** Para invocar a la funcionalidad de modificación del empleado de id 7 habrá que escribir **/empleado/modifica/7**.

## 3.5. Funcionalidades opcionales

Las siguientes funcionalidades no son obligatorias, pero contribuyen a aumentar la nota.

- Forma de pago del carrito: tarjeta de crédito, CC…
- Mapa del sitio.
- ~~Incluir un mapa asociado a cada tienda física.~~

## 3.6. Requisitos estructurales

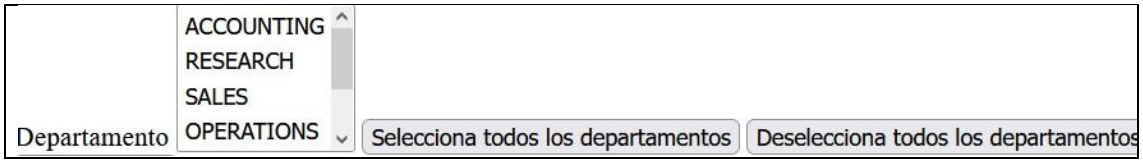
### 3.6.1. En Spring Boot

Existen ciertos requisitos estructurales de la para de la parte de aplicación desarrollada en Spring Boot que se deben cumplir:

- Thymeleaf
  - Todas las vistas se maquetarán usando fragmentos (como se ha visto en clase) de manera que la apariencia de la aplicación sea homogénea y los trozos de código que se repitan en todas las páginas, como la sección <head>, estén escritas sólo una vez aunque se usen en muchas plantillas.
    **Ej.** Posible maquetación:

<table>
<tr><td colspan="2">Cabecera</td></tr>
<tr><td>Barra de navegación</td><td>Contenido</td></tr>
<tr><td colspan="2">Pie</td></tr>
</table>

    - Las plantillas se irán agrupando por directorios por entidad de negocio a la que se asocian (ej. empleado/detalle.html o departamento/consulta.html).
- Navegación
    - Se mostrará en todas las páginas un menú de navegación que permita acceder a las diferentes funcionalidades.
- Estructura de proyecto en Java
    - Se usará un gestor de dependencias, preferiblemente Gradle.
    - Las diferentes clases de la aplicación se irán ubicando en paquetes con nombres "lógicos": controller, service, repository, model, exception…
- Formato de campos
    - Todos los campos de fecha se introducirán y mostrarán en el formato usado en España, es decir, dd/mm/aaaa.
    - Todos los campos de números reales se introducirán y mostrarán en el formato usado en España, es decir, separando la parte entera de la parte decimal por un carácter coma.
- Validaciones
    - ~~Para todas las páginas que contengan campos de formulario, se implementan las validaciones tanto en el cliente como en el servidor.~~
    - El formulario de alta de cliente se debe de poder mostrar con validaciones en el cliente HTTP (navegador) activas y con las validaciones de cliente inactivas.
- Todos los POJOs se anotarán con las anotaciones necesarias, tanto de JPA necesarias como de validación de reglas de negocio. El texto descriptivo de cualquier error producidos en las reglas de validación se guardará en un archivo de propiedades.
- Se implementará una vista detalle para todas las entidades de negocio.
- Formularios
    - Los campos de un formulario que sean susceptibles de ser seleccionados o deseleccionados (botones de radio, cajas de chequeo, selecciones múltiples), mostrarán unos botones de "Seleccionar todas las opciones" y "Deseleccionar todas las opciones". La excepción so los botones de radio, que sólo ofrecerán la opción de "Deseleccionar todas las opciones".




    - Todo formulario ofrecerá un botón de envío, uno de reseteo (dejar el formulario como cuando se cargó) y uno de vaciado de todos los campos.
    - Todo paso de parámetros desde cada formulario de la aplicación se realizará usando objetos asociados al formulario, bien objetos de una entidad de negocio (ej. un objeto de la clase Cliente), bien objetos de

clases DTO (ej. un objeto de la clase DatosFromularioConsultaProductoDto).

- Todo campo de texto se enviará obligatoriamente al servidor, es decir, en el servidor se recibirá el parámetro. Otra cosa es que contenga la cadena vacía.
- El valor de los campos de submit (<input type="submit" … />) no se envía al servidor.
- El valor de los campos de reset (<input type="reset" … />) no se envía al servidor.

### 3.6.2. En Vue

- Cuando desde la parte Vue de la aplicación se invoca un endpoint de un servicio REST ofrecido por la parte de Spring Boot, se tiene que cuidar que los nombres de los campos usados sean iguales en el POJO del lado servidor que en el "POJO" del lado cliente.

# 4. Resumen de entidades de negocio principales y clases auxiliares

## 4.1. Resumen de las entidades de negocio principales

Las entidades de negocio más significativas de la aplicación son:

| ENTIDAD | DESCRIPCIÓN |
|---|---|
| **Usuario** | Un acceso a la aplicación |
| **Cliente** | Cliente que puede comprar en la tienda. Siempre estará asociado a un usuario. |
| **Proveedor** | Empresa que surte de productos a la tienda |
| **Producto** | Producto que se vende en la tienda |
| **Categoría** | Categoría en la que se agrupan los productos |
| **Carrito** | Lista de productos que un cliente puede potencialmente comprar, es decir, convertir en un pedido. |
| **Pedido** | Pedido de un cliente a la tienda |
| **Promoción** | Oferta (descuento) en productos que se venden juntos (ej. 3x2, Kit de jardinería…) |
| **Aviso** | Notificación que reciben los administradores de la tienda: recibido nuevo pedido, unidades en stock de un producto muy bajo… |
| **Pedido a Proveedor** | Pedido que un usuario administrador hace a un proveedor |

## 4.2. Resumen de las principales clases auxiliares

Las clases auxiliares más significativas de la aplicación son:

| ENTIDAD | DESCRIPCIÓN |
|---|---|

| | |
|---|---|
| **Dirección** | Dirección completa |
| **Auditoría** | Información de manipulación de una entidad |
| **Tarjeta de crédito** | Tarjeta de crédito |
| **Cuenta corriente** | Cuenta corriente bancaria |
| **Tipo de cliente** | Tipo de cliente por volumen de compra: Platino, Oro, Plata, Bronce |
| **Periodo** | Periodo de tiempo |
| **Aviso** | Notificación que reciben los administradores de la tienda: recibido nuevo pedido, unidades en stock de un producto muy bajo… |
| **Imagen** | Imágenes asociadas a productos. |

# 5. Descripción detallada de las entidades esenciales, sus atributos, clases auxiliares, detalle del dominio de atributos

## 5.1. Principales entidades de negocio

A continuación, se describen las entidades que seguro deben aparecer, así como sus atributos obligatorios. Del análisis de las funcionalidades requeridas se podría derivar la aparición de otras.

En las entidades de negocio:

- Se indicarán los campos que seguro deben aparecer, pero se pueden añadir más si se estima necesario.
- No se indica explícitamente el campo (o campos) identificador de cada entidad. Se deja a criterio del desarrollador su elección.
- Se indican relaciones que deben tener con otras entidades, pero podrán tener más si se considera conveniente.
- La mayor parte de los atributos se usarán en toda la aplicación, pero habrá algunos que se usarán sólo en la parte de Vue, y otros sólo en la de Spring Boot.

También se indicarán funcionalidades que se deben desarrollar, dejando al desarrollador la elección de la forma más adecuada de reflejarlo en el modelo de datos.

### 5.1.1. Usuario

| CAMPO | TIPO de DATOS | COMENTARIOS |
|---|---|---|
| email | String | |
| clave | String | |
| fechaUltimaConexion | LocalDate | |

| | | |
|---|---|---|
| numeroAccesos (autenticaciones exitosas) | Integer | |
| auditoria | Auditoria | |
| **Funcionalidad**: saber si un usuario está bloqueado o no y hasta qué fecha lo está | | |
| **Funcionalidad**: identificar el tipo de usuario (podría haber varios y variar en el futuro): básico, administrador… | | |

### 5.1.2. Cliente

| CAMPO | TIPO de DATOS | COMENTARIOS |
|---|---|---|
| usuario | Usuario | |
| genero | String | |
| fechaNacimiento | LocalDate | |
| paisNacimiento | Pais | |
| tipoDocumentoCliente | String | |
| documento | String | |
| telefonoMovil | String | |
| nombre | String | |
| apellidos | String | |
| direccion | Direccion | |
| direccionesEntrega | Set<Direccion> | |
| tarjetasCredito | Set<TarjetaCredito> | |
| gastoAcumuladoCliente | BigDecimal | La cantidad de dinero gastada por el cliente desde que se dio de alta |
| tipoCliente | String | |
| categoriasInteres | Set<Categoria> | El cliente indicará la darse de alta o modificar sus datos en qué categorías de la tienda está interesado |
| comentarios | String | |
| aceptacionLicencia | Boolean | Si el cliente acepta las condiciones de uso de la tienda |
| auditoria | Auditoria | |

### 5.1.3. Proveedor

| CAMPO | TIPO de DATOS | |
|---|---|---|
| tipoDocumentoProveedor | String | |
| documento | String | |
| telefonoFijo | String | |
| telefonoMovil | String | |
| nombre/razonSocial | String | |
| direccion | Direccion | |
| claseProveedor | String | |
| comentarios | String | |
| auditoria | Auditoria | |

### 5.1.4. Producto

| CAMPO | TIPO de DATOS | COMENTARIOS |
|---|---|---|
| codigo | String | |
| descripcion | String | |
| precio | BigDecimal | |
| unidadesVendidas | Integer | Unidades del producto vendas desde que se empezó a comercializar |
| gastoAcumulado | BigDecimal | Gasto acumulado en la venta de las unidades vendidas |
| categorías | Set<Categoria> | |
| cantidadAlmacen | Integer | Unidades del producto disponibles en el almacén para su venta |
| umbralSolicitudProveedor | Integr | Unidades de producto que cuando se rebasan (hacia abajo) se creará un aviso de urgencia media para informar a los administradores que deben realizar un pedido |
| umbralOcultoEnTienda | Integer | Unidades de producto que cuando se rebasan (hacia abajo) se creará un aviso de urgencia alta para informar a los administradores que deben realizar un pedido, y se ocultará el producto a los clientes |
| enOferta | Boolean | |
| descuento | BidDecimal | |
| esNovedad | Boolean | |
| valoracionProducto | Integer | |
| marca | String | |
| modelo | String | |
| imagenes | Set<Imagen> | |
| comentarios | String | |
| auditoria | Auditoria | |

### ~~5.1.5. Categoria~~

| ~~CAMPO~~ | ~~TIPO de DATOS~~ | |
|---|---|---|
| ~~codigo~~ | ~~String~~ | |
| ~~descripcion~~ | ~~String~~ | |
| ~~catergoriaPadre~~ | ~~Categoria~~ | ~~Supercategoría de la categoría~~ |
| ~~categoriasHijas~~ | ~~Set<Categoria>~~ | ~~Subcategorías de la categoría~~ |
| ~~auditoria~~ | ~~Auditoria~~ | |

### 5.1.6. Carrito

| CAMPO | TIPO de DATOS | COMENTARIOS |
|---|---|---|
| fechaCreacion | LocalDate | |
| lineasCarrito | Set<LineaCarrito> | |
| Precio | BigDecimal | No persistido |

| | | |
|---|---|---|
| Cliente | Cliente | |

### 5.1.7. Pedido

| CAMPO | TIPO de DATOS | COMENTARIOS |
|---|---|---|
| fechaRealizacionPedido | LocalDate | |
| lineasPedido | Set<LineaPedido> | |
| precioTotal | BigDecimal | |
| Cliente | Cliente | |
| estadoPedido | String | |
| usuarioAdministradorQueLoProcesa | Usuario | |

### 5.1.8. Promoción

| CAMPO | TIPO de DATOS | COMENTARIOS |
|---|---|---|
| descripcion | String | |
| periodo | Periodo | |
| productos | Set<Producto> | |
| descuento | BigDecimal | |
| auditoria | Auditoria | |

### 5.1.9. Aviso

| CAMPO | TIPO de DATOS | COMENTARIOS |
|---|---|---|
| descripcion | String | |
| urgenciaAviso | String | |
| fechaProcesado | LocalDate | |
| usuarioAdministradorQueLoPeocesa | Usuario | |

### 5.1.10. CatalogoProveedor

| CAMPO | TIPO de DATOS | COMENTARIOS |
|---|---|---|
| proveedor | Proveedor | |
| periodo | Periodo | Periodo en el que está vigente el catálogo |
| lineasCatalogo | Set<LineaCatalogo> | |

## 5.2. Clases auxiliares

### 5.2.1. Pais

| CAMPO | TIPO de DATOS | COMENTARIOS |
|---|---|---|
| siglas | String | |
| nombre | String | |

### 5.2.2. Idioma

| CAMPO | TIPO de DATOS | COMENTARIOS |
|---|---|---|
| siglas | String | |
| idioma | String | |

### 5.2.3. Direccion

| CAMPO | TIPO de DATOS | COMENTARIOS |
|---|---|---|
| tipoVia | Long | |
| numero | Integer | |
| portal | String | |
| planta | String | |
| puerta | String | |
| localidad | String | |
| region/comunidadAutonoma/estado | String | |
| codigoPostal | String | |

### 5.2.4. Auditoria

Para las principales entidades de negocio se quiere auditar:

- qué usuario administrador la ha creado, y en qué fecha
- qué usuario administrador la ha modificado por última vez, y en qué fecha
- qué usuario administrador la ha borrado, y en qué fecha

| CAMPO | TIPO de DATOS | COMENTARIOS |
|---|---|---|
| fechaAltaEntidad | LocaDate | |
| usuarioAdministradorQueRealizaAlta | Usuario | |
| fechaUltimaModificacionEntidad | LocalDate | |
| usuarioAdmisnistradorQueRealizaUltimaModificacion | Usuario | |
| fechaBorradoEntidad | LocaDate | |
| usaurioAdministradorQueRealizaBorrado | Usuario | |

### 5.2.5. TipoCliente

| CAMPO | TIPO de DATOS | |
|---|---|---|
| tipo | String | |
| gastoUmbral | BidDecimal | La cantidad que se debe gastar para alcanzar ese tipo de cliente |
| porcentajeDescuento | BigDecimal | El porcentaje de descuento que se le aplica al cliente de ese tipo en sus compras |

### 5.2.6. TarjetaCredito

| CAMPO | TIPO de DATOS | COMENTARIOS |
|---|---|---|

| | | |
|---|---|---|
| tipoTarjetaCredito | String | |
| numero | Integer | |
| cvv | String | |
| fechaCaducidad | LocalDate | |
| **Funcionalidad**: si hay varias tarjetas de crédito registradas, se debe poder saber cuál es la predeterminada | | |

### 5.2.7. Imagen

| CAMPO | TIPO de DATOS | COMENTARIOS |
|---|---|---|
| nombreArchivo | String | |
| ubicación/ruta | String | |
| descripción | String | |
| tamanio | Integer | |
| formatoImagen | String | |
| **Funcionalidad**: si hay varias imágenes (de un producto), se debe poder saber cuál es la predeterminada y en qué orden se mostrarán todas | | |

### 5.2.8. LineaCarrito

| CAMPO | TIPO de DATOS | COMENTARIOS |
|---|---|---|
| producto | Producto | |
| unidades | Integer | |

### 5.2.9. LineaPedido

| CAMPO | TIPO de DATOS | COMENTARIOS |
|---|---|---|
| producto | Producto | |
| unidades | Integer | |
| precioUnitario | BigDecimal | |

### 5.2.10. LineaCatalogo

| CAMPO | TIPO de DATOS | COMENTARIOS |
|---|---|---|
| producto | Producto | Los productos ofrecidos en el catálogo de un proveedor no tienen por qué existir en la tienda |
| precioUnitario | BigDecimal | |

### 5.2.11. Periodo

| CAMPO | TIPO de DATOS | COMENTARIOS |
|---|---|---|
| fechaInicio | LocalDate | |
| fechaFin | LocalDate | |

### 5.2.12. TiendaFisica

| CAMPO | TIPO de DATOS | COMENTARIOS |
|---|---|---|
| dirección | Direccion | |
| imagen | Imagen | |
| categorías | Set<Categoria> | |
| coordenadas | Coordenadas | |

### 5.2.13. Coordenadas

Representan las coordenadas de longitud y latitud utilizadas para geolocalizar un lugar.

| CAMPO | TIPO de DATOS | COMENTARIOS |
|---|---|---|
| gradosLatitud | Integer | |
| minutosLatitud | Integer | |
| segundosLatitud | Integer | |
| puntoCardinalLatitud | String | |
| gradosLongitud | Integer | |
| minutosLongitud | Integer | |
| segundosLongitud | Integer | |
| puntoCardinalLongitud | String | |

## 5.3. Dominio de los principales atributos

| ATRIBUTO | DOMINIO |
|---|---|
| **Género** | {Femenino, Masculino, No binario, Otro} |
| **Tipo de documento de cliente** | {DNI, NIE, Nº pasaporte, Nº Seguridad social…} |
| **Tipo de documento de proveedor** | {CIF, DNI…} |
| **Tipo de vía** | {Calle, Avenida, Plaza, Glorieta, Paseo…} |
| **Tipo de cliente** | {Bronce, Plata, Oro, Platino} |
| **Clase de proveedor** | {Básico, Prioritario, Esencial} |
| **Tipo de tarjeta de crédito** | {VISA, Master Card, American Extress…} |
| **Tamaño de imagen** | {Pequeña, Mediana, Grande} |
| **Formato de una imagen** | {gif, jpg, png, svg…} |
| **Urgencia de un aviso** | {Baja, Media, Alta} |
| **Estado de un pedido** | {En preparación, En tránsito, Extraviado…} |
| **Grados de Latitud** | {-90° … 90°} |
| **Grados de Longitud** | {-180° … 180°} |
| **Minutos** | {0 … 60} |
| **Segundos** | {0 … 60} |
| **Punto Cardinal de Latitud** | {Norte, Sur} |
| **Punto Cardinal de Longitud** | {Este, Oeste} |
| **Valoración de producto** | {1, 2, 3, 4, 5} |

## 5.4. Carga de datos iniciales de prueba

Se debe insertar algunos datos de prueba en la aplicación para poder evaluarla. Se desea que fácilmente se puedan **añadir, eliminar o modificar estos y otros datos** en el futuro (ej. Añadir un nuevo género, eliminar una clase de proveedor o modificar un tipo de cliente, etc.), **sin que requiera una re-compilación del proyecto**.

| ENTIDAD / CLASE / CONCEPTO | DATOS PRUEBA |
|---|---|
| Usuarios administradores | Datos de varios usuarios administradores |
| Proveedores | Datos de varios proveedores |
| Genero | { ("F", "Femenino"), ("M", "Masculino"), ("N", "No binario"), ("O", "Otro") } |
| TipoDocumentoCliente | { ("D", "DNI"), ("N", "NIE"), ("P", "Nº pasaporte"), ("S", "Nº Seguridad social"), … } |
| TipoDocumentoProveedor | { ("C", "CIF"), ("D", "DNI") } |
| TipoVia | { ("Av", "Avenida"), ("Cl", "Calle"), ("Gl", "Glorieta"), ("Ps", "Paseo"), ("Pz", "Plaza"), … } |
| TipoCliente | { ("Br", "Bronce"), ("Pl", "Plata"), ("O", "Oro"), ("Pt", "Platino") } |
| ClaseProveedor | { ("B", "Básico"), ("P", "Priorotatio"), ("E", "Esencial") } |
| TipoTarjetaCredito | { ("V", "VISA"), ("M", "Master Card"), ("A", "American Extress"), … } |
| TamanioImagen | { ("P", "Pequeña"), ("M", "Mediana"), ("G", "Grande"), … } |
| FormatoImagen | { ("g", "gif"), {"j", "jpg"), ("p", "png"), ("s", "svg"), … } |
| UrgenciaAviso | { ("B", "Baja"), {"M", "Media"), ("A", "Alta") } |
| EstadoPedido | { ("P", "En preparación"), {"T", "En tránsito"), ("X", "Extraviado"), … } |
| ~~PuntoCardinal~~ | ~~{ ("N", "Norte"), {"S", "Sur"), ("E", "Este"), ("O", "Oeste") }~~ |
| Pais | { ("es", "España"), ("fr", "Francia"), ("Italia", "it"), ("pt","Portugal") } |
| Idioma | { ("en", "Inglés"), ("es", "Español"), ("fr", "Francés") } |

# 6. Formularios y validaciones de negocio de las principales entidades

## 6.1. Usuario

| ETIQUETA CAMPO | NOMBRE CAMPO | TIPO CAMPO | VALOR(ES) POR DEFECTO | COMENTARIOS | VALIDACIONES DE LÓGICA DE NEGOCIO |
|---|---|---|---|---|---|
| * **Usuario** | **`usuario`** | `<input type="text" … />` | | Un email que se usa como nombre de usuario. | - Se debe enviar obligatoriamente al servidor. Si no se hiciese, se producirá un **error de la aplicación**.<br>- Debe contener una cadena no vacía.<br>· Debe contener un email con formato valido. **No se debe validar con la anotación `@Email`**, porque permite emails de intranets (sin la extensión final). **Ej.** fulanito@gmail<br>- No puede haber dos usuarios con el mismo email. |
| * **Clave** | **`clave`** | `<input type="password" … />` | | Una contraseña. | - Se debe enviar obligatoriamente al servidor. Si no se hiciese, se producirá un **error de la aplicación**.<br>- No puede contener una cadena vacía.<br>- Debe contener una cadena no vacía, de una longitud de entre 6 y 12 caracteres.<br>- Tendrá al menos un dígito, una letra en minúscula, una letra en mayúscula y uno de los siguientes caracteres de puntuación/exclamación: !, #, $, %, &<br>- Debe contener un valor igual que el del campo **`confirmarClave`**. |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| * **Confirmar clave** | **`confirmarClave`** | `<input type="password" … />` | | Representa un campo donde se volverá a introducir la clave para comprobar que es igual que la primera introducida. | - Se debe enviar obligatoriamente al servidor. Si no se hiciese, se producirá un **error de la aplicación**.<br>- Debe contener un valor exactamente igual que el del campo **`clave`**, cumpliendo, por tanto, sus mismas reglas de validación. |
| **Mostrar contraseñas en claro** | | `<input type="button" … />` | Mostrar claves en claro | Un botón que, al pulsarlo, muestra los dos campos *password* en claro. | - Su valor **NO** se envía al servidor. |
| * **Pegunta de recuperación de contraseña** | | `<input type="text" … />` | | Un campo de texto donde se escribirá una pregunta que se le formulará al usuario para recuperar su contraseña. | - Se debe enviar obligatoriamente al servidor. Si no se hiciese, se producirá un **error de la aplicación**.<br>- Debe contener una cadena no vacía. |
| * **Respuesta a la pregunta de recuperación de contraseña** | | `<input type="text" … />` | | Un campo de texto donde se escribirá una pregunta que se le formulará al usuario para recuperar su contraseña. | - Se debe enviar obligatoriamente al servidor. Si no se hiciese, se producirá un error de la aplicación.<br>- Debe contener una cadena no vacía. |
| **Restablecer** | | `<input type="reset" … />` | | Un botón que, al pulsarlo, deja el formulario como al cargarlo. | - Su valor **NO** se envía al servidor. |
| **Enviar al servidor** | | `<input type="submit" … />` | | Un botón que, al pulsarlo, envía el formulario al servisor. | - Su valor **NO** se envía al servidor. |

## 6.2. Cliente/Empleado

Existe cierta información asociada a un cliente que no aparece en el formulario:

- gastoAcumulado: un número entero que representa la cantidad total gastaa pr el clienye en la tienda. Cada vez que se have un pedido, este valor se incrementa.
- tipoCliente: una catalogación en la tienda de “lo bueno que es un cliente”, en función del volumen de gasto.
- Auditoría:
    - Fecha de alta
    - Fecha de última modificación
    - Fecha de borrado
    - Usuario administrador que lo borró

| ETIQUETA CAMPO | NOMBRE CAMPO | TIPO CAMPO | VALOR(ES) POR DEFECTO | COMENTARIOS | VALIDACIONES DE LÓGICA DE NEGOCIO |
|---|---|---|---|---|---|
| | iteraciones | `<input type="hidden" … />` | 1 | Guarda el número de iteraciones (visualizaciones) del formulario. | - Si no se recibe el campo iteraciones, o tiene un valor no numérico (incluyendo la cadena vacía), se producirá un **error de la aplicación**. |
| * **Nombre** | **nombre** | `<input type="text" … />` | | Nombre del cliente. | - Se debe enviar obligatoriamente al servidor. Si no se hiciese, se producirá un **error de la aplicación**.<br>- Debe contener una cadena no vacía. |
| * **Apellidos** | **apellidos** | `<input type="text" … />` | | Apellidos del cliente. | - Se debe enviar obligatoriamente al servidor. Si no se hiciese, se producirá un **error de la aplicación**.<br>- Debe contener una cadena no vacía. |
| * **Género** | **generoSeleccionado** | `<input type="radio" … />` | Femenino | Un género o sexo. Son unos botones de radio excluyentes. | - Se debe enviar obligatoriamente al servidor. Si no se hiciese, se producirá un **error de la aplicación**. |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | - Si se recibe unas siglas de género que no se encuentren entre las que aparecen en el dominio de géneros, lo que incluye la cadena vacía, se producirá un **error de la aplicación**. |
| *Deselecciona género* | | `<input type="button" … />` | Deseleccionar radios. | Un botón que, al pulsarlo, deselecciona el botón de radio de género que estuviera seleccionado. | - Su valor **NO** se envía al servidor. |
| *Selecciona el primer género* | | `<input type="button" … />` | Selecciona el primer género | Un botón que, al pulsarlo, se seleccionará el primer botón de radio. | - Su valor **NO** se envía al servidor. |
| * **Fecha de nacimiento** | **`fechaNacimiento`** | `<input type="text" … />` | | Una fecha de nacimiento. | - Se debe enviar obligatoriamente al servidor. Si no se hiciese, se producirá un **error de la aplicación**.<br>- No puede contener una cadena vacía.<br>- Debe representar una fecha sintácticamente bien formada, siguiendo el patrón dd/mm/aaaa.<br>- Debe ser una fecha de hace 18 años o más. |
| * **País de nacimiento** | **`paisNacimiento`** | `<select …> … </select>` | España | Lista de selección (*select*) simple. | - Se debe enviar obligatoriamente al servidor. Si no se hiciese, se producirá un **error de la aplicación**.<br>- No puede contener la cadena vacía.<br>- Si se recibe un código de país que no se encuentra entre los que aparecen en la colección/tabla de países, se producirá un **error de la aplicación**. |
| * **Teléfono móvil** | **`telefonoMovil`** | `<input type="text" … />` | | Un teléfono móvil. | - Se debe enviar obligatoriamente al servidor. Si no se hiciese, se producirá un **error de la aplicación**.<br>- No puede contener la cadena vacía.<br>- Debe contener un teléfono móvil válido, es decir, se comprobará que se reciben de 9 dígitos exactamente. |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| * **Tipo documento** | **tipoDocumento** | <input type="**radio**" … /> | DNI | Un tipo de documento de cliente | - Se debe enviar obligatoriamente al servidor. Si no se hiciese, se producirá un **error de la aplicación**.<br>- Si se recibe un tipo de documento de cliente que no se encuentra entre los que aparecen en la colección/tabla de tipos de documento de cliente, se producirá un **error de la aplicación**. |
| * **Documento** | **documento** | <input type="**text**" … /> | | Un número de DNI, o NIE, o nº de pasaporte | - Se debe enviar obligatoriamente al servidor. Si no se hiciese, se producirá un **error de la aplicación**.<br>- No puede contener la cadena vacía.<br>- Si tipo de documento es un DNI o un NIE, se debe validar que cumple el patrón del tipo |
| * **Dirección** | | | | | |
| * **Tipo de vía** | **tipoViaDireccionPpal** | <**select** …> … </**select**> | Calle | Un tipo de vía | - Se debe enviar obligatoriamente al servidor. Si no se hiciese, se producirá un **error de la aplicación**.<br>- Si se recibe un tipo de vía que no se encuentra entre los que aparecen en la colección/tabla de tipos de vía, se producirá un **error de la aplicación**. |
| * **Nombre de vía** | **nombreViaDireccionPpal** | <input type="**text**" … /> | | Un nombre de vía | - Se debe enviar obligatoriamente al servidor. Si no se hiciese, se producirá un **error de la aplicación**.<br>- No puede contener la cadena vacía. |
| * **Número de la vía** | **numeroViaDireccionPpal** | <input type="**text**" … /> | | Un número de la vía | - Se debe enviar obligatoriamente al servidor. Si no se hiciese, se producirá un **error de la aplicación**.<br>- No puede contener la cadena vacía.<br>- Debe sen un número entero. |
| **Portal** | **portalDireccionPpal** | <input type="**text**" … /> | | Un portal, para viviendas que tienen muchos portales asociados a un número de vía. | |
| **Planta** | **plantaDireccionPpal** | <input type="**text**" … /> | | Un número de planta | - Debe sen un número entero. |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Puerta** | **puertaDireccionPpal** | <input type="**text**" … /> | | Una puerta | |
| * **Localidad** | **localidadDireccionPpal** | <input type="**text**" … /> | | Localidad de la dirección | - Se debe enviar obligatoriamente al servidor. Si no se hiciese, se producirá un **error de la aplicación**.<br>- No puede contener la cadena vacía. |
| **Región / Comunidad autónoma / Estado** | **regionDireccionPpal** | <input type="**text**" … /> | | La región | |
| * **Código postal** | **codigoPostalDireccionPpal** | <input type="**text**" … /> | | CP | - Se debe enviar obligatoriamente al servidor. Si no se hiciese, se producirá un **error de la aplicación**.<br>- No puede contener la cadena vacía. |
| **Categorías** | **categoríasSeleccionadas** | <input type="**checkbox**" … /> | | Array de cajas de chequeo. | |
| *Deseleccionar todas las categorías* | | <input type="**button**" … /> | Deseleccionar checkboxes | Un botón que, al pulsarlo, se deseleccionarán todos los checkboxes de categorías. | - Su valor **NO** se envía al servidor. |
| *Seleccionar todas las categorías* | | <input type="**button**" … /> | Seleccionar checkboxes | Un botón que, al pulsarlo, se seleccionarán todos los checkboxes de categorías. | - Su valor **NO** se envía al servidor. |
| **Comentarios** | **comentarios** | <textarea …> … </textarea> | | Un área de texto. | - Se debe enviar obligatoriamente al servidor. Si no se hiciese, se producirá un **error de la aplicación**.<br>- Puede contener la cadena vacía. |
| **Acepta la licencia** | **aceptaLicencia** | <input type="**checkbox**" … /> | | Una caja de chequeo que representa la aceptación de las condiciones de uso. | - Se debe enviar obligatoriamente al servidor.<br>- Si se recibe un valor distinto a **on**, lo que incluye la cadena vacía, se producirá un **error en la aplicación**. |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| *Dejar formulario en blanco* | | `<input type="button" … />` | Dejar formulario en blanco | Un botón que, al pulsarlo, deja todos los campos del formulario vacíos/deseleccionados. | - Su valor **NO** se envía al servidor. |
| *Restablecer* | | `<input type="reset" … />` | | Un botón que, al pulsarlo, deja el formulario como al cargarlo. | - Su valor **NO** se envía al servidor. |
| *Enviar al servidor* | | `<input type="submit" … />` | | Un botón que, al pulsarlo, envía el formulario al servisor. | - Su valor **NO** se envía al servidor. |
| **Cambiar el idioma** | | `<select …> … </select>` | es | Un *select* que, al cambiar de opción seleccionada, producirá una llamada al servidor pasando como parámetro el idioma al que se quiere cambiar. | |

## 6.3. Producto

Todo producto debe tener al menos una imagen, pero estas imágenes no es necesario subirlas al servidor mediante la aplicación´Lo que sí es necesario es que se puedan copiar “a mano” imágenes en algún lugar de las estructura de directorios del proyecto.

Existe cierta información asociada a un producto que no aparece en el formulario:

- Unidades vendidas
- Gasto acumulado

| ETIQUETA CAMPO | NOMBRE CAMPO | TIPO CAMPO | VALOR(ES) POR DEFECTO | COMENTARIOS | VALIDACIONES DE LÓGICA DE NEGOCIO |
|---|---|---|---|---|---|
| * **Código** | codigo | `<input type="text" … />` | | Código del producto. | - Se debe enviar obligatoriamente al servidor. Si no se hiciese, se producirá un **error de la aplicación**.<br>- Debe contener una cadena no vacía.<br>- No puede haber dos productos con el mismo código. |
| * **Descripción** | **descripcion** | `<input type="text" … />` | | Descripción del producto. | - Se debe enviar obligatoriamente al servidor. Si no se hiciese, se producirá un **error de la aplicación**.<br>- Debe contener una cadena no vacía. |
| * **Precio** | **precio** | `<input type="text" … />` | | Precio del producto. | - Se debe enviar obligatoriamente al servidor. Si no se hiciese, se producirá un **error de la aplicación**.<br>- Debe contener una cadena no vacía.<br>- Debe ser un número real. |
| * **Cantidad en almacén** | **cantidad_almacen** | `<input type="text" … />` | | Cantidad de unidades del producto que hay en el almacén | - Se debe enviar obligatoriamente al servidor. Si no se hiciese, se producirá un **error de la aplicación**.<br>- Debe contener una cadena no vacía.<br>- Debe ser un número entero. |
| **Umbral pedido a proveedor** | **umbral_pedido_proveedor** | `<input type="text" … />` | 25 | Umbral a partir del cual se realiza solicitud al proveedor | - Debe ser un número entero. |
| **Umbral oculto en tienda** | **umbral_oculto_tienda** | `<input type="text" … />` | 10 | Umbral a partir del cual se oculta el producto en la tienda | - Debe ser un número entero. |
| **Categorías** | **Categorías** | `<select multiple="multiple" … />` | | Categorías a las que pertenece el producto | - Deben ser categorías que aparezcan en la base de datos. Si se envía alguna categoría que no está en la BD se devolverá un **error en la aplicación**. |
| **En oferta** | **en_ofeerta** | `<input type="checkbox" … />` | Falso | Indica si e producto está en oferta | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Es novedad** | **es_novedad** | <input type="**text**" … /> | True | Indica si el producto es nuevo en la tienda | |
| **Descuento** | **descuento** | <input type="**text**" … /> | 0 | Descuento que se le aplica al producto | - Debe ser un número entero. |
| * **Marca** | **marca** | <input type="**text**" … /> | | Marca del producto | - Se debe enviar obligatoriamente al servidor. Si no se hiciese, se producirá un **error de la aplicación**.<br>- Debe contener una cadena no vacía. |
| * **Modelo** | **modelo** | <input type="**text**" … /> | | Modelo del producto | - Se debe enviar obligatoriamente al servidor. Si no se hiciese, se producirá un **error de la aplicación**.<br>- Debe contener una cadena no vacía. |
| **Comentarios** | **comentarios** | <**textarea** … > … | | Comentarios sobre el producto | |

# 7. Estructura de la página para la parte de Vue

**Cabecera**

- (Información de las tiendas)
- Consultas de catálogo de productos
- Comprar

Principal

- Novedades
- Ofertas
- Categorías con más productos
    - Listado visual de productos
- Todas categorías
- Producto
    - Consulta parametrizada: rango precios

**Pie**

- Contacto
- Quiénes somos
- Conócenos

# 8. Funcionalidades del Front de la tienda

### Gestión de usuarios
*** Acceso a la tienda **

### Categorías
*** Listado de categorías **
*** Selección de categoría **

### Productos
*** Listado de productos totales **
*** Listado de productos por categoría **
*** Ordenación de productos **: por precio, por _calidad_, _en oferta_, por _marca_
*** Detalle de producto **: necesita de _descripción_, _fabricante_ o _marca_, _imágenes_

### Carrito
*** Añadir ** un producto al carrito
*** Modificar ** la cantidad de un producto
*** Quitar ** un producto
*** Obtener precio final **
*** Aplicar ofertas **

# 9. API REST

Algunas funcionalidades se deben ejecutar por Ajax, o ser invocadas en forma de API Rest. Se debe definir una nomenclatura homogénea en los nombres de los métodos y puntos de acceso (*endpoints*):

**Ej.**

Categoría
GET devuelveCategoriaPorId()
GET devuelveTodaoCategoria()

Producto
GET devuelveDetalleProducto (Long id)
GET devuelvePtoductoPorCategoria(int cuantos)
GET devuelveTodosPtoductoPorCategoria()

Carrito
POST caomparCarrito(List<LineaPedido>)
LineaPedido: Produto, unidades, precioUnitario

# 10. Entregar

- Información de cada *endporint*, de la forma:

| Controlador | Mapeo | Método HTTP | Parámetros | Tipo devuelto |
|---|---|---|---|---|

**Ej.** Para la parte POST de una modificación de producto:

| **Controlador** | **Mapeo** | **Método HTTP** | **Parámetros** | **Tipo devuelto** |
|---|---|---|---|---|
| Producto | /producto/modifica | POST | DatosProducto, RedirectedAttribues | ModelAndView |

En particular, debe indicarse claramente cuál es punto (o puntos) de acceso a la aplicación.

- Listado de los usuarios con los que se probará la aplicación.
- Diagrama Gantt de la aplicación, con los tiempos estimados y los tiempos reales.

## Apariencia de la aplicación

Las pantallas de la aplicación tendrán una estructura común (generada para las funcionalidades de Spring Boot con fragmentos Thymeleaf) que constará de las siguientes secciones.

## Cabecera

Que incluye una barra de navegación con las opciones:

- Información de tiendas físicas
- Consultas de catálogo de productos
- Comprar
- Cuenta de usuario
- Desconexión

Además, se debe mostrar en todo momento el nombre del usuario con el que nos hemos conectado y el número de páginas vistada en la actual conexión.

**Principal**

- Novedades
- Ofertas
- Categorías con más productos
    - Listado visual de productos
- Todas categorías
- Producto
    - Consulta parametrizada: rango precios

**Pie**

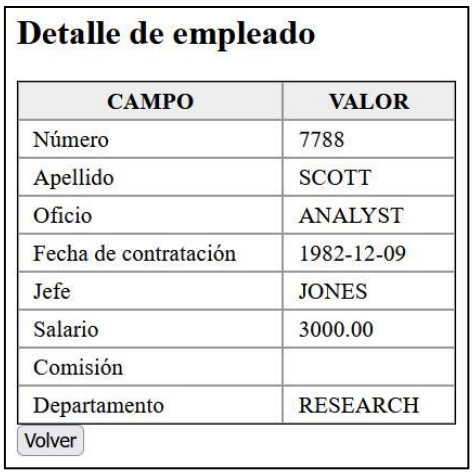
- Contacto
- Quiénes somos
- Conócenos

# Funcionalidades y sus contenidos implicados

| FUNCIONALIDAD | CONTENIDOS | IMPORTANCIA (sobre 10) |
|---|---|---|
| Registro por pasos | Formularios, envío/recepción de parámetros, **validación de beans**, **sesiones**, reenvíos, internacionalización | 10 |
| Autenticación por pasos | **Cookies**, acceso a la BD, validación de beans | 8 |
| Consulta parametrizada | Formularios, envío/recepción de parámetros, **validación de beans**, **JpaRepository**, internacionalización | |
| Conteo de páginas visitadas durante la sesión y almacenamiento posterior en BD | **Sesiones**, acceso a BD | |
| Modificación de Producto/Cliente | Formularios, envío/recepción de parámetros, **validación de beans**, internacionalización, **POJOs anotados con JPA** | |
| Conteo de accesos a la aplicación por cliente HTTP y usuario | **Cookies** | |

# ANEXO I: Glosario de términos

**Vista detalle de una entidad**: En una ventana informativa en la que se muestra toda la información de esa entidad en formato tabular (dos campos: atributo y valor), No es modificable, es decir, no es un formulario.

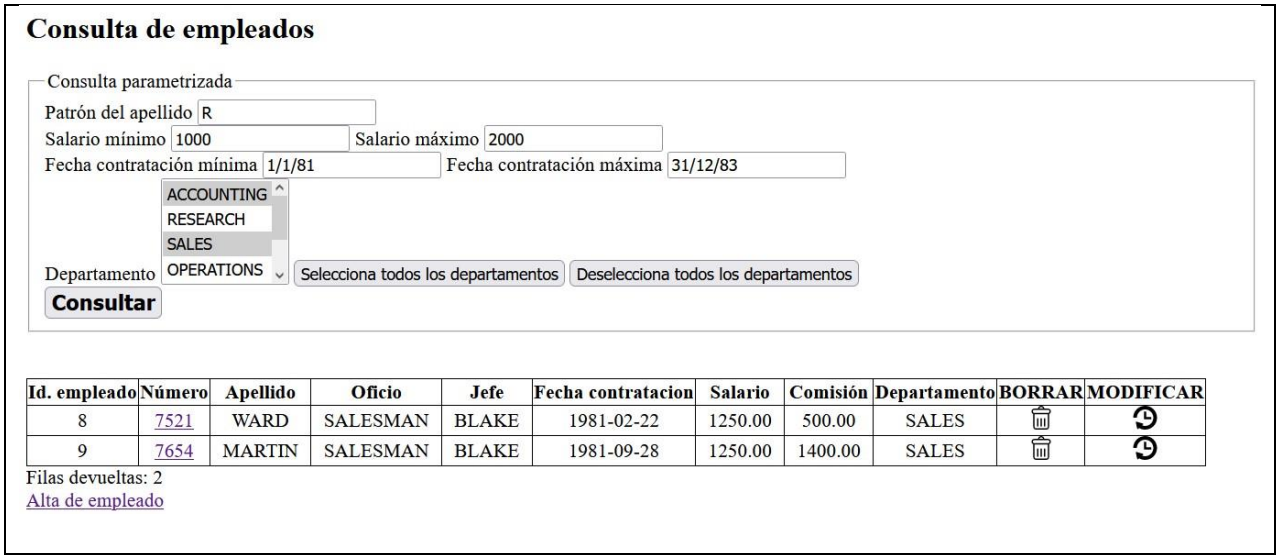


**Detalle de empleado**

| CAMPO | VALOR |
|---|---|
| Número | 7788 |
| Apellido | SCOTT |
| Oficio | ANALYST |
| Fecha de contratación | 1982-12-09 |
| Jefe | JONES |
| Salario | 3000.00 |
| Comisión | |
| Departamento | RESEARCH |

Volver

**Vista consulta parametrizada**: En una ventana que contiene una sección de búsqueda, con un formulario de parámetros por los que buscar; y una sección de resultados, donde se mostrarán las entidades que cumplen con los parámetros de búsqueda.



**Consulta de empleados**

Consulta parametrizada

Patrón del apellido R

Salario mínimo 1000 Salario máximo 2000

Fecha contratación mínima 1/1/81 Fecha contratación máxima 31/12/83

Departamento ACCOUNTING RESEARCH SALES OPERATIONS

Selecciona todos los departamentos | Deselecciona todos los departamentos

**Consultar**

| Id. empleado | Número | Apellido | Oficio | Jefe | Fecha contratacion | Salario | Comisión | Departamento | BORRAR | MODIFICAR |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 8 | 7521 | WARD | SALESMAN | BLAKE | 1981-02-22 | 1250.00 | 500.00 | SALES | | |
| 9 | 7654 | MARTIN | SALESMAN | BLAKE | 1981-09-28 | 1250.00 | 1400.00 | SALES | | |

Filas devueltas: 2

Alta de empleado

**Vista alta-modifica de una entidad**: En una ventana que contiene un formulario con los atributos de la entidad. Cuando se ejecute un alta, se mostrará el formulario vacío; cuando se trate de una modificación, se mostrará e formulario relleno con los datos de la entidad que se quiere modificar.


# ANEXO II: Validaciones de beans

1. Se deben usar en la medida de lo posible las validaciones predefinidas (**ej.** @NotNull, @Min, @AssertTrue…).
2. Cuando no se consiga el efecto deseado con ellas, se construirá una validación a medida con la implementación de la interfaz ***ConstraintValidator*** y se creará una **@interface** asociada a esa clase para construir la anotación de la validación.
3. Todos los mensajes de error en la validación se almacenarán en un archivo de propiedades, usando la nomenclatura por defecto de Spring Boot para que los use de manera automática.
   **Ej.** Para un error de validación NotBlank sobre el campo nombre de una entidad llamada Profesor, el mensaje por defecto se llamará:
   NonBlank.profesor.nombre
   **Ej.** Para un error de validación sobre un atributo LocalDate, llamado fechaNacimeinto, existente en una entidad Profesor, el mensaje por defecto se llamará:
   TypeMismatch.profesor.fechaNacimiento
4. Aunque haya alguna funcionalidad que no se implemente (alta o baja o modificación) en la aplicación, se añadirán las anotaciones de validación adecuadas en los POJOs.

# ANEXO III: Restricciones en los formularios

1. **Campos no admitidos.** Cualquier formulario que contenga algún **campo** que restrinja los datos que se pueden enviar con él será considerado incorrecto, y **todas las funcionalidades** existentes en dicho formulario se considerarán **no entregadas**.

   **Campos que NO pueden aparecer** en un formulario:

| CAMPO | CAMPO | CAMPO | CAMPO |
|---|---|---|---|
| `<input type="color" …/>` | `<input type="email" …/>` | `<input type="range" … />` | `<input type="time" …/>` |
| `<input type="date" …/>` | `<input type="month" …/>` | `<input type="search" …/>` | `<input type="url" …/>` |
| `<input type="datetime-local" …/>` | `<input type="number" …/>` | `<input type="tel" …/>` | `<input type="week" …/>` |

2. **Atributos no admitidos.** Cualquier formulario que contenga algún campo con **atributos** que realicen alguna validación y/o restricción sobre los datos que se pueden enviar con él será considerado incorrecto, y **todas las funcionalidades** existentes en él se considerarán no entregadas.

   **Atributos que NO pueden aparecer** en campos del formulario:

| ATRUBUTO | ATRUBUTO | ATRUBUTO |
|---|---|---|
| `required` | `pattern` | `maxlength` |
| `min` | `max` | `step` |

3. **Validaciones en JavaScript no admitidas.** Cualquier validación que se haga con JavaScript que restrinja/valide los datos que se pueden enviar con los campos de un formulario será considerada incorrecta, y **todas las funcionalidades** existentes en dicho formulario se considerarán **no entregadas**.

   **Ej.** Validación no permitida sobre el campo nombre del formulario form1:

JAVASCRIPT

```
function validaFormulario() {
    let campo = document.forms["form1"]["nombre"];
    // si campo nombre vacío, se impide envío
    if ( campo.value == "" ) {
        alert("El campo nombre no puede estar vacío ");
        return false;
    }
}
```

HTML

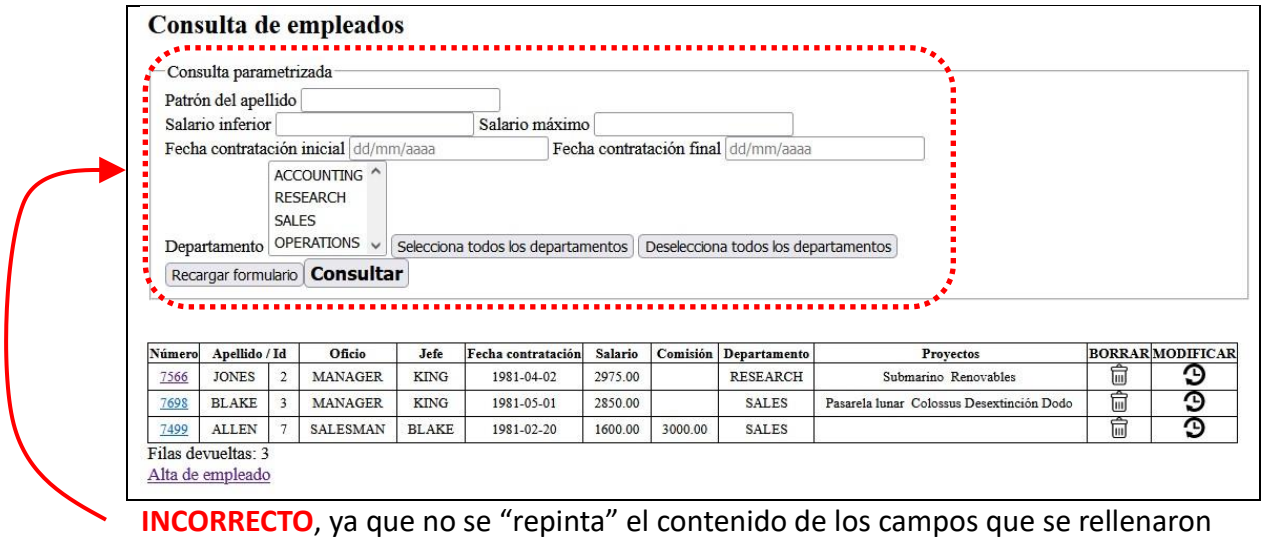
```
<form name="form1" action="…"  method="post"
        onsubmit="return validaFormulario();">
    Nombre: <input type="text" name="nombre" />
    <input type="submit" value="Enviar" />
</form>
```

# ANEXO IV: Búsqueda parametrizada: Repintado de formulario y tipos de campos

## Repintado de formulario

Todo formulario de búsqueda parametrizada debe repintar los valores introducidos en los campos cuando se devuelvan los resultados de la búsqueda.

**Ej.** Se busca por varios campos, patrón del apellido, salario inferior, fecha de contratación inicial y, al ejecutarse la búsqueda y mostrarse los resultados…




**INCORRECTO**, ya que no se "repinta" el contenido de los campos que se rellenaron


**CORRECTO**, ya que se "repinta" el contenido de los campos que se rellenaron

### Tipos de campos

Toda búsqueda parametrizada debe permitir simultáneamente buscar por:

1. Un campo de texto que represente un **patrón** sobre un campo, como un nombre, un apellido…
   **Ej.** Búsqueda de alumnos cuyo apellido contenga el patrón “es”.
2. Un **rango de valores numéricos reales**.
   **Ej.** Búsqueda de productos cuyo precio se encuentre en un rango, por lo que habrá que rellenar un precio mínimo y un precio máximo.
3. **Un rango de fechas**.
   **Ej.** Búsqueda de empleados que hayan sido contratados en un período de tiempo, por lo que habrá que rellenar una fecha de inicio y una fecha de fin.
4. **Una selección múltiple**, sea con un select múltiple, sea con checkboxes.
   **Ej.** Búsqueda de los contribuyentes que sean de alguno de los siguientes géneros. Se podrán elegir varios géneros.
5. Opcional. Un campo booleano, representado como un ckeckbox. Se deben ofrecer las dos posibilidades con dos checkboxes diferentes.
   **Ej.** Mostrar los clientes que estén bloqueados. Pero poder mostrar también los que lo están. Y poder mostearlos todos, bloqueados o no.

# ANEXO V: Requisitos sobre repositorios JPA

1. Métodos de un repositorio JPA:
   a. Siempre que exista algún método predefinido (**ej.** findAll()) se priorizará su uso.
   b. Se priorizará también el uso de los métodos automáticos personalizables, aquellos para los que el repositorio JPA genera de manera automática la consulta SQL subyacente (**ej.** findByNombreAndFechaAltaBetween(String nombre, LocalDate gechaAlta)).
   c. Por último, se usarán métodos que requieran la definición de la consulta, preferiblemente con JPQL. Y, si no, mediante consultas nativas en SQL.

Listado de las anotaciones más comúnmente usadas:

Se tienen que usar necesariamente las siguientes anotaciones:

| ANOTACIÓN | USO | ANOTA |
|---|---|---|
| **`@Entity`** | Declaración de entidad. | Una clase entidad |
| **`@Table`** | Configuración de tabla asociada a una entidad. | Una clase entidad |
| **`@SecondaryTable`** | Definición de una tabla secundaria asociada a una entidad. | Una clase entidad |
| **`@PrimaryKeyJoinColumn`** | Define qué columna es clave primaria y además clave ajena en una tabla secundaria | Un atributo de la anotación @SecondaryTable |
| **`@Inheritance`** | Declara una entidad como origen (clase de qua que heredarán otras) de una herencia | Una clase entidad |
| **`@DiscriminatorColumn`** | Columna que identifica diferentes tipos de objetos que heredan de una clase común (ej. de la clase Persona heredan Alumno y Profesor, y un campo tipo:persona diferencia un tipo de otro). | Una clase entidad |
| **`@DiscriminatorValue`** | Valor de la columna discriminante para una entidad concreta. | Una clase entidad |
| **`@DiscriminatorFormula`** | Fórmula que determina el valor de la columna discriminante. | Una clase entidad |
| **`@MappedSuperclass`** | Permite crear una clase que sea superclase de otras entidades ya existentes. No es una entidad. | Una clase no entidad |
| **`@UniqueConstraint`** | Definición de una restricción de unicidad en una tabla asociada a una entidad. | Un atributo de la anotación @Table |
| **`@Index`** | Definición de un índice sobre una tabla asociada a una entidad. | Un atributo de la anotación @Table |
| **`@Embeddable`** | Clase embebible/ incrustable en una entidad. | Una clase no entidad |
| **`@Id`** | Atributo identificador. | El atributo identificador de una clase entidad. |

| | | |
|---|---|---|
| **@EmbeddedId** | Atributo identificador embebido. | El atributo identificador de una clase entidad que, a la vez, es un objeto de una clase embebida. |
| **@GeneratedValue** | Generación de valor del atributo identificador. | El atributo identificador de una clase entidad. |
| **@Column** | Configuración de una columna de la tabla asociadas a una entidad. | Un atributo. |
| **@Transient** | Atributo que no se persistirá. | Un atributo. |
| **@Embedded** | Atributo de una entidad que es de una clase embebible/incrustable. | Un atributo que es una clase embebida. |
| **@ElementCollection** | Define un atributo de una entidad como una colección de objetos de una clase embebible/incrustable. | Un atributo colección. |
| **@CollectionTable** | Configura la tabla que aparece como consecuencia de definir en una entidad una colección de objetos embebibles/incrustables. | Un atributo colección anotado como @ElementCollection. |
| **@Enumerated** | Atributo de una entidad que es de un tipo enumerado. | Un atributo que es de un tipo enumerado. |
| **@OneToOne** | Declaración de una relación uno a uno entre dos entidades. | Una relación uno a uno entre entidades. |
| **@OneToMany/@ManyToOne** | Declaración de una relación uno a muchos / muchos a uno entre dos entidades. | Una relación uno a muchos / muchos a uno entre entidades. |
| **@ManyToMany** | Declaración de una relación muchos a muchos entre dos entidades. | Una relación muchos a muchos entre entidades. |
| **@JoinTable** | Definición de una tabla de vinculación entre entidades (resultado de una relación @ManyToMany con atributos). | |
| **@JoinColumn** | Configuración de la columna que conecta (es una FK) la tabla de una entidad A y la PK de la tabla de otra entidad B, ambas relacionadas por una relación @ManyToOne. | |
| **@MapsId** | | |
| **@ForeignKey** | Configuración de una clave ajena. | |
| **@Polymorphism** | Se usa cuando no se quiere que una subclase sea devuelta por una consulta sobre una intetrfaz o sobre una superclase no entidad. | |

| | | |
|---|---|---|
| **@AttributeOverrides** | Permite renombrar atributos definidos en una clase embebida | Atributo de una entidad cuyo tipo es una clase embebida (**ej.** private Direccion direccion;) |
| **@AttributeOverride** | Permite renombrar un atributo definidos en una clase embebida | Atributo de la anotación @AttributeOverrides |
| **@WhereJoinTable** | Permite recuperar entidades que cumplan una condición. | |