



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA INFORMÁTICA
GRADUADA/O EN INGENIERÍA DEL SOFTWARE

**DESARROLLO DE LA APLICACIÓN WEB – MUSEO
E.T.S.I. INFORMÁTICA**

PART II

**WEB APPLICATION DEVELOPMENT – E.T.S.I.
INFORMÁTICA MUSEUM**

PART II

Realizado por
Beatriz Correa Lopera

Tutorizado por
Eduardo Guzmán de los Riscos

Departamento
Lenguaje y Ciencias de la Computación

UNIVERSIDAD DE MÁLAGA
MÁLAGA, JUNIO DE 2019

Fecha defensa: de julio de 2019

Fdo. El/la Secretario/a del Tribunal



UNIVERSIDAD
DE MÁLAGA



E.T.S.
INGENIERÍA
INFORMÁTICA



UNIVERSIDAD
DE MÁLAGA



E.T.S.
INGENIERÍA
INFORMÁTICA

Resumen

El objetivo principal de este trabajo de fin de grado es suplir la necesidad de una aplicación que sirva como gestor de contenidos para el museo de Informática de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Informática. Por lo tanto, este proyecto permite demostrar los conocimientos adquiridos durante el transcurso del grado así como la ejecución de una aplicación web que pueda ser utilizada en un futuro por la propia Universidad. Este trabajo ha sido realizado por un grupo de tres estudiantes.

Para la ejecución de este proyecto, se ha seguido el patrón de diseño Modelo-Vista-Controlador (MVC). Además se tomó la decisión de utilizar lenguajes de programación y tecnologías no utilizadas a lo largo de estos cuatro años, por ello, en dicho proyecto se han utilizado otros como pueden ser Angular, HTML, CSS, Javascript y Typescript. Esto ha permitido un mayor aprendizaje de dichas tecnologías.

Al realizar este trabajo de fin de grado, también se ha podido comprobar de primera mano cómo es la realización de una aplicación web completa, abarcando desde la obtención de los requisitos necesarios, hasta las pruebas del sistema, pasando por el propio desarrollo del proyecto. En consecuencia, se necesitó una buena planificación de los tiempos, adecuado reparto de tareas así como la consideración de la aparición de posibles cambios o inconvenientes a lo largo del desarrollo del proyecto.

Palabras clave:

Aplicación del museo de Informática Angular, Spring Boot, MongoDB.

Abstract

The main purpose of this final project is to meet the need for an application serving as a content manager for the Museo de Informática at the Escuela Técnica Superior de Ingeniería Informática. Hence, both a demonstration of the acquired knowledge during the undergraduate studies and the development of a web application likely to be used by the University in the future can be shown thanks to this project. This project has been carried out by a group of three students.

For the execution of this project, the Model-View-Controller (MVC) design pattern has been followed. Furthermore, using programming languages and technologies different from those used during the four years of undergraduate studies was decided, so in such project we ended up using others such that Angular, HTML, CSS, Javascript and Typescript. This has given us a deeper learning of these technologies.

The execution of this final project has also allowed us to learn about the whole creation process of a web application, from obtaining the necessary requirements, to carrying out the system testing, and developing the project itself. Consequently, a good time planning, proper distribution of tasks, as well as the consideration of the emergence of possible changes or inconveniences throughout the development of the project became needed.

Keywords:

Computer Science Museum Application, Angular, Spring Boot, MongoDB.

Índice

Resumen	7
Abstract	9
Índice	11
Introducción.....	19
1.1 Motivación	19
1.2 Objetivos	20
1.3 Metodología	20
1.4 Tecnologías y herramientas utilizadas.....	22
1.4.1 Back-end	23
1. Servidor	23
2. Base de Datos	24
1.4.2 Front-end	24
1. Aplicación cliente	24
1.4.3 Planificación y gestión de tareas	24
1. Trello	25
2. Google Calendar	25
1.4.4 Control de versiones.....	26
1.4.5 Herramientas de comunicación y almacenamiento	26
1. Slack	26
2. Google Drive.....	27
1.4.6 Herramientas para la realización de bocetos.....	27
1.5 Estudio de otros trabajos similares	27
1.5.1 Museo Picasso	27
1.5.2 Museo Thyssen.....	29
1.6 Estructura de la memoria	30
Fases del desarrollo del proyecto.....	31
2.1 Iteración 0	31
2.2 Iteración 1	35
Página Inicio	36
Requisitos alcanzados	36
Modelo y Repositorio.....	36
Servicios	36
Ficheros Front-End	37
Providers	37
Boceto	38
2.3 Iteración 2	39
Página Administración	40
Requisitos alcanzados	40
Boceto	40

Páginas Lista de Fabricantes y Crear/Editar Fabricante.....	41
Requisitos alcanzados.....	.41
Modelo y Repositorio41
Servicios42
Ficheros Front-End.....	.42
Providers.....	.42
Boceto.....	.43
Página Lista de Salas y Crear/Editar Sala	44
Requisitos alcanzados.....	.45
Modelo y Repositorio45
Servicios45
Ficheros Front-End.....	.45
Providers.....	.46
Boceto.....	.46
Página Lista de Tipos y Crear/Editar Tipo	48
Requisitos alcanzados.....	.48
Modelo y Repositorio48
Servicios48
Ficheros Front-End.....	.49
Providers.....	.49
Boceto.....	.50
2.4 Iteración 3	52
Página Manual de Usuario.....	52
Requisitos alcanzados.....	.52
Servicios52
Ficheros Front-End.....	.52
Boceto.....	.53
CSS.....	54
Principios de Usabilidad	56
Resultados Finales.....	59
Página Inicio.....	.59
Lista de Fabricantes59
Crear/Editar Fabricante60
Lista de Salas.....	.60
Crear/Editar Sala61
Lista de Tipos62
Crear/Editar Tipo62
Conclusiones y líneas futuras	63
3.1 Conclusiones	63
3.2 Líneas futuras	64
Referencias.....	65
Manual de Instalación.....	69
Requerimientos:.....	69
Manual de Usuario	71
1. Navegación por la web	71
1.1 Inicio	71
1.2 Documentación	71
1.3 Colección	72
1.4 Donaciones.....	72
1.5 Mapa del Museo.....	72
1.6 Acerca de.....	72

1.7 Accesos Directos.....	72
2. Zona Administración	72
2.1 Documentación	73
2.1.1 Crear.....	73
2.1.2 Editar.....	74
2.1.3 Eliminar	74
2.2 Colección.....	75
2.2.1 Crear.....	75
2.2.2 Editar.....	75
2.2.3 Eliminar	76
2.3 Fabricante	76
2.3.1 Crear.....	76
2.3.2 Editar.....	77
2.3.3 Eliminar	77
2.4 Tipo.....	78
2.4.1 Crear.....	78
2.4.2 Editar.....	78
2.4.3 Eliminar	79
2.5 Sala	79
2.5.1 Crear.....	79
2.5.2 Editar.....	80
2.5.3 Eliminar	80
3. Manual de Usuario.....	80
Documento General de Requisitos.....	81
1. Introducción	81
1.1 Objetivos.....	81
1.2 Metodología.....	81
1.3 Resumen de los participantes	82
1.4 Requisitos Funcionales	82
2. Requisitos de Documentación	85
2.1 Manual de Usuario	85
3. Modelo del Dominio	85
4. Modelo Conceptual de la Base de Datos	86
5. Modelos de Navegación	86
5.1 Home	86
5.2 Colección.....	87
5.3 Pieza	87
5.4 Artículo	88
5.5 Documentación	88
6. Cuestiones Abiertas	88
Pruebas de Sistema - Iteración 1 - Inicio.....	89
1. Contenidos	89
2. Control de versión.....	90
2.1. Control de cambios.....	90
3. Pruebas de sistema	90
3.1. TC001.....	90
3.1.1. Descripción.....	90
3.1.2. Resultado	90
3.1.3. Evidencias.....	91
3.1.4. Base de datos	93
3.1.5. Ficheros	93

3.2. TC002	93
3.2.1. Descripción	93
3.2.2. Resultado	93
3.2.3. Evidencias	93
3.2.4. Base de datos.....	95
3.2.5. Ficheros.....	95
3.3. TC003	95
3.3.1. Descripción	95
3.3.2. Resultado	96
3.3.3. Evidencias	96
3.3.4. Base de datos.....	98
3.3.5. Ficheros.....	98
Pruebas de Sistema - Iteración 2 - Administración	99
1. Contenidos	99
2. Control de versión	100
2.1. Control de cambios.....	100
3. Pruebas de sistema.....	100
3.1. TC001	101
3.1.1. Descripción	101
3.1.2. Resultado	101
3.1.3. Evidencias	101
3.1.4. Base de datos.....	101
3.1.5. Ficheros.....	101
3.2. TC002	101
3.2.1. Descripción	101
3.2.2. Resultado	102
3.2.3. Evidencias	102
3.2.4. Base de datos.....	102
3.2.5. Ficheros.....	102
3.3. TC003	102
3.3.1. Descripción	102
3.3.2. Resultado	103
3.3.3. Evidencias	103
3.3.4. Base de datos.....	103
3.3.5. Ficheros.....	103
3.4. TC004	103
3.4.1. Descripción	103
3.4.2. Resultado	103
3.4.3. Evidencias	104
3.4.4. Base de datos.....	104
3.4.5. Ficheros.....	104
3.5. TC005	104
3.5.1. Descripción	104
3.5.2. Resultado	104
3.5.3. Evidencias	104
3.5.4. Base de datos.....	105
3.5.5. Ficheros.....	105
Pruebas de Sistema - Iteración 2 - FabricanteCRUD	107
1. Contenidos	107
2. Control de versión	109
2.1. Control de cambios.....	109
3. Pruebas de sistema.....	109
3.1. TC001	110

3.1.1. Descripción.....	110
3.1.2. Resultado	110
3.1.3. Evidencias.....	110
3.1.4. Base de datos	111
3.1.5. Ficheros	111
3.2. TC002.....	111
3.2.1. Descripción.....	111
3.2.2. Resultado	112
3.2.3. Evidencias.....	112
3.2.4. Base de datos	113
3.2.5. Ficheros	114
3.3. TC003	115
3.3.1. Descripción.....	115
3.3.2. Resultado	115
3.3.3. Evidencias.....	115
3.3.4. Base de datos	116
3.3.5. Ficheros	116
3.4. TC004.....	116
3.4.1. Descripción.....	116
3.4.2. Resultado	116
3.4.3. Evidencias.....	116
3.4.4. Base de datos	117
3.4.5. Ficheros	118
3.5. TC005.....	118
3.5.1. Descripción.....	118
3.5.2. Resultado	118
3.5.3. Evidencias.....	118
3.5.4. Base de datos	119
3.5.5. Ficheros	121
3.6. TC006.....	121
3.6.1. Descripción.....	121
3.6.2. Resultado	121
3.6.3. Evidencias.....	122
3.6.4. Base de datos	123
3.6.5. Ficheros	123
3.7. TC007.....	123
3.7.1. Descripción.....	123
3.7.2. Resultado	123
3.7.3. Evidencias.....	123
3.7.4. Base de datos	124
3.7.5. Ficheros	125
3.8. TC008.....	125
3.8.1. Descripción.....	125
3.8.2. Resultado	125
3.8.3. Evidencias.....	125
3.8.4. Base de datos	126
3.8.5. Ficheros	126
3.9. TC009.....	126
3.9.1. Descripción.....	126
3.9.2. Resultado	127
3.9.3. Evidencias.....	127
3.9.4. Base de datos	128
3.9.5. Ficheros	129
Pruebas de Sistema - Iteración 2 - SalaCRUD	131
1. Contenidos	131

2. Control de versión	133
2.1. Control de cambios.....	133
3. Pruebas de sistema.....	133
3.1. TC001	134
3.1.1. Descripción	134
3.1.2. Resultado	134
3.1.3. Evidencias	134
3.1.4. Base de datos.....	135
3.1.5. Ficheros.....	135
3.2. TC002	135
3.2.1. Descripción	135
3.2.2. Resultado	135
3.2.3. Evidencias	135
3.2.4. Base de datos.....	137
3.2.5. Ficheros.....	138
3.3. TC003	138
3.3.1. Descripción	138
3.3.2. Resultado	138
3.3.3. Evidencias	138
3.3.4. Base de datos.....	140
3.3.5. Ficheros.....	140
3.4. TC004	140
3.4.1. Descripción	140
3.4.2. Resultado	140
3.4.3. Evidencias	140
3.4.4. Base de datos.....	141
3.4.5. Ficheros.....	141
3.5. TC005	141
3.5.1. Descripción	141
3.5.2. Resultado	142
3.5.3. Evidencias	142
3.5.4. Base de datos.....	143
3.5.5. Ficheros.....	144
3.6. TC006	144
3.6.1. Descripción	144
3.6.2. Resultado	145
3.6.3. Evidencias	145
3.6.4. Base de datos.....	146
3.6.5. Ficheros.....	146
3.7. TC007	146
3.7.1. Descripción	146
3.7.2. Resultado	147
3.7.3. Evidencias	147
3.7.4. Base de datos.....	148
3.7.5. Ficheros.....	148
3.8. TC008	148
3.8.1. Descripción	148
3.8.2. Resultado	148
3.8.3. Evidencias	148
3.8.4. Base de datos.....	150
3.8.5. Ficheros.....	150
3.9. TC009	150
3.9.1. Descripción	150
3.9.2. Resultado	150
3.9.3. Evidencias	150

3.9.4. Base de datos	151
3.9.5. Ficheros	152
Pruebas de Sistema - Iteración 2 - TipoCRUD.....	153
1. Contenidos	153
2. Control de versión.....	154
2.1. Control de cambios	154
3. Pruebas de sistema	155
3.1. TC001.....	156
3.1.1. Descripción.....	156
3.1.2. Resultado	156
3.1.3. Evidencias.....	156
3.1.4. Base de datos	157
3.1.5. Ficheros	158
3.2. TC002.....	158
3.2.1. Descripción.....	158
3.2.2. Resultado	158
3.2.3. Evidencias.....	158
3.2.4. Base de datos	160
3.2.5. Ficheros	162
3.3. TC003.....	163
3.3.1. Descripción.....	163
3.3.2. Resultado	163
3.3.3. Evidencias.....	163
3.3.4. Base de datos	164
3.3.5. Ficheros	164
3.4. TC004.....	164
3.4.1. Descripción.....	164
3.4.2. Resultado	164
3.4.3. Evidencias.....	165
3.4.4. Base de datos	166
3.4.5. Ficheros	166
3.5. TC005.....	166
3.5.1. Descripción.....	166
3.5.2. Resultado	166
3.5.3. Evidencias.....	167
3.5.4. Base de datos	168
3.5.5. Ficheros	170
3.6. TC006.....	171
3.6.1. Descripción.....	171
3.6.2. Resultado	171
3.6.3. Evidencias.....	171
3.6.4. Base de datos	172
3.6.5. Ficheros	172
3.7. TC007.....	172
3.7.1. Descripción.....	172
3.7.2. Resultado	173
3.7.3. Evidencias.....	173
3.7.4. Base de datos	174
3.7.5. Ficheros	174
3.8. TC008.....	174
3.8.1. Descripción.....	174
3.8.2. Resultado	174
3.8.3. Evidencias.....	175
3.8.4. Base de datos	176

3.8.5. Ficheros.....	176
3.9. TC009	176
3.9.1. Descripción	176
3.9.2. Resultado	176
3.9.3. Evidencias	176
3.9.4. Base de datos.....	178
3.9.5. Ficheros.....	180
Pruebas de Sistema - Iteración 3 - Manual de Usuario	181
1. Contenidos	181
2. Control de versión	181
2.1. Control de cambios	181
3. Pruebas de sistema.....	182
3.1. TC001	183
3.1.1. Descripción	183
3.1.2. Resultado	183
3.1.3. Evidencias	183
3.1.4. Base de datos.....	183
3.1.5. Ficheros.....	183

1

Introducción

1.1 Motivación

En el momento de seleccionar un tema para la realización del Trabajo de Fin de Grado para Ingeniería del Software, se puede observar que existe una amplia variedad de elección. La idea de realizar la aplicación web para el museo de Informática de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Informática (ETSII), fue una propuesta realizada por el tutor de TFG. Se tenía la idea de realizar una web completa, que incluyera la realización de la base de datos, la obtención de los requisitos, realización de diagramas de navegación, implementación de la propia aplicación, así como de pruebas del sistema. Es decir, aplicar todo lo aprendido durante estos años al elaborar el TFG.

Además, también se quería utilizar tecnologías y lenguajes de programación no usados a lo largo del grado, lo que permitiría añadir más conocimiento a los ya obtenidos durante este tiempo.

La idea es que en un futuro, la web realizada se utilice como sitio del museo de la propia ETSII. Permitiendo tener un acceso rápido y sencillo a todo el contenido de piezas, documentos y artículos que se pueden encontrar en dicho museo. Además, el hecho de que es necesario suplir la carencia que actualmente existe de un gestor de contenidos para el museo, motivaba aún más a la hora de seleccionar este proyecto. Es por todo esto por lo que la propuesta realizada pareció una muy buena idea para la elaboración del TFG.

1.2 Objetivos

El objetivo principal de este proyecto es como se ha mencionado anteriormente, la elaboración de una aplicación web que sirva como gestor de contenidos para el museo de la Informática de la ETSII.

Además de ello, a la hora de la realización de este trabajo de fin de grado, se tiene como objetivo la elaboración de esta web atendiendo a los requisitos proporcionados por el cliente y teniendo en cuenta sus necesidades, aplicando para dicha elaboración los conocimientos de técnicas de ingeniería del software obtenidos a lo largo de este período de tiempo.

Entre los objetivos a la hora de la realización de esta web, se indicaba:

- Los visitantes podrán acceder a todo el contenido de piezas, documentos y artículos encontrados en el museo. Pudiendo acceder a una descripción sobre los mismos.
- Se debe permitir realizar una búsqueda de contenido acorde a los requisitos especificados en el filtro de búsqueda.
- Los elementos que se pueden encontrar en el museo, deberán estar organizados por salas identificadas por su nombre y localización dentro del museo, lo que facilitará la búsqueda de un elemento a la hora de la visita.
- La administración podrá añadir, modificar o eliminar contenido sobre todos los elementos que se pueden encontrar en la web, así como de las salas y elementos ubicados en la misma.

Por último, la ejecución de este proyecto también permite además de demostrar todo lo aprendido, hacer frente a la ejecución de una web desde su inicio, el aprendizaje de nuevos lenguajes y tecnologías al no usar los ya aprendidos a lo largo de estos cuatro años, así como, al tratarse de un TFG en grupo, enfrentarse a la coordinación con sus compañeros, organización y reparto correcto de las tareas y los períodos de tiempo para cada iteración, además de la resolución de los problemas que surjan a lo largo de la ejecución del proyecto.

1.3 Metodología

Para la elaboración de este proyecto, se ha utilizado una metodología ágil. En concreto, la metodología Scrum. Con esta metodología, se planifica el proyecto en diferentes iteraciones y permite ir revisando y mejorando lo realizado en la iteración anterior. Además, con esta metodología, se permite dar respuestas rápidas a posibles cambios que se realicen durante la ejecución del proyecto.

Para ello, se utilizó la herramienta Trello, de la cual se hablará más detalladamente en el apartado 1.5 Tecnologías y herramientas utilizadas. En esta herramienta, se elabora la lista de tareas a realizar, además de indicar el estado en el que se encuentran en cada momento de la iteración. En este proyecto se han realizado un total de cuatro iteraciones.

En un primer lugar, al tratarse de un trabajo en grupo, se debe realizar una parte común sobre la que posteriormente poder trabajar individualmente. Para ello, tras la recopilación individual de información sobre el proyecto a elaborar y posterior puesta en común de dicha información, se realiza una primera iteración, llamada Iteración 0. En dicha iteración, el grupo define los requisitos funcionales, se realiza el modelo de la base de datos, modelo del dominio así como una estimación de tiempos para cada iteración además de realizar el reparto de tareas para las sucesivas iteraciones.

- **Documento General de Requisitos (DGR):** Se trata de un documento que contiene las características y necesidades del sistema. Es decir, contiene todo lo que debe cumplir el proyecto una vez que éste se haya finalizado.
- **Modelo conceptual de la base de datos:** Este modelo define la estructura de la base de datos, conteniendo todos los objetos, los atributos de los mismos así como la relación que habrá entre los diferentes objetos que podemos encontrar en la base de datos.
- **Modelo del dominio o conceptual:** Es un diagrama de clases UML en el que se describen las distintas entidades, sus atributos y relaciones entre ellas. Este modelo se usa para comprender el sector en el que se va a trabajar así como imitar, en alguna medida, el funcionamiento interno del software.
- **Estimación de tiempos:** Se realiza atendiendo a la fecha de entrega del proyecto final y teniendo en consideración el tiempo necesario para la realización de cada iteración. Teniendo en cuenta todo esto, se fijan unas fechas de entrega posteriores a cada iteración en la que se le muestra el estado actual del proyecto al cliente.

Llegados a este punto, se puede comenzar a trabajar de manera individual. Es aquí donde comienzan las tres iteraciones restantes. El reparto de tareas se realiza de forma aleatoria, asignando a cada componente del grupo una parte distinta de la aplicación web. Cada componente del grupo, se encarga de realizar

la parte que le ha sido asignada trabajando con ella desde el back-end hasta el front-end, lo que permite a todos obtener el conocimiento completo de un desarrollo web. Es decir, todos los componentes del grupo trabajan desde la parte más interna como puede ser el servidor y la base de datos, hasta la más cercana al cliente como es la interfaz de usuario.

En la segunda iteración, (Iteración 1), se realiza la vista de los usuarios al acceder a la web. Es decir, se realizan las páginas a las que cualquier usuario puede acceder para visualizar toda la información del museo. En este trabajo en concreto, se realiza la base de la web sobre la que trabajarán el resto de compañeros, además de la realización de la página de Inicio de la misma.

En la Iteración 2, se añade la funcionalidad del administrador, lo que permite al mismo a la creación, modificación o información de toda la información contenida en la base de datos y que es mostrada a los usuarios. A dicha página sólo se puede acceder tras iniciar sesión con los correspondientes credenciales. En este trabajo se realiza las correspondientes páginas para la creación, edición, eliminación y lectura de fabricantes, tipos y salas.

En la Iteración 3, se añaden funcionalidades extra, además de mejorar el producto desarrollado. En este caso, se mejora la interfaz de usuario, haciendo la aplicación más atractiva visualmente, así como la aplicación de los principios generales de usabilidad y la creación de un manual de usuario que explique el funcionamiento de la web y sirva de ayuda a los usuarios. Este manual se adjunta en el Apéndice B.

Para cada una de estas tres iteraciones, a la hora de comenzar con la elaboración, se recopila información de lo que se va a desarrollar, se realizan diseños técnicos, mockups o bocetos de las diferentes pantallas, así como diagramas de navegación. Una vez se tiene todo esto realizado, se comienza con el desarrollo del código. Durante este desarrollo, se va comprobando si la funcionalidad es la correcta. Si durante el mismo se debe realizar un cambio, al utilizar una metodología ágil, éste se puede incluir en el momento, sin tener que esperar a finalizar la iteración para añadirlo. Por último, una vez finalizado el desarrollo, se realizan las diferentes pruebas unitarias y del sistema para comprobar el correcto funcionamiento del sitio web y así dar por finalizada la iteración.

1.4 Tecnologías y herramientas utilizadas

En este apartado se comentarán cuáles han sido las tecnologías y herramientas que se han utilizado durante el desarrollo del proyecto. Se hablará

de las tecnologías usadas tanto en el back-end como en el front-end, así como de las herramientas utilizadas para la planificación y gestión de tareas.

1.4.1 Back-end

A continuación se verán las herramientas utilizadas tanto para el servidor como para la base de datos.

1. Servidor

Para la parte del servidor, se decidió utilizar *SpringBoot Framework*. Dicho framework usa Java como lenguaje nativo de programación. Este hecho junto a que SpringBoot cuenta con una herramienta llamada *Spring Initializr* la cual facilita la generación y despliegue de proyectos, fueron decisivos a la hora de decantarse por esta tecnología.

Spring Initializr, crea la estructura base del servidor, permitiendo seleccionar el proyecto deseado entre Maven y Gradle, además de descargar las dependencias necesarias. Posteriormente se desarrolla la aplicación y en último lugar, se despliega en un servidor.

Para realizar el desarrollo del servidor, se usa el entorno IntelliJ IDEA. Este IDE es desarrollado por JetBrains y además de usar el servidor de aplicaciones Apache Tomcat, el cual permite realizar el despliegue del servidor, aporta gran soporte para el framework de Spring. Además, para la comunicación entre el cliente y el servidor, se usa la arquitectura REST.

También, se permite lanzar el servidor de forma remota. Esto permite acceder desde cualquier otra máquina y no sólo en la que éste se encuentra. Para ello, se ha usado una máquina virtual remota proporcionada por *Microsoft Azure*. Para ello, hay que conectarse a dicha máquina mediante conexión ftp y realizar el despliegue. La ruta para ello ha sido: <http://localhost:8080>. A continuación, hay que enrutar los puertos para poder acceder de manera remota al puerto 8080 y junto a la URL específica (DNS) proporcionada por *Microsoft Azure*, realizar una petición al servidor y obtener una respuesta de éste con la información contenida en la base de datos.

2. Base de Datos

Para la realización y almacenamiento de la base de datos se decidió el uso de MongoDB. En concreto, MongoDB Atlas, que consiste en un servicio automatizado en la nube. Esto permite tener la base de datos de forma remota lo que facilita, al tratarse de un proyecto en grupo, el acceso a la misma de los diferentes componentes. Esto también facilita la realización de las pruebas en el cliente ya que los datos de todos los componentes del grupo son consistentes.

MongoDB es un sistema de base de datos NoSQL orientado a documentos de código abierto, además de ser una de las más utilizadas actualmente. La razón de su elección se debe a que al no guardar los datos en tablas como se hace en las bases de datos relacionales, MongoDB, guarda estructuras de datos JSON haciendo la integración de datos más fácil y rápida.

1.4.2 Front-end

1. Aplicación cliente

A la hora de seleccionar con qué tecnología realizar la parte visual del proyecto, se pretendió realizar en un primer momento con *Ionic Framework*. *Ionic* actualmente permite elegir entre varios marcos de interfaces de usuario, siendo Angular una de ellas. También, se pudo ver que Angular proporciona una gran cantidad de componentes, es compatible con *Bootstrap*, lo que permite agregar estilos a dichos componentes así como añadir componentes propios de *Bootstrap* sin ningún tipo de incompatibilidad. Por esta razón finalmente se decidió usar Angular en lugar de *Ionic*.

Además, se necesitaba un editor de código fuente y se decidió utilizar *Visual Studio Code*, desarrollado por *Microsoft*.

1.4.3 Planificación y gestión de tareas

A la hora de planificar todas las tareas, hacer el reparto de las mismas, así como gestionar los tiempos de entrega para cada iteración, era necesario una o varias herramientas en las que se pudiera contener toda esta información y se permitiera acceder a ella fácilmente por los diferentes componentes del grupo.

1. Trello

Para la gestión de tareas, se ha usado *Trello*. Este gestor, permite añadir diferentes listas y dentro de cada una de ellas, tarjetas, que en este caso, cada tarjeta corresponde a una tarea a realizar en dicha iteración. En este caso, se han creado tres listas para cada iteración. Cada una de estas listas corresponde al estado en el que se encuentran las diferentes tareas contenidas en ella. Los diferentes estados en los que se podían encontrar las tareas han sido: *To Do*, tareas que aún están sin realizar, *In Progress*, tareas que se encuentran en ejecución y por último, *Done*, que corresponde a las tareas ya realizadas y que ha pasado las diferentes pruebas de sistema correspondientes a la misma.

Por otro lado, *Trello*, aparte de permitir ver las diferentes tareas y sus estados de una forma muy visual, también proporciona la capacidad de añadir uno o varios miembros a cada tarjeta, lo que en este caso se ha utilizado para hacer el reparto de las tareas y saber en todo momento qué persona se encontraba realizando la misma. Además, permite otra gran cantidad de opciones a realizar dentro de cada tarjeta como puede ser añadir comentarios, escribir descripciones que faciliten la labor a la hora de realizar una tarea, añadir imágenes así como enlaces para aclarar cualquier tarea, además de permitir asignar una fecha de vencimiento o fecha de entrega a cada una de las tareas y una barra de progreso para los casos en los que una única tarea consiste en varias tareas más pequeñas. En la Figura 1, se puede observar el tablero utilizado.

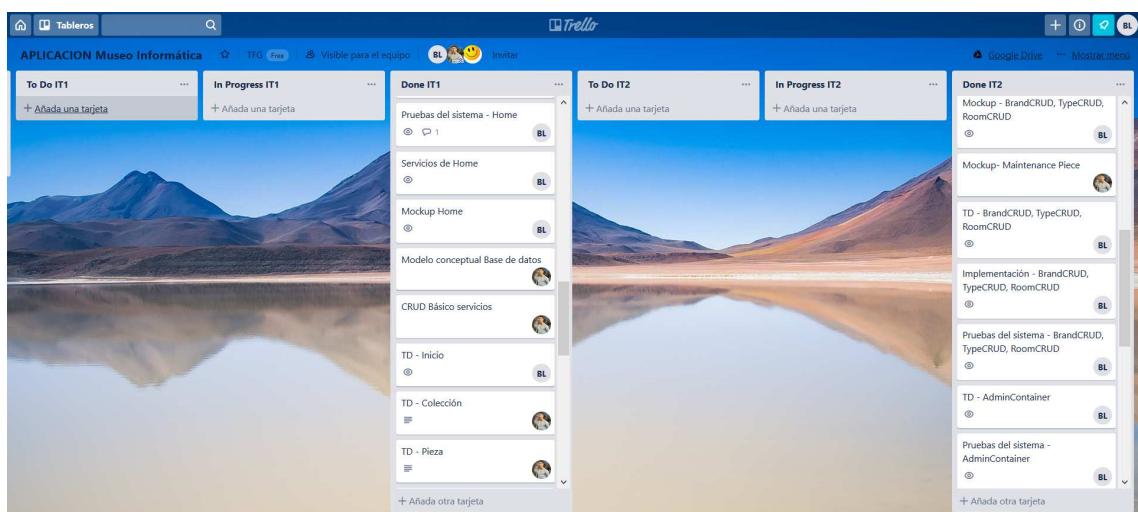


Figura 1. Tablero de Gestión de tareas Trello

2. Google Calendar

Para la planificación de los tiempos, es decir, designar el período de tiempo para realizar cada iteración así como poner las diferentes fechas de entrega para cada una de ellas, se ha utilizado *Google Calendar*, ya que

permite acceder de forma fácil y sencilla a dicho calendario y saber si se está ajustando el trabajo a la planificación realizada.

1.4.4 Control de versiones

A la hora de poder acceder los diferentes componentes del grupo al código que está cada uno de ellos realizando, se ha utilizado *GitHub*. *GitHub* es una plataforma de desarrollo colaborativo que permite alojar proyectos utilizando el control de versiones Git.

De esta manera, a medida que se realiza el proyecto y se comprueba que funciona, se van alojando versiones en dicha plataforma. Además, permite tener diferentes ramas, por lo que cada componente va alojando su código realizado en una de ellas y cuando se ha comprobado que funciona correctamente, se unen las diferentes ramas en la rama principal. Siendo esta rama la que contiene el proyecto final completamente realizado.

Además, proporciona la posibilidad de etiquetar versiones, las cuales, tras cada una de las diferentes iteraciones, se etiquetan. Esto permite, en caso de un posible fallo posterior, recuperar de forma sencilla el estado del proyecto junto con toda la funcionalidad realizada hasta dicho momento.

Los enlaces a los repositorios creados para el cliente [1] y el servidor [2] se pueden encontrar en **Referencias**.

En la Figura 2, se puede observar un esquema de las diferentes subidas realizadas por los componentes del grupo. A través de esta imagen, se puede comprobar que todos los componentes del grupo han ido trabajando de forma activa durante todo el progreso del proyecto.

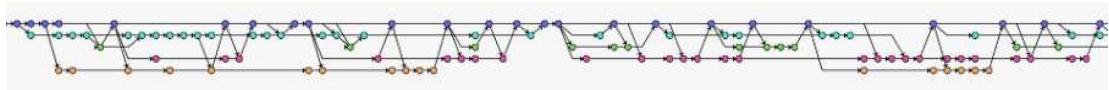


Figura 2. Resumen ramas repositorio GitHub

1.4.5 Herramientas de comunicación y almacenamiento

1. Slack

Como herramienta de comunicación, se ha utilizado *Slack*. Dicha aplicación es útil para la comunicación rápida y sencilla con el tutor de TFG, así como para el informe de cualquier novedad o duda que ocurra a

lo largo del desarrollo del proyecto. Permitiendo de esta manera, que los diferentes miembros del grupo estén informados en todo momento de cualquier cambio que se produzca.

2. Google Drive

Se ha utilizado *Google Drive* como herramienta de almacenamiento para diferentes tipos de información, imágenes y documentos. Esto permite tener siempre a mano una copia de seguridad de toda esta información.

1.4.6 Herramientas para la realización de bocetos

Para la realización de los bocetos o mockups de cada página a desarrollar dentro de la aplicación web, se ha utilizado *Cacoo*. *Cacoo* es un software web para diseñar y dibujar diagramas.

1.5 Estudio de otros trabajos similares

Antes de comenzar a realizar el proyecto, se realizó un análisis de diferentes webs de museos existentes. A pesar de tener cierta idea sobre lo que se quería realizar y la información que era necesaria mostrar en la web, no se tenía claro de qué manera sería más sencillo mostrarlo a la vez de que fuera atractivo visualmente. De esta manera, tras visitar diferentes webs de museos como pueden ser la del *Museo Picasso de Málaga*, o el *Museo Thyssen*, se pueden obtener gran cantidad de ideas para realizar la propia aplicación web.

Principalmente, las ideas a la hora de diseñar esta web se han obtenido de los dos museos mencionados anteriormente.

1.5.1 Museo Picasso

Del sitio web de este museo se han obtenido diferentes ideas señaladas en la Figura 3.



Figura 3. Cabecera Museo Picasso Málaga

En primer lugar, se decidió tomar la idea de añadir un nombre o logo del Museo. Al añadir en la cabecera el logo o nombre del museo y clicar sobre él, se redirigiría directamente a la página principal del museo.

Por otro lado, se decidió añadir un horario con los días y horas de apertura del museo que permitiera conocer qué días se pueden realizar las visitas.

Otra idea que proporcionó dicha web fue la de agregar un desplegable que se utilizara para la internacionalización y en el que al señalar un idioma, la información de la web, se cambiara a dicho lenguaje.

Otra buena idea captada de la misma web fue la de añadir un conjunto de iconos representativos de las diferentes redes sociales relacionadas con el museo y la universidad a los que se pueda acceder.



Figura 4. Página Museo Picasso Málaga

Como parte principal de la página, se decidió, como se observa en la Figura 4, añadir un carrusel. El mismo permitiría de una manera atractiva visualmente, mostrar diferentes piezas que se pueden encontrar en el museo junto con una breve descripción, siendo éstas seleccionadas aleatoriamente.

La idea de añadir márgenes laterales que hacen que la información sea mostrada en la columna central, dejando el espacio de los extremos sin información, se decidió tras ver otras aplicaciones web que no lo tenían y que no gustaban tanto visualmente.



Figura 5. Pie de página Museo Picasso Málaga

Tomando la idea del pie de página de la Figura 5, se decidió crear un pie de página en el que se pueda encontrar información resumida del museo, así como los enlaces a las diferentes redes sociales y páginas principales dentro de la propia web.

1.5.2 Museo Thyssen

De dicha aplicación web, se han obtenido ideas para la realización de búsqueda mediante filtros, así como para mostrar la información de las piezas en formato de tarjetas como se puede observar en la Figura 6.

Figura 6. Página Museo Thyssen

1. Búsqueda: La búsqueda de elementos se realiza mediante un buscador de palabras. Al introducir los títulos o palabras contenidas en las diferentes descripciones, muestra los correspondientes resultados.

2. Filtros de búsqueda: Estos filtros permiten reducir el número de elementos mostrados según las características deseadas. Dichos filtros serán checkbox de selección múltiple, desplegables o campos de texto para la introducción de fechas por ejemplo.

3. Resultados: Es útil mostrar el número de resultados encontrados al realizar la búsqueda para que el usuario sepa cuantas coincidencias hay con su búsqueda.

4. Tarjetas: Dichas tarjetas contienen en este caso, la información de las diferentes piezas contenidas en el museo encontradas según los

diferentes criterios de búsqueda indicados. Esta información se muestra mediante una imagen de dicha pieza así como de una breve descripción.

En la sección de **Referencias**, se pueden encontrar los diferentes accesos a las webs del Museo Picasso de Málaga [3] y Museo Thyssen [4].

1.6 Estructura de la memoria

Esta memoria se divide en seis puntos principales. En un primer lugar, se encuentra un resumen describiendo de forma breve el tema sobre el que se va a tratar a lo largo de dicha memoria. En segundo lugar, se encuentra el desarrollo de la memoria. Dicho desarrollo se subdivide en otros cinco puntos:

- 1. Introducción:** Se trata de una explicación del porqué realizar este trabajo, cuáles son los objetivos a la hora de realizarlo, así como una descripción de la metodología, tecnologías y herramientas utilizadas y el estudio de otros trabajos realizados anteriormente que estén relacionados con este proyecto.
- 2. Fases del desarrollo del proyecto:** Consta de todo el proceso de creación del proyecto, permitiendo ver la evolución del mismo a lo largo de las diferentes iteraciones.
- 3. Conclusiones y líneas futuras:** En este apartado se comenta de forma subjetiva, las críticas al proyecto elaborado. Además, se indican posibles mejoras que se le pueden realizar al mismo así como nuevas funcionalidades que se le puedan añadir.
- 4. Referencias:** En este apartado, se encuentran las direcciones web, libros y todo tipo de material consultado para poder aprender y obtener más información útil para utilizar en la realización de este proyecto.
- 5. Apéndices:** En este último punto, se encuentra un listado de material con información técnica sobre diferentes puntos comentados a lo largo de esta memoria.

2

Fases del desarrollo del proyecto

2.1 Iteración 0

Se trata de la parte común de este proyecto. A lo largo de esta iteración se capturan todos los datos e información necesarios para comenzar a realizar el proyecto. Consiste en elaborar la base sobre la que posteriormente se irá realizando el resto del trabajo.

En primer lugar, se deben conocer los requisitos para el proyecto. Esto se ha realizado teniendo al tutor de TFG como el supuesto cliente. Él indicó todo lo que era necesario mostrar en la web y qué funcionalidades debía tener la aplicación web.

Una vez obtenida esta información, se procede a la elaboración del **Documento General de Requisitos (DGR)** (véase Apéndice C). En dicho documento se puede encontrar toda la información de forma más detallada. No obstante, a continuación se comentará cuáles fueron éstos requisitos principales así como los diferentes roles que accederán a la web.

En primer lugar, a dicha web se podrá acceder con dos roles distintos. Estos roles junto a una breve descripción de los mismos, se pueden observar en la Figura 7.

Nombre	Rol
Usuario	Un usuario podrá visualizar los contenidos de la aplicación web.
Administrador	Un administrador tiene los mismos permisos que un usuario y además, puede acceder a una zona restringida de administración, proporcionando las credenciales necesarias. En esta zona podrá crear, actualizar o borrar información de la web que se almacena en una base de datos.

Figura 7. Participantes necesarios en la página web

Un primer rol que consistirá en cualquier persona que desee visitar dicha web y que podrá visualizar toda la información contenida en la misma. Será llamado a partir de ahora, Usuario.

Un segundo rol, que será llamado Administrador y podrá realizar lo mismo que un usuario cualquiera, pero además, puede acceder a la zona restringida que le permite la creación, edición y eliminación de la distinta información mostrada en la web y que se encuentra almacenada en la base de datos.

A continuación, se realiza el listado de requisitos funcionales. En la Figura 8, se encuentran algunos de estos requisitos. Como se ha mencionado anteriormente, el listado completo se encuentra adjunto en el Apéndice C. Los requisitos funcionales son una de las partes más importantes, ya que si no se realiza correctamente la obtención de estos requisitos, puede que finalmente la web no tenga la funcionalidad requerida por el cliente.

En este caso se ha realizado el listado de requisitos según la prioridad de cada uno de ellos además de asignar los mismos a cada una de las diferentes iteraciones. Esto permite comprobar tras cada iteración que se ha cumplido con la realización de los requisitos planificados para cada una de ellas.

Requisito Funcional	Prioridad
RF 1 - Crear pieza: La pieza debe tener los atributos nombre, texto, año, fecha de creación, lista de imágenes, código QR, nombre de la sala, lista de tipos y nombre del fabricante al que pertenece.	ALTA (IT2)
RF 1.1- Editar pieza: El sistema permite al administrador la edición de piezas que ya habían sido creadas anteriormente.	ALTA (IT2)
RF 1.2 - Eliminar pieza:	ALTA (IT2)

El sistema debe permitir al administrado eliminar una pieza que ya había sido creada anteriormente.	
RF 1.3- Visualizar pieza: El sistema debe permitir a un usuario visualizar el contenido visible de una pieza .	ALTA (IT1)
RF 2 - Crear documento: Un documento debe tener los atributos nombre, imagen y lista de artículos que contiene.	ALTA (IT2)
RF 2.1 - Editar documento: El sistema permite al administrador la edición de documentos que ya habían sido creadas anteriormente.	ALTA (IT2)
RF 2.2 - Eliminar documento: El sistema debe permitir al administrado eliminar un documento que ya había sido creado anteriormente.	ALTA (IT2)
RF 2.3 - Visualizar documento: El sistema debe permitir a un usuario visualizar el contenido visible de un documento .	ALTA (IT1)

Figura 8. Listado de algunos Requisitos Funcionales

Además, aparte de saber cuáles serán los roles que accederán a la web y los requisitos que ésta debe cumplir, es necesario conocer qué datos serán almacenados en la base de datos y la información que dichos datos contendrán. Para ello, se realiza un modelo conceptual de la base de datos, mostrado en la Figura 9, y un modelo del dominio, mostrado en la Figura 10.

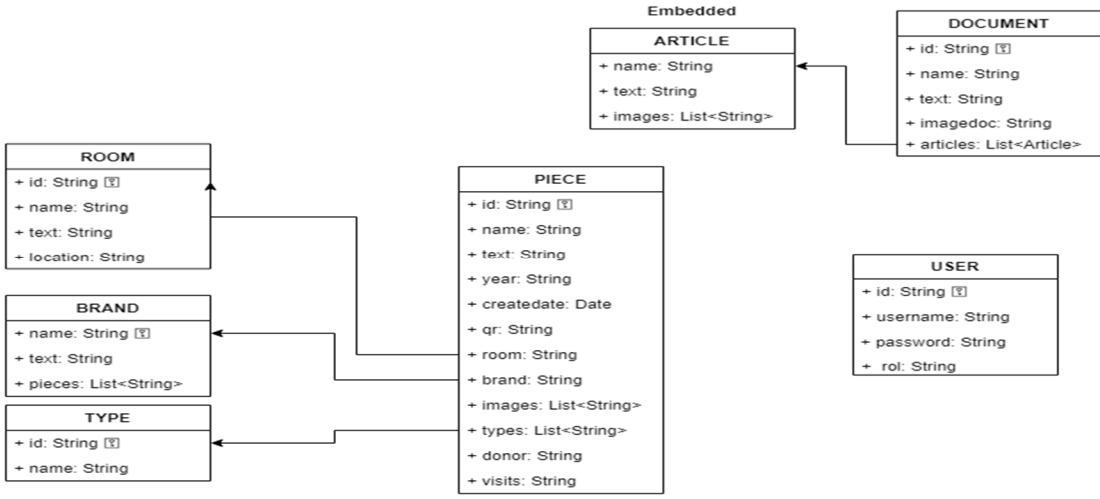


Figura 9. Modelo Conceptual de la Base de Datos

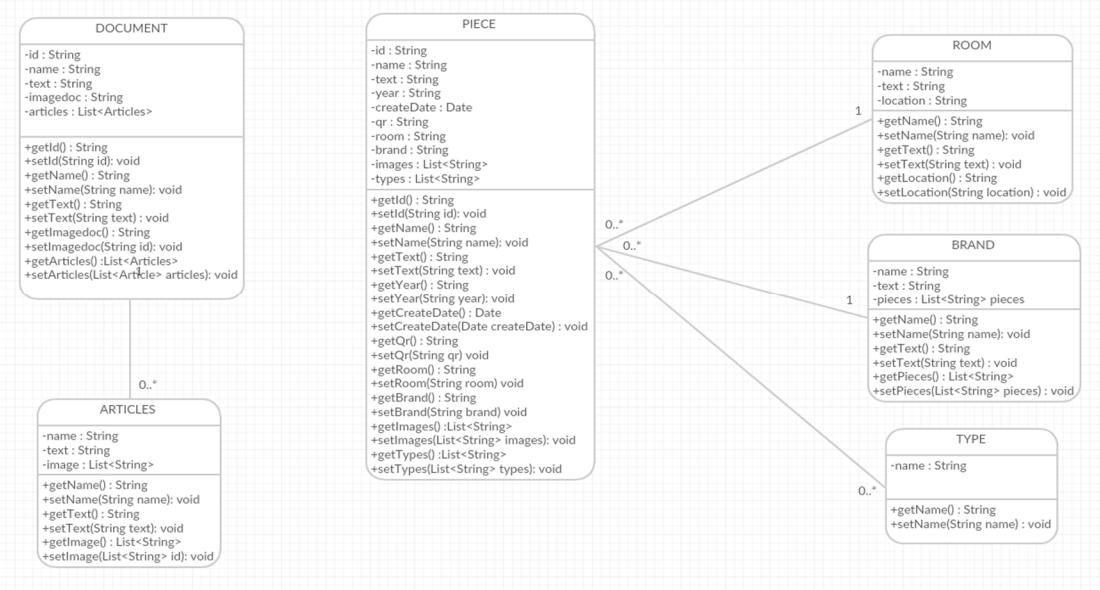


Figura 10. Modelo del Dominio

Ambos modelos, muestran la diferente información que contiene la base de datos. Es decir, se puede observar las diferentes clases necesarias en la base de datos junto a los atributos y el tipo de cada atributo así como las operaciones de cada una de estas clases. Además, se pueden observar las multiplicidades en las relaciones entre unas clases y otras.

Una vez que se tienen definidos tanto los requisitos como las diferentes especificaciones, se procede a la creación del servidor. La estructura base del mismo, contiene además, los respectivos modelos de las tablas de la base de datos así como los repositorios donde se definen las diferentes operaciones REST. Además, permite la creación de nuevos métodos que serán necesarios posteriormente.

2.2 Iteración 1

En este momento comienza el desarrollo individual. El proceso de cada iteración, constará de varias partes. La primera parte consistirá en la creación de bocetos o mockups y diseños técnicos de las diferentes páginas a realizar en la iteración. En segundo lugar, se realiza el proceso de desarrollo de la página o páginas sobre las que trabajar, así como de las modificaciones necesarias en el servidor o la creación de operaciones en el mismo para poder realizar las funciones necesarias, y por último, la realización de las pruebas necesarias sobre las páginas desarrolladas para comprobar su correcto funcionamiento.

Al comenzar la iteración, es necesario la creación de una base sobre la que posteriormente ir añadiendo las diferentes páginas de la aplicación web. Para ello, se crea un proyecto en Angular desde consola con el comando *ng new “Nombre del Poyecto”*, en este caso *ng new museouma*.

Una vez creado el proyecto, será necesario la creación de componentes para poder mostrar la información en las diferentes páginas así como módulos que contengan ordenados todos estos componentes y que consistirán en cada una de las diferentes páginas que formarán esta aplicación web.

Para la creación de nuevos módulos se usa el comando, también desde consola, *ng generate module “Nombre Module” -- routing true*. *Routing true* indica que se desea que dicho módulo tenga encaminamiento para permitir la comunicación y acceso al resto de páginas. Por último, cada componente que se desea crear, se genera mediante *ng generate component “Nombre Module en el que se quiere situar”/”Nombre Component”*.

En este caso, se comenzó creando dos componentes que servirían de cabecera y pie de página. Estos componentes se deben mostrar en todas las páginas de dicha web. Por ello, en el HTML principal de esta aplicación, se realiza una llamada tanto al module de la cabecera como al del pie de página y entre ambos, una llamada a *router-outlet*. *Router-outlet* es un componente nativo que hace que el enrutador cargue dinámicamente el resto de páginas y así se muestre al cambiar entre éstas tanto la cabecera como el pie de página. Estas llamadas se pueden ver en la Figura 11.

```
<app-header></app-header>
<router-outlet></router-outlet>
<app-footer></app-footer>
```

Figura 11. Llamadas a cabecera, enrutador y pie de página

Una vez se tiene la base, se puede comenzar con la creación de todas las páginas necesarias para el sitio web. En este caso, se realiza la página principal. Dicha página es la que se observa nada más acceder a la aplicación web.

A lo largo de la descripción de estas iteraciones, se verán bocetos realizados antes de la elaboración de las diferentes páginas. Los resultados finales de las mismas se pueden ver en la sección Resultados Finales al final del punto 2.4 Iteración 3.

Página Inicio

En esta ventana se muestra una selección de piezas seleccionadas aleatoriamente entre todas las piezas que hay en la base de datos. Consta de un carrusel que muestra cinco piezas junto al nombre de dicha pieza, el fabricante que la fabricó, así como el año en el que se creó. Además, en la parte inferior se mostrarán tres tarjetas en las que aparecerán en cada una de ellas una imagen de una pieza junto a una breve descripción de su respectivo fabricante. Al hacer clic en una de estas tarjetas, se accederá a la página de búsqueda de piezas del fabricante seleccionado.

Requisitos alcanzados

RF 1.3 - Visualizar pieza: El sistema debe permitir a un usuario visualizar el contenido visible de una pieza.

Modelo y Repositorio

- Home.java - HomeRepository.java

Servicios

- Al cargar la página:
 - o **ngOnInit()** – Muestra aleatoriamente información de tres piezas a través del carrusel e información de tres fabricantes seleccionados también aleatoriamente en tres tarjetas distintas.
- Al clicar en una pieza:
 - o **goToPiece(Piece piece)** – Busca una pieza pasada en la URL. La pieza es pasada al clicar en una de las imágenes. Una nueva ventana (La ventana de Pieza) se abrirá mostrando toda la información de dicha pieza.
- Al clicar en una tarjeta con información de un fabricante:

- o **goToSearch(Brand brand)** – Busca todas las piezas de un fabricante pasado mediante parámetro. El fabricante es pasado al clicar en una de las tarjetas. Una nueva ventana (Ventana de Colección) se abrirá con dicho fabricante seleccionado y mostrará la lista de piezas de dicho fabricante.

Ficheros Front-End

- **home.component.css** – Documento que contiene todos los estilos de css que se le aplican a la página Inicio en este caso.
- **home.component.html** – Documento en lenguaje HTML que contiene todos los componentes que serán mostrados en la página web.
- **home.component.spec.ts** - Documento para realizar pruebas unitarias que no ha sido utilizado para este proyecto.
- **home.component.ts** - Controlador en lenguaje Typescript.
- **home-routing.module.ts** - Asistente para el encaminamiento entre las diferentes páginas.
- **home.module.ts** - Módulo donde se indican los módulos importados para utilizar en esa página, los componentes a utilizar en la misma así como los exportados para ser utilizados por otras páginas además de los providers.

Providers

Los providers son clases en lenguaje Typescript creadas en el proyecto cliente en las cuales se definen las diferentes operaciones junto a las llamadas a los servicios REST mediante una dirección o endpoint específica.

En esta página no se ha utilizado ningún provider.

Boceto



Figura 12. Boceto de la página Inicio

Nombre (id)	Componente	Obligatorio	Validación	Valor por defecto
carousel	carousel	No	No	Pieza seleccionada aleatoriamente de la base de datos
card	card	No	No	Fabricante seleccionado aleatoriamente de la base de datos

Figura 13. Tabla de componentes de la página Inicio

Como se puede observar en la Figura 12, la página consta de la cabecera y el pie de página como se ha comentado anteriormente. En la cabecera además se pueden encontrar una serie de enlaces para acceder al resto de páginas de la aplicación web. Por último, en la parte central, se encuentra el contenido de la

página desarrollada en esta iteración. En la Figura 13, se pueden observar los diferentes componentes utilizados en dicha página.

Además, se realiza un diagrama de navegación como el de la Figura 14. Este diagrama, facilita la comprensión a la hora de saber hacia qué páginas se puede acceder desde Inicio.

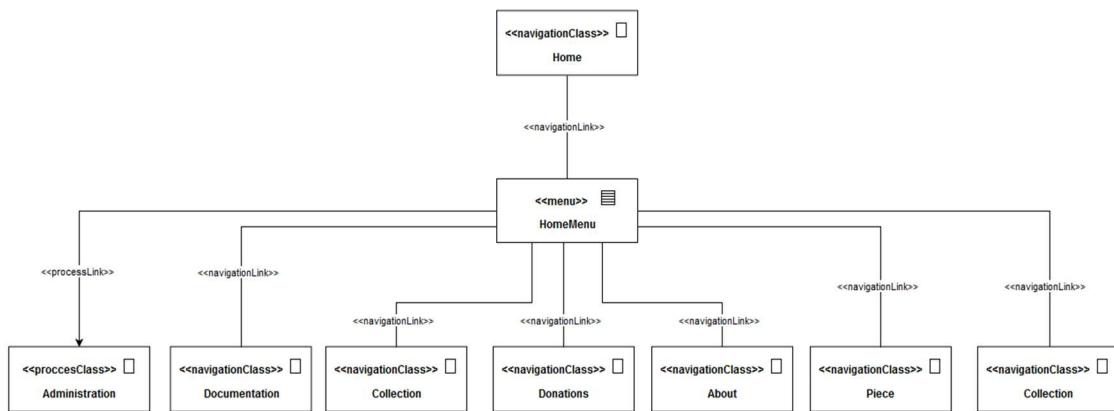


Figura 14. Diagrama de Navegación de la página Inicio

Tras el desarrollo de dicha página, se procede a la ejecución de las pruebas de sistema sobre la misma. Esto consiste en la comprobación del correcto funcionamiento de la página creada. Las pruebas para dicha página se pueden encontrar en el Apéndice D.

Como se puede observar, y ocurrirá también en el resto de iteraciones, a lo largo del desarrollo, se han podido realizar pequeñas modificaciones sobre lo estipulado en un primer momento, ya sea por imposibilidad de realizar lo deseado, por cambios decididos con posterioridad o para la inclusión de nuevas funcionalidades no pensadas al principio.

2.3 Iteración 2

Durante esta segunda iteración, se procedió a la realización de la zona restringida de administración. Una vez se accede a dicha sección, se puede proceder a la realización de un CRUD básico. Esto consiste en la posibilidad de crear, leer, actualizar y borrar cualquier elemento contenido en la base de datos.

Para ello, en primer lugar, es necesario una página a través de la cual se pueda acceder a la sección de cada tipo de elemento que hay en la base de datos. Dicha página será llamada Administración.

Página Administración

Al acceder a la ventana de Administración, Figura 15, aparecerán diferentes pestañas entre las que se podrá navegar y cada una de ellas corresponde a una de las páginas indicadas más abajo.

Requisitos alcanzados

RF 7 - Administración: El sistema debe tener una pantalla de **inicio de sesión** como administrador que acceda a la zona restringida.

Boceto



Figura 15. Boceto de la página Administración

A partir de dicha página, se puede acceder a las páginas de creación, edición y eliminación de Documentos, Piezas, Fabricantes, Tipos y Salas.

En este trabajo se han realizado las tres últimas que serán comentadas a continuación.

Tras el desarrollo de dicha página, se procede a la ejecución de las pruebas de sistema sobre la misma. Esto consiste en la comprobación del correcto funcionamiento de la página creada. Las pruebas para dicha página se puede encontrar en el Apéndice E.

Páginas Lista de Fabricantes y Crear/Editar Fabricante

En la primera ventana, Figura 16, se muestran todos los fabricantes que hay en la base de datos. Disponemos de un botón “Editar” para editar los datos de un fabricante determinado y otro botón “Borrar” para eliminar un fabricante. Además, podemos encontrar un botón “Crear Fabricante” que dirige a un formulario donde podemos llenar los campos con la información del fabricante que se va a crear.

En la segunda ventana, Figura 18, se muestra un formulario con todos los campos de un fabricante. El botón “Crear Fabricante” actualizará la base de datos añadiendo el fabricante creado y redirigirá a la vista anterior donde se muestran todos los fabricantes.

La vista en modo edición será similar, la única diferencia es que aparecerán los datos llenos al entrar a la ventana. En este caso, el botón “Editar”, actualizará la base de datos actualizando cada pieza perteneciente a dicho fabricante.

Requisitos alcanzados

RF 4 - Crear fabricante: Un fabricante debe tener los atributos nombre y texto.

RF 4.1 - Editar fabricante: El sistema debe permitir al administrador la edición de un fabricante que ya había sido creado anteriormente.

RF 4.2 - Eliminar fabricante: El sistema debe permitir al administrador eliminar un fabricante que ya había sido creado anteriormente.

Modelo y Repositorio

- Brand.java - BrandRepository.java
- Piece.java - PieceRepository.java

Servicios

- findAll() - Devuelve una lista con todos los fabricantes de la base de datos.
- getByWord() – Realiza una búsqueda con los datos introducidos en el buscador. Este método se tuvo que añadir en el servidor.
- create(Brand brand) – Crea un nuevo fabricante en la base de datos.
- update(Brand brand) – Actualiza el fabricante en la base de datos.

Ficheros Front-End

- brandCRUD.component.css
- brandCRUD.component.html
- brandCRUD.component.spec.ts
- brandCRUD.component.ts
- brandCRUD-routing.module.ts
- brandCRUD.module.ts
- maintenanceBrand.component.css
- maintenanceBrand.component.html
- maintenanceBrand.component.spec.ts
- maintenanceBrand.component.ts
- maintenanceBrand-routing.module.ts
- maintenanceBrand.module.ts

Providers

- BrandProvider.ts

Boceto



Figura 16. Boceto de la página Lista de Fabricantes

Nombre (id)	Componente	Obligatorio	Validación	Valor por defecto
brandsTable	table	No	No	brands
createButton	button	No	Si	“Crear Fabricante”

Figura 17. Tabla de componentes de la página Lista de Fabricantes

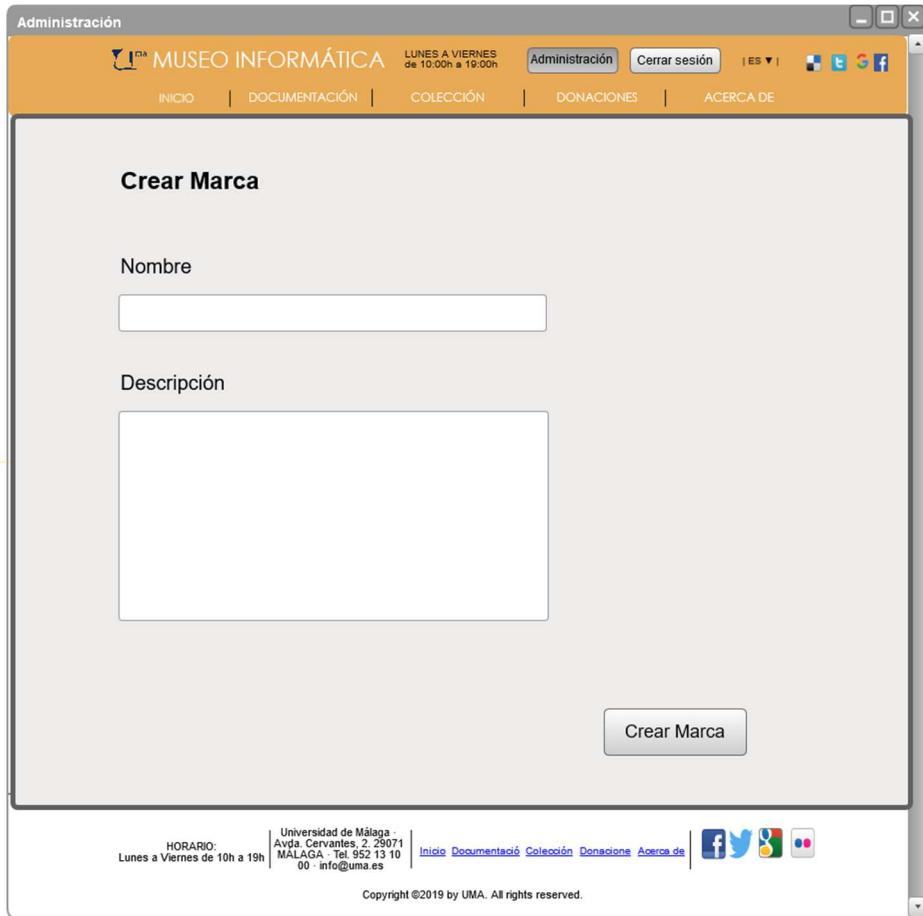


Figura 18. Boceto de la página Crear/Editar Fabricante

Nombre (id)	Componente	Obligatorio	Validación	Valor por defecto
nameLabel	label	No	No	“Nombre”
inputName	input	Si	No	
textLabel	label	No	No	“Descripción”
inputText	input	No	No	
createButton	button	No	Si	“Crear Fabricante”

Figura 19. Tabla de componentes de la página Crear/Editar Fabricante

Tras el desarrollo de dichas páginas, se procede a la ejecución de las pruebas de sistema sobre las mismas. Esto consiste en la comprobación del correcto funcionamiento de las páginas creadas. Las pruebas para ambas páginas se pueden encontrar en el Apéndice F.

Página Lista de Salas y Crear/Editar Sala

En la primera ventana, Figura 20, se muestran todas las salas que hay en la base de datos. Disponemos de un botón “Editar” para editar los datos de una sala determinada y otro botón “Borrar” para eliminar una sala. Además, podemos

encontrar un botón “Crear Sala” que dirige a un formulario donde podemos rellenar los campos con la información de la sala que se va a crear.

En la segunda ventana, Figura 22, se muestra un formulario con todos los campos de una sala. El botón “Crear Sala” actualizará la base de datos añadiendo la sala creada y redirigirá a la vista anterior donde se muestran todas las salas.

La vista en modo edición será similar, la única diferencia es que aparecerán los datos llenos al entrar a la ventana. En este caso, el botón “Editar”, actualizará la base de datos actualizando cada pieza perteneciente a dicha sala.

Requisitos alcanzados

RF 6 - Crear sala: Una sala debe tener los atributos nombre, localización y texto.

RF 6.1 - Editar sala: El sistema debe permitir al administrador la edición de una sala que ya había sido creada anteriormente.

RF 6.2 - Eliminar sala: El sistema debe permitir al administrador eliminar una sala que ya había sido creada anteriormente.

Modelo y Repositorio

- Room.java - RoomRepository.java
- Piece.java - PieceRepository.java

Servicios

- o findAll() - Devuelve una lista con todas las salas de la base de datos.
- o getByWord() – Realiza una búsqueda con los datos introducidos en el buscador. Este método se tuvo que añadir en el servidor.
- o create(Room room) – Crea una nueva sala en la base de datos.
- o update(Room room) – Actualiza la sala en la base de datos.

Ficheros Front-End

- roomCRUD.component.css
- roomCRUD.component.html
- roomCRUD.component.spec.ts
- roomCRUD.component.ts
- roomCRUD -routing.module.ts
- roomCRUD.module.ts

- maintenanceRoom.component.css
- maintenanceRoom.component.html
- maintenanceRoom.component.spec.ts
- maintenanceRoom.component.ts
- maintenanceRoom -routing.module.ts
- maintenanceRoom.module.ts

Providers

- RoomProvider.ts

Boceto



Figura 20. Boceto de la página Lista de Salas

Nombre (id)	Componente	Obligatorio	Validación	Valor por defecto
roomsTable	table	No	No	rooms
createButton	button	No	Si	“Crear Sala”

Figura 21. Tabla de componentes de la página Lista de Salas

Administración

MUSEO INFORMÁTICA LUNES A VIERNES de 10:00h a 19:00h Administración Cerrar sesión | ES ▾ | [INICIO](#) | [DOCUMENTACIÓN](#) | [COLECCIÓN](#) | [DONACIONES](#) | [ACERCA DE](#) | [f](#) [t](#) [g](#) [f](#)

Crear Sala

Nombre

Localización

Descripción

Crear Sala

HORARIO: Lunes a Viernes de 10h a 19h | Universidad de Málaga · Avda. Cervantes, 2. 29071 MALAGA · Tel. 952 13 10 00 · info@uma.es | [Inicio](#) [Documentación](#) [Colección](#) [Donaciones](#) [Acerca de](#) | [f](#) [t](#) [g](#) [m](#)

Copyright ©2019 by UMA. All rights reserved.

Figura 22. Boceto de la página Crear/Editar Sala

Nombre (id)	Componente	Obligatorio	Validación	Valor por defecto
nameLabel	label	No	No	“Nombre”
inputName	input	Si	No	
locationLabel	label	No	No	“Localización”
inputLocation	input	No	No	
textLabel	label	No	No	“Descripción”
inputText	input	No	No	
createButton	button	No	Si	“Crear Sala”

Figura 23. Tabla de componentes de la página Crear/Editar Sala

Tras el desarrollo de dichas páginas, se procede a la ejecución de las pruebas de sistema sobre las mismas. Esto consiste en la comprobación del correcto funcionamiento de las páginas creadas. Las pruebas para ambas páginas se pueden encontrar en el Apéndice G.

Página Lista de Tipos y Crear/Editar Tipo

En la primera ventana, se muestran todos los tipo que hay en la base de datos. Disponemos de un botón “Editar” para editar los datos de un tipo determinado y otro botón “Borrar” para eliminar un tipo. Además, podemos encontrar un botón “Crear Tipo” que dirige a un formulario donde podemos llenar los campos con la información del tipo que se va a crear.

En la segunda ventana, se muestra un formulario con todos los campos de un tipo. El botón “Crear Tipo” actualizará la base de datos añadiendo el tipo creado y redirigirá a la vista anterior donde se muestran todos los tipos.

La vista en modo edición será similar, la única diferencia es que aparecerán los datos llenos al entrar a la ventana. En este caso, el botón “Editar”, actualizará la base de datos actualizando cada pieza perteneciente a dicho tipo.

Requisitos alcanzados

RF 5 - Crear tipo: Un tipo debe tener el atributo nombre.

RF 5.1 - Editar tipo: El sistema debe permitir al administrador la edición de un tipo que ya había sido creada anteriormente.

RF 5.2 - Eliminar tipo: El sistema debe permitir al administrador eliminar un tipo que ya había sido creada anteriormente.

Modelo y Repositorio

- Type.java – TypeRepository.java
- Piece.java – PieceRepository.java

Servicios

- findAll() - Devuelve una lista con todos los tipos de la base de datos.
- getByWord() – Realiza una búsqueda con los datos introducidos en el buscador. Este método se tuvo que añadir en el servidor.
- create(Type type) – Crea un nuevo tipo en la base de datos.
- update(Type type) – Actualiza el tipo en la base de datos.

Ficheros Front-End

- typeCRUD.component.css
- typeCRUD.component.html
- typeCRUD.component.spec.ts
- typeCRUD.component.ts
- typeCRUD-routing.module.ts
- typeCRUD.module.ts
- maintenanceType.component.css
- maintenanceType.component.html
- maintenanceType.component.spec.ts
- maintenanceType.component.ts
- maintenanceType -routing.module.ts
- maintenanceType.module.ts

Providers

- TypeProvider.ts

Boceto



Figura 24. Boceto de la página Lista de Tipos

Nombre (id)	Componente	Obligatorio	Validación	Valor por defecto
typesTable	table	No	No	types
createButton	button	No	Si	“Crear Tipo”

Figura 25. Tabla de componentes de la página Lista de Tipos



Figura 26. Boceto de la página Crear/Editar Tipo

Nombre (id)	Componente	Obligatorio	Validación	Valor por defecto
nameLabel	label	No	No	“Nombre”
inputName	input	Si	No	
createButton	button	No	Si	“Crear Tipo”

Figura 27. Tabla de componentes de la página Crear/Editar Tipo

Tras el desarrollo de dichas páginas, se procede a la ejecución de las pruebas de sistema sobre las mismas. Esto consiste en la comprobación del correcto funcionamiento de las páginas creadas. Las pruebas para ambas páginas se pueden encontrar en el Apéndice H.

2.4 Iteración 3

Durante esta última iteración, se procedió a la realización del manual de usuario, el cual, además de aparecer en la aplicación web, se encuentra adjunto en el Apéndice B. Dicho documento es el mismo para todos los componentes del grupo ya que es similar al que se puede encontrar en la aplicación web.

Página Manual de Usuario

En esta ventana se muestra información sobre el manejo de la web además de información sobre el uso de la zona restringida para administradores.

Requisitos alcanzados

RF 12 - Manual de usuario: El sistema contará con un botón que accede al manual de usuario, donde se podrá encontrar información sobre el uso de la zona restringida para administradores.

Servicios

- Al cargar la página:
 - o ngOnInit() – Muestra la información del manual de usuario.

Ficheros Front-End

- manual.component.css
- manual.component.html
- manual.component.spec.ts
- manual.component.ts
- manual-routing.module.ts
- manual.module.ts

Boceto

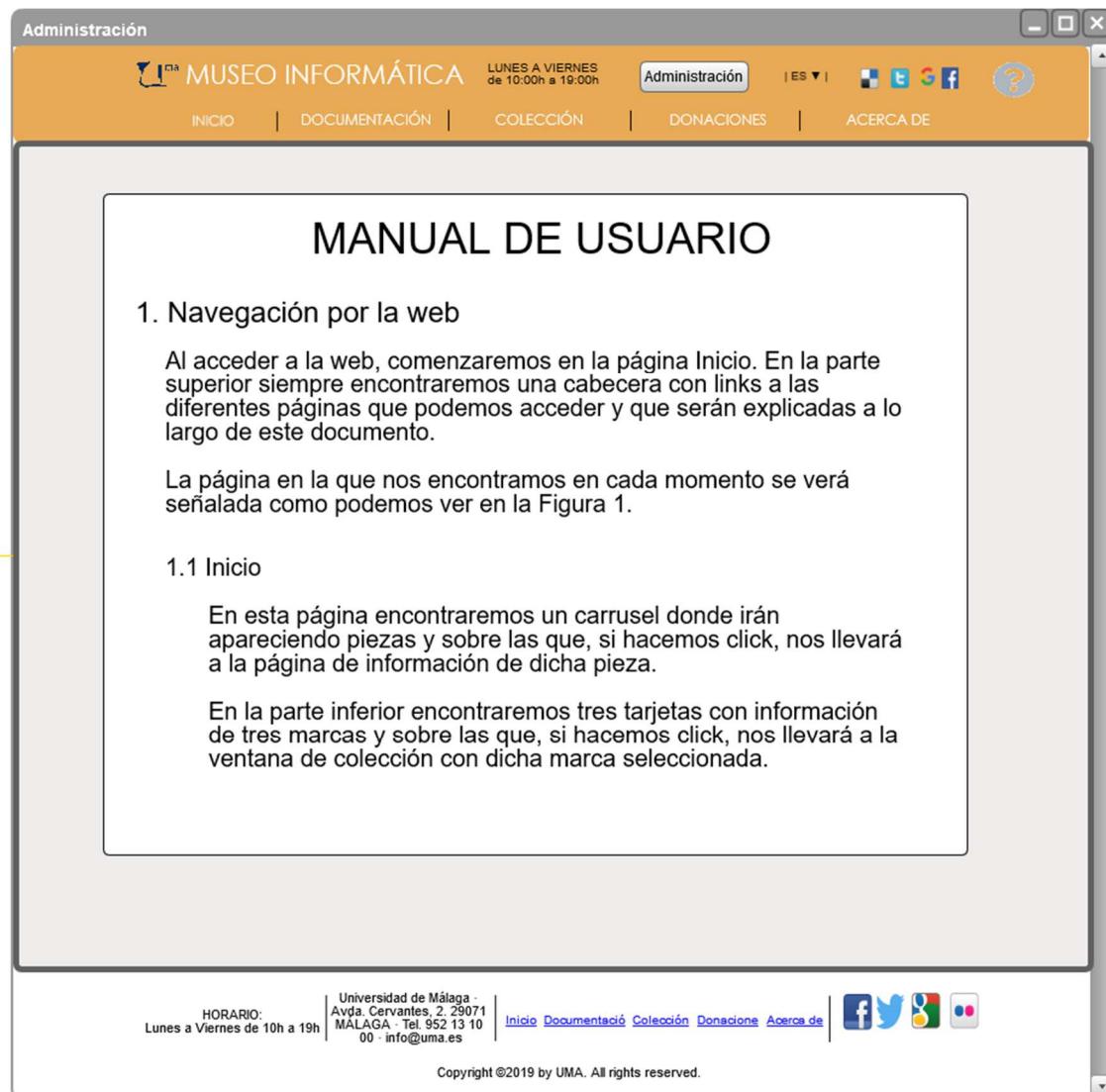


Figura 28. Boceto de la página Manual de Usuario

Tras el desarrollo de dicha página, se procede a la ejecución de las pruebas de sistema sobre la misma. Esto consiste en la comprobación del correcto funcionamiento de la página creada. Las pruebas para dicha página se puede encontrar en el Apéndice I.

Por otro lado, también se procedió a la realización de mejoras respecto al aspecto físico de toda la aplicación web. Además, se comprobó que dicha web cumpliera con los principios de usabilidad, realizando las mejoras necesarias para aquellos principios que no se cumplían y comprobando posteriormente que dicha mejora se cumplía en las diferentes páginas.

CSS

Respecto a la mejora de css, se hizo un cambio casi completo respecto a la primera elaboración modificando además los estilos. Para ello, se eligió una gama de colores que fue utilizada en los diferentes componentes así como en la cabecera y pie de página. Se adaptaron todos los títulos además de los diferentes textos y palabras que aparecen en la web para que éstos tuvieran el mismo tipo de letra así como el mismo tamaño en las diferentes páginas.

Por otro lado, se hizo que la web fuese adaptativa, es decir, que al cambiar de dispositivo, se continúen viendo correctamente las diferentes páginas, adaptando el contenido de las mismas al tamaño de pantalla en el que se visualiza. Dicho diseño adaptativo se puede comprobar comparando la Figura 29, que sería al visualizar la aplicación en un ordenador, con la Figura 30, en cuyo caso sería al visualizarla en un smartphone. También se puede observar en la Figura 31, cómo cambia la distribución de la cabecera al cambiar de dispositivo.

Además, se añadieron los logos de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Informática tanto en la cabecera como en la pestaña de la aplicación. Estos logos se pueden observar en la Figura 29 y en la Figura 32. También se añadió un enlace a la web de Teclas.org, cuyo autor es el principal donante de piezas de este museo.


Visita Teclas.org
f
g
Twitter icon
Instagram icon
Administración
?

[Inicio](#)
[Documentación](#)
[Colección](#)
[Donaciones](#)
[Mapa del Museo](#)
[Acerca de](#)



Portable PC (5155)
Fabricante: IBM
Año: 1984



HP

HP Inc., es conocida como HP, es una empresa estadounidense con sede en Palo Alto, California, surgida de la separación de Hewlett-Packard en dos empresas en noviembre de 2015. Es la empresa líder en venta de impresoras en el mundo y la segunda a nivel mundial en venta de computadoras personales y portátiles, después que en julio de 2013 fuese superada por Lenovo.



IBM

International Business Machines Corporation (IBM) es una reconocida empresa multinacional estadounidense de tecnología y consultoría con sede en Armonk, Nueva York. IBM fabrica y comercializa hardware y software para computadoras, y ofrece servicios de infraestructura, alojamiento de Internet, y consultoría en una amplia gama de áreas relacionadas con la informática, desde computadoras centrales hasta nanotecnología.



APPLE

Apple, Inc. es una empresa estadounidense que diseña y produce equipos electrónicos, software y servicios en línea. Tiene su sede central en el Apple Park, en Cupertino (California, Estados Unidos) y la sede europea en la ciudad de Cork (Irlanda).

HORARIO:
 Lunes a Viernes
 de 10h a 19h

Universidad de Málaga
 Avda. Cervantes, 2. 29071 MÁLAGA
 Tel. 952 13 10 00
 info@uma.es

[Inicio](#)
[Documentación](#)
[Colección](#)
[Donaciones](#)
[Acerca de](#)

f
g
Twitter icon
Instagram icon

Figura 29. Resultado final de la página Inicio en ordenador

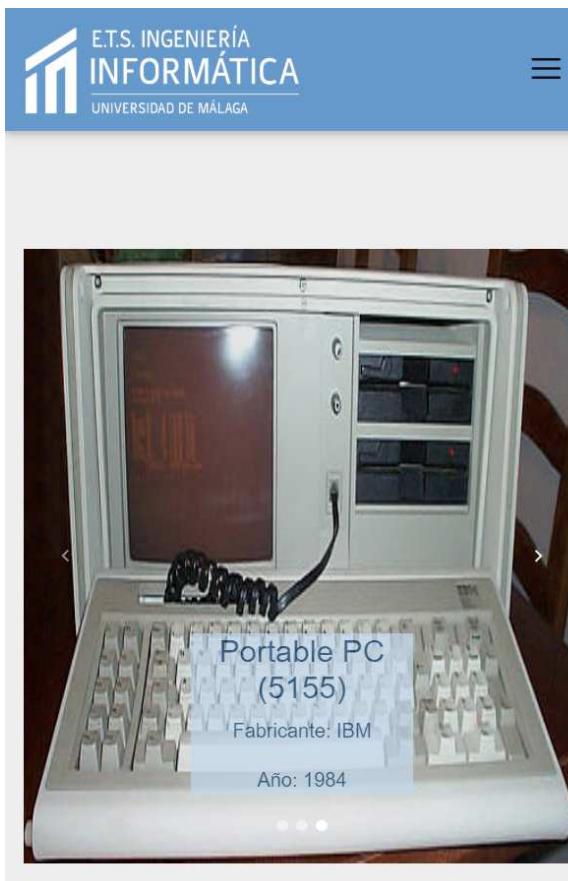


Figura 30. Página Inicio en smartphone

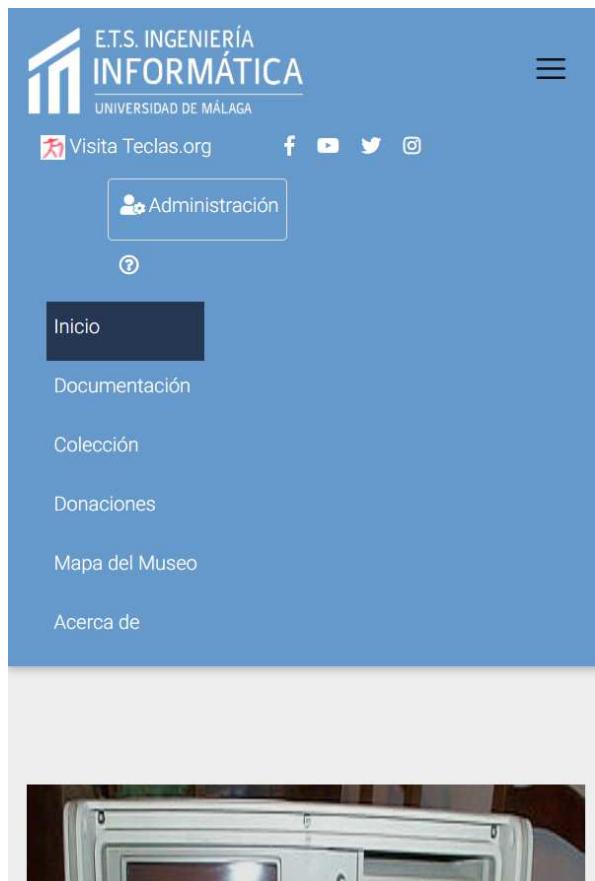


Figura 31. Cabecera en smartphone

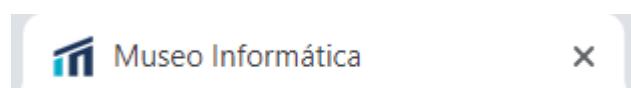


Figura 32. Pestaña de la aplicación

Principios de Usabilidad

Para cumplir con los principios de usabilidad, se pretendió en primer lugar, que el estado del sistema estuviera siempre visible, para ello, como se puede ver en la Figura 33, se señala en la cabecera la página actual en la que nos encontramos.



Figura 33. Estado del sistema siempre visible

Se permite total control y libertad para el usuario, pudiendo volver en todo momento a la página anterior, como se observa en la Figura 34 y en la Figura 35, además de poder navegar entre las diferentes páginas que aparecen en la cabecera.

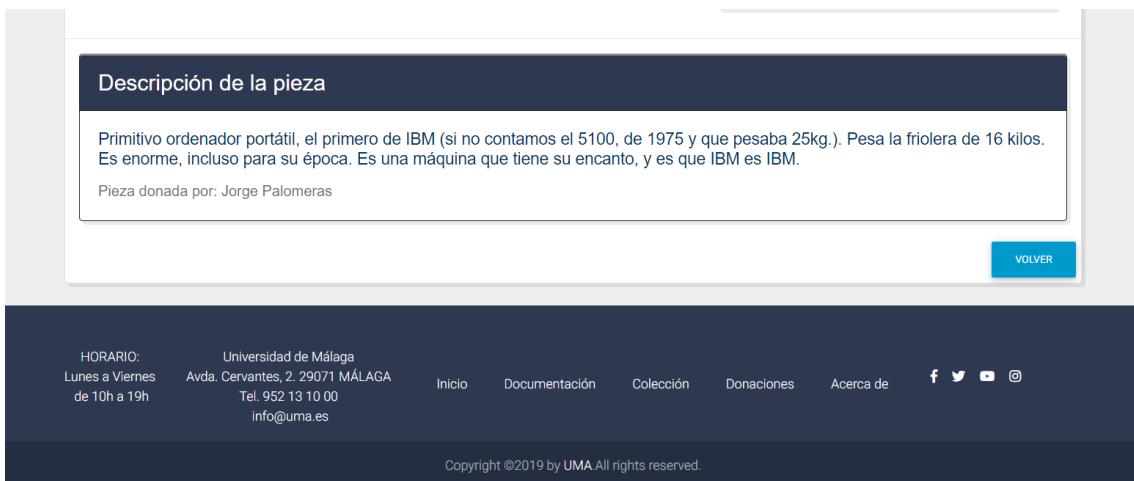


Figura 34. Ejemplo botón volver para libertad del usuario

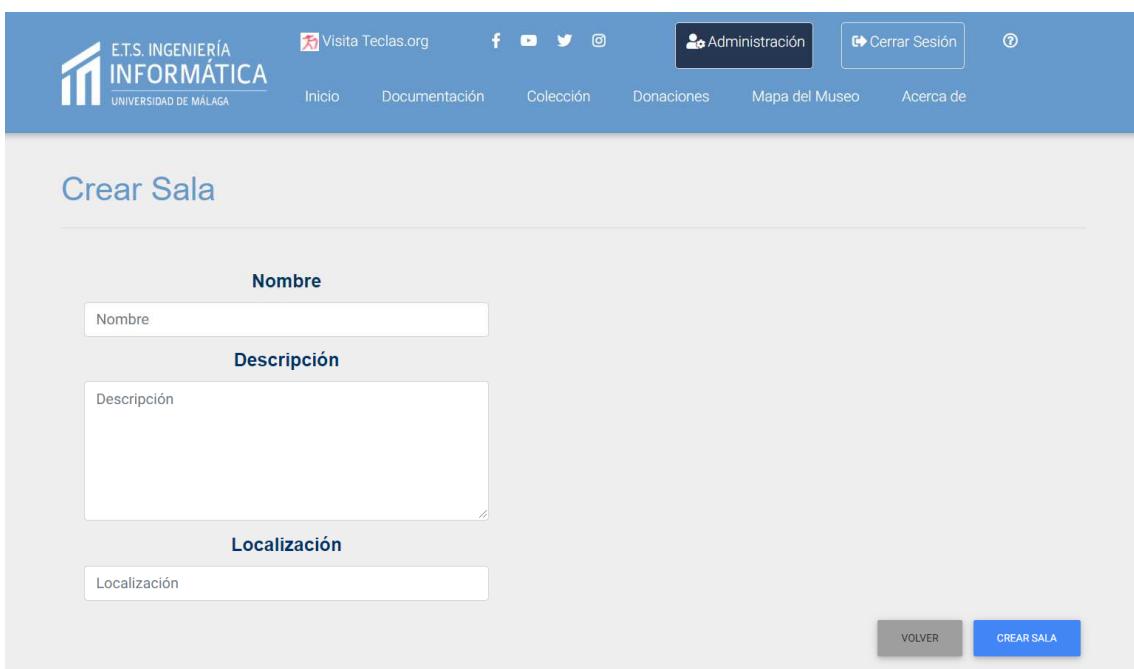


Figura 35. Ejemplo botón volver en creación de salas y estado siempre visible

Se controla la prevención de errores, mostrando para ello pop-ups que avisan de la tarea a realizar y que se deben aceptar para realizar dicha acción. Un ejemplo es el que se puede observar en la Figura 36 del pop-up mostrado antes de la eliminación de un fabricante. Además, se puede ver que los diálogos son estéticos y de diseño minimalista, otro de los principios de usabilidad que cumple dicha aplicación.

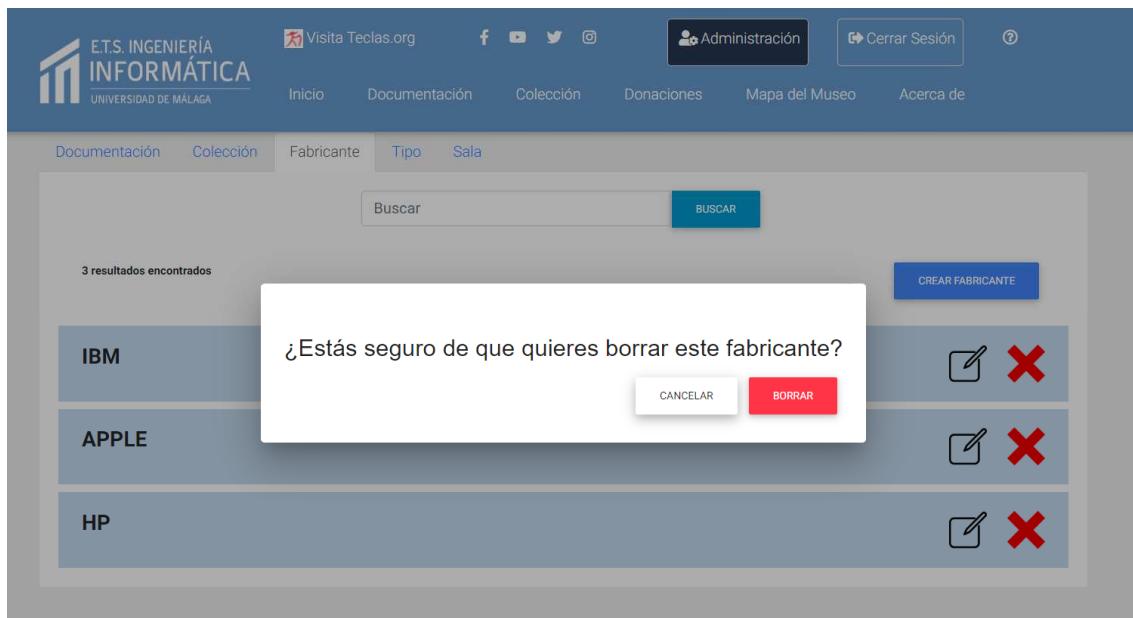


Figura 36. Pop-up de confirmación para la prevención de errores

Por último, se proporciona ayuda y documentación con el manual de usuario realizado en esta misma iteración. En dicho manual, se explica el contenido que se puede encontrar en cada una de las diferentes páginas así como una explicación de cómo realizar las tareas de creación, edición y eliminación para la zona restringida de administración. Para ello, se usa un lenguaje fácil de comprender por todo tipo de usuarios.

Manual de Usuario

1. Navegación por la web

Al acceder a la web, comenzaremos en la página Inicio. En la parte superior siempre encontraremos una cabecera con links a las diferentes páginas que podemos acceder y que serán explicadas a lo largo de este documento. La página en la que nos encontramos en cada momento se verá señalada en la cabecera.

1.1. Inicio

En esta página encontraremos un carrusel donde irán apareciendo piezas y sobre las que, si hacemos clic, nos llevará a la página de información de dicha pieza. En la parte inferior encontraremos tres tarjetas con información de tres marcas y sobre las que, si hacemos clic, nos llevará a la ventana de colección con dicha marca seleccionada.

Figura 37. Manual de Usuario

Resultados Finales

A continuación se mostrarán los resultados finales de las páginas elaboradas a lo largo de este trabajo sobre las que se ha hablado durante toda esta memoria.

Como se ha mencionado anteriormente, las ventanas de creación y edición de fabricantes, salas y tipos, son similares, con la diferencia de que en las de edición, se pueden visualizar los valores almacenados en la base de datos.

Página Inicio

El resultado final de la página Inicio se puede ver en la Figura 29 mostrada anteriormente.

Lista de Fabricantes

The screenshot shows a web application interface for managing manufacturers. At the top, there is a blue header bar with the logo of the ETS Ingeniería Informática, Universidad de Málaga. The header also includes links for 'Visita Teclas.org', social media icons (Facebook, YouTube, Twitter, Instagram), and user navigation options like 'Administración', 'Cerrar Sesión', and a help icon. Below the header, a navigation menu is visible with items: Inicio, Documentación, Colección, Donaciones, Mapa del Museo, and Acerca de. A secondary navigation bar below the main menu has tabs: Documentación, Colección, Fabricante (which is selected and highlighted in blue), Tipo, and Sala. There is a search bar with the placeholder 'Buscar' and a 'BUSCAR' button. The main content area displays a list of manufacturers with three entries: IBM, APPLE, and HP. Each entry is represented by a light blue card with the manufacturer name at the top, followed by edit and delete icons (a pencil and a red X). Above the list, a message says '3 resultados encontrados'. To the right of the list, there is a blue button labeled 'CREAR FABRICANTE'. At the bottom of the page, there is a dark footer bar containing information about the university's address (Avda. Cervantes, 2, 29071 MÁLAGA), contact details (Tel. 952 13 10 00, info@uma.es), and a copyright notice: 'Copyright ©2019 by UMA. All rights reserved.'

Figura 38. Resultado final página Lista de Fabricantes

Crear/Editar Fabricante

HORARIO:
Lunes a Viernes de 10h a 19h

Universidad de Málaga
Avda. Cervantes, 2. 29071 MÁLAGA
Tel. 952 13 10 00
info@uma.es

Copyright ©2019 by UMA. All rights reserved.

Figura 39. Resultado final página Crear Fabricante

Lista de Salas

Sala	Acciones
Sala 2	
Sala de grados A	
Biblioteca	
Secretaría de informática	
Espacio 4 sala 1	

Figura 40. Resultado final página Lista de Salas

Crear/Editar Sala

The screenshot shows the 'Editar Sala' (Edit Room) page. At the top, there's a header with the ETSI logo, social media links (Facebook, YouTube, Twitter, Instagram), and navigation links for 'Visita Teclas.org', 'Administración', 'Cerrar Sesión', and a help icon. Below the header, the main content area has three input fields: 'Nombre' (Name) containing 'Biblioteca', 'Descripción' (Description) containing 'Biblioteca de la ETSI', and 'Localización' (Location) containing 'Planta 3'. At the bottom right of the content area are 'VOLVER' (Back) and 'EDITAR SALA' (Edit Room) buttons. The footer contains information about the room's location (Avda. Cervantes, 2. 29071 MÁLAGA, Tel. 952 13 10 00, info@uma.es), opening hours (Lunes a Viernes de 10h a 19h), and a copyright notice: 'Copyright ©2019 by UMA. All rights reserved.'

Figura 41. Resultado final página Editar Sala

Lista de Tipos

The screenshot shows a web application interface for managing item types. At the top, there is a header with the logo of the E.T.S. INGENIERÍA INFORMÁTICA, UNIVERSIDAD DE MÁLAGA. The header also includes links for Visita Teclas.org, social media icons (Facebook, YouTube, Twitter, Instagram), and navigation links for Inicio, Documentación, Colección, Donaciones, Mapa del Museo, and Acerca de. On the right side of the header are buttons for Administración, Cerrar Sesión, and a help icon.

The main content area has a breadcrumb navigation bar with links: Documentación, Colección, Fabricante, Tipo, and Sala. Below this is a search bar with a 'Buscar' button. A message indicates '6 resultados encontrados'. There is a 'CREAR TIPO' button in the top right corner of the results area.

The results list contains six items, each with a checkbox and a red 'X' icon:

- Bolsillo
- Consola de Juegos
- Eléctrico
- Ordenador
- Programable
- Calculadora

Figura 42. Resultado final página Lista de Tipos

Crear/Editar Tipo

The screenshot shows a 'Crear Tipo' (Create Type) form. The header is identical to Figure 42, featuring the university's logo and navigation links.

The main form has a 'Nombre' (Name) field with a placeholder 'Nombre' and a 'CREAR TIPO' button in the bottom right corner. Below the form is a dark footer bar containing contact information, social media links, and a copyright notice.

HORARIO:
Lunes a Viernes
de 10h a 19h

Universidad de Málaga
Avda. Cervantes, 2. 29071 MÁLAGA
Tel. 952 13 10 00
info@uma.es

Links: Inicio, Documentación, Colección, Donaciones, Acerca de

Social Media: Facebook, Twitter, YouTube, Instagram

Copyright: Copyright ©2019 by UMA All rights reserved.

Figura 43. Resultado final página Crear Tipo

3

Conclusiones y líneas futuras

3.1 Conclusiones

Una vez finalizado este proyecto, se puede dar una visión general de lo que ha sido la elaboración del mismo y si finalmente se han conseguido alcanzar los objetivos principales del mismo.

En primer lugar, queda demostrado que se ha conseguido elaborar una aplicación web que cumple con los requisitos funcionales indicados en un primer momento. Además, se ha cumplido otro de los objetivos principales que era que, en este caso, la alumna, aprendiera y utilizara unas tecnologías y lenguajes de programación no usados a lo largo de estos cuatro años.

Por otro lado, la distribución de las tareas y los plazos de entrega reales, se han adaptado a la planificación realizada por el grupo y por lo tanto, se ha conseguido finalizar el proyecto a tiempo y con las funcionalidades requeridas. Además, el grupo ha trabajado de forma cooperativa y sin ningún tipo de problema, lo que demuestra la capacidad de trabajo en equipo de dichos componentes.

Para finalizar, se puede decir que los objetivos han sido cumplidos y que finalmente se ha elaborado una web que puede ser utilizada por la propia universidad. Sin embargo, siempre hay posibles mejoras que se pueden añadir, pero éstas se verán en el apartado 3.2 Líneas futuras.

3.2 Líneas futuras

Como líneas futuras o posibles mejoras que se pueden realizar a la aplicación, se encontraría en primer lugar, la internacionalización. En este caso, se planteó en un primer momento su realización, pero finalmente, por problemas de tiempo, no se pudo llevar a cabo.

Por otro lado, se propone la idea de modificar la introducción de imágenes en lugar de indicando la URL donde ésta se encuentra, permitiendo la subida de la misma desde por ejemplo, el propio ordenador.

Además, se pude realizar visita guiada en la que se pueda realizar, estilo Google maps, un recorrido por las diferentes salas que componen dicho museo.

Por último, en la zona de administración, se propone utilizar paginación por ejemplo, a la hora de mostrar el listado de salas. Esto provocaría que en el caso de encontrar muchos resultados, no se muestren todos en una misma pantalla, ya que la hace demasiado extensa.

Referencias

[1] Repositorio GitHub cliente. Recuperado de:
<https://github.com/tomsagu/museumClient>

[2] Repositorio GitHub servidor. Recuperado de:
<https://github.com/tomsagu/museumServer>

[3] Museo Picasso Málaga (s.f.). Recuperado de:
<https://www.museopicassomalaga.org/>

[4] Museo Nacional Thyssen-Bornemisza (s.f.). Recuperado de:
<https://www.museothyssen.org/>

Basalo, Alberto (2019, January 21). Páginas y rutas Angular SPA. Páginas y rutas Angular SPA | Academia Binaria. Recuperado de: <https://academia-binaria.com/paginas-y-rutas-angular-spa/>

Bastidas, William (2017, November 25). Angular 5: Inicio rápido con angular-cli y angular material. Recuperado de:
<https://medium.com/williambastidasblog/angular-5-inicio-r%C3%A1pido-con-angular-cli-y-angular-material-e52e4ab0df3a>

Carrillo León, Antonio L. "Interfaces de Usuario". Universidad de Málaga.
Málaga, España. 2018

Raboy, Nic (2018, September 28). The Polyglot Developer. Developing A RESTful API With Node.js And MongoDB Atlas. Recuperado de:
<https://www.thepolyglotdeveloper.com/2018/09/developing-restful-api-nodejs-mongodb-atlas/>

Sancho, Daniel (s.f.). Museillo del Cálculo y de la Informática. MUSEO TECLAS.ORG. Recuperado de: <http://www.teclas.org/>

18 Estilos personalizados para la etiqueta HR en HTML (2015, December 10).

Recuperado de: <https://coding-camp.blogspot.com/2015/12/18-estilos-personalizados-para-la.html>

Angular Official Web (2010-2019). Angular - Getting Started. Recuperado de:

<https://angular.io/start>

Bootstrap 3 Tutorial (1999-2019). Recuperado de:

<https://www.w3schools.com/bootstrap/>

Browse Palettes :: COLOURlovers (s.f.). Recuperado de:

<https://www.colourlovers.com/palettes/>

Byte Code (2018, July 3). Cómo crear un API RESTful con MongoDB y Spring boot - Conectando Java a NoSQL. Recuperado de:

<https://www.youtube.com/watch?v=aVdrV3847xU>

Components | Angular Material (2010-2019). Recuperado de:

<https://material.angular.io/components/categories>

Components - Bootstrap (s.f.). Recuperado de:

<https://getbootstrap.com/docs/4.0/components>

Content - Bootstrap (s.f.). Recuperado de:

<https://getbootstrap.com/docs/4.0/content>

Free Bootstrap Templates & Themes (2019). Free Bootstrap 4 Templates - stunning, responsive Material Design themes - Material Design for Bootstrap. Recuperado de: <https://mdbootstrap.com/freebies/>

Google Fonts (s.f.). Recuperado de: <https://fonts.google.com/>

Icons | Font Awesome (s.f.). Recuperado de: <https://fontawesome.com/icons>

Innova Engineers (2018, January 13). Introduction to Spring Data MongoDB Cloud. Recuperado de: <https://www.youtube.com/watch?v=FbIAs8278h4>

Innova Engineers (2018, April 15). Spring Boot + Spring Data MongoDB How to perform CRUD Operations. Recuperado de:

<https://www.youtube.com/watch?v=A5NWMpp4H7s>

Javascript - how to set active class to nav menu from twitter bootstrap - Stack

Overflow (2013, February 26). Recuperado de:
<https://stackoverflow.com/questions/15082316/how-to-set-active-class-to-nav-menu-from-twitter-bootstrap>

JetBrainsTV (2013, June 13). Deployment and Remote Hosts in PhpStorm - PhpStorm Video Tutorial. Recuperado de:
<https://www.youtube.com/watch?v=AHK20LWEWXQ>

JetBrains s.r.o. (2019, February 1). Creating a Remote Server Configuration. Recuperado de: <https://www.jetbrains.com/help/idea/creating-a-remote-server-configuration.html>

Material Design for Bootstrap 4 - the most popular & free UI KIT (2019). Recuperado de: <https://mdbootstrap.com/>

MuleSoft (2019). Advanced Rest Client. Recuperado de:
<https://install.advancedrestclient.com/install>

Overview - Bootstrap (s.f.). Recuperado de:
<https://getbootstrap.com/docs/4.0/layout>

Pivotal Software (2019). Spring API. Interface MongoRepository. Recuperado de: <https://docs.spring.io/spring-data/mongodb/docs/current/api/org/springframework/data/mongodb/repository/MongoRepository.html>
<https://www.baeldung.com/spring-boot-war-tomcat-deploy>

Pivotal Software (2019). Spring Official Web. Building a RESTful Web Service. Recuperado de: <https://spring.io/guides/gs/rest-service/>

Pivotal Software (2019). Spring Official Web. Accessing MongoDB Data with REST. Recuperado de: <https://spring.io/guides/gs/accessing-mongodb-data-rest/>

Setting custom navbar background color with bg- class in Bootstrap 4 (2018, December 4). Recuperado de:
<https://stackoverflow.com/questions/53618690/setting-custom-navbar-background-color-with-bg-class-in-bootstrap-4>

Umesh (2018, September 4). JavadevJournal. Change the default port in Spring Boot. Recuperado de: <https://www.javadevjournal.com/spring-boot/change-the-default-port-in-spring-boot/>

Apéndice A

Manual de

Instalación

Requerimientos:

Para realizar la instalación de dicha aplicación, en primer lugar serán necesarios los archivos contenidos en el cd.

En dicho cd se encuentran dos archivos llamados “museouma” y “museoumaServer”. Se tratan respectivamente del cliente y del servidor de la aplicación web.

En primer lugar, comenzaremos con el servidor. Para ello, abriremos la carpeta “museoumaServer” y abriremos un terminal en dicha carpeta. A continuación, escribiremos *gradlew build* en el terminal. Este comando, realizará la compilación.

Ahora navegaremos hacia la carpeta libs con el comando *cd build/libs*, donde encontraremos el .jar creado tras la compilación y ejecutaremos el comando *java -jar museumServer-0.0.1-SNAPSHOT.jar* & para realizar el despliegue del servidor. En este momento ya tenemos el servidor en funcionamiento.

Por último, pasaremos al cliente. Para ello abriremos un terminal en la carpeta “museouma”. Ejecutaremos el comando *npm install* para que descargue todas las dependencias. Después, ejecutaremos el *ng serve* que realizará la compilación y el despliegue de nuestra aplicación. Ahora se puede navegar a la dirección <http://localhost:4200/> y hacer uso de la aplicación web. Al acceder por primera vez a la aplicación, se debe recargar la página. Debido a un problema de sincronización con el servidor, al acceder por primera vez, no muestra los datos contenidos en la base de datos.

Apéndice B

Manual de Usuario

1. Navegación por la web

Al acceder a la web, comenzaremos en la página [Inicio](#). En la parte superior siempre encontraremos una cabecera con links a las diferentes páginas que podemos acceder y que serán explicadas a lo largo de este documento.

La página en la que nos encontramos en cada momento se verá señalada en la cabecera.

1.1 Inicio

En esta página encontraremos un carrusel donde irán apareciendo piezas y sobre las que, si hacemos clic, nos llevará a la página de información de dicha pieza.

En la parte inferior encontraremos tres tarjetas con información de tres fabricantes y sobre las que, si hacemos clic, nos llevará a la ventana de [colección](#) con dicho fabricante seleccionado.

1.2 Documentación

Al acceder a dicha página, encontraremos un listado con todos los documentos que podemos encontrar, así como realizar una búsqueda. Al hacer clic sobre uno de los documentos, podremos ver los diferentes artículos pertenecientes a dicho documento.

1.3 Colección

Aquí podremos realizar una búsqueda de las piezas pudiendo filtrar por diferentes criterios. Al hacer clic sobre un resultado, accederemos a la ventana con la información de dicha pieza detallada.

1.4 Donaciones

En esta ventana encontramos un listado de las personas que han realizado una o varias donaciones a este museo. Además, veremos información sobre cómo donar. Así como un Top de los tres mayores donadores hasta el momento.

1.5 Mapa del Museo

En esta ventana, se puede visualizar el mapa del museo. Al clicar sobre una de las salas, aparecerá en la parte derecha información de la sala seleccionada, su localización, así como un listado de las piezas que podemos encontrar en dicha sala.

1.6 Acerca de

En la ventana acerca de aparece información de dónde visitar este museo, así como información sobre la motivación de realizar la misma y agradecimientos.

1.7 Accesos Directos

Conjunto de accesos directos a diferentes redes sociales de la Universidad de Málaga, Escuela Técnica Superior de Ingeniería Informática, así como del museo.

2. Zona Administración

Se accederá al hacer clic sobre el botón:



A esta zona sólo podrán acceder los usuarios que tengan permisos de administrador. Para ello deben iniciar sesión con sus cuentas válidas.

Los iconos de edición y eliminación a los que nos referiremos a continuación son los siguientes:

<i>Editar</i>	<i>Eliminar</i>
A icono que representa la función de edición, mostrando un cuadro con una pluma.	Un icono que representa la función de eliminación, mostrando una gran X roja.

2.1 Documentación

Ventana para la creación, edición y eliminación de documentos. Al entrar nos muestra el listado de todos los documentos que hay en la base de datos. También se puede realizar una búsqueda para encontrar el documento buscado más rápidamente.

2.1.1 Crear

Al pulsar sobre el botón de creación, nos lleva a otra ventana en la que veremos todos los posibles campos a llenar para la creación.

Los datos por llenar con la información son: nombre (obligatorio), descripción, imágenes y artículos.

Las imágenes se añadirán indicando la url donde se encuentra dicha imagen y se podrán añadir todas las que se deseé.

Para añadir artículos, se deberá crear uno o varios nuevos (los que se deseé añadir a dicho documento). Para ello debemos pulsar sobre el botón “Crear Artículo”. Aparecerá un pop-up en el que podremos llenar los datos de dicho artículo: nombre (obligatorio), descripción e imágenes.

Las imágenes para este artículo se añadirán de la misma forma mencionada anteriormente.

Tras llenar todos los campos se pulsará “Guardar” para añadir el artículo al documento o “Cerrar” si no deseamos guardar la información.

Si hemos guardado, nos aparecerá el nuevo artículo en el listado.

Cuando finalicemos y deseemos crear el documento con toda la información añadida, pulsaremos el botón “Crear Documento”.

Si no deseamos guardar los datos y abandonar el proceso de creación, pulsaremos el botón “Volver”.

En ambos casos volveremos a la página anterior con el listado de documentos y si hemos creado uno nuevo, dicho documento aparecerá en dicha lista. Además, si se ha realizado una creación, aparecerá un mensaje indicando que se ha realizado correctamente.

2.1.2 Editar

Accederemos haciendo clic sobre el icono de “Editar” sobre el documento deseado.

La edición será muy parecida a la creación, con la diferencia de que al acceder nos aparecerán los campos rellenos con la información contenida en la base de datos.

Podremos modificar o mantener alguno o varios datos (Pero siempre deberá estar el campo Nombre lleno). Podremos añadir más imágenes o eliminar alguna de las ya existentes pulsando sobre el icono de “Eliminar”. Además, se podrán añadir nuevos artículos, modificar uno ya existente o eliminarlo. Estos cambios se realizan de forma similar a la mencionada anteriormente.

Cuando finalicemos y deseemos editar el documento con toda la información modificada, pulsaremos el botón “Editar Documento”. Si no deseamos guardar los datos y abandonar el proceso de edición, pulsaremos el botón “Volver”.

En ambos casos volveremos a la página anterior con el listado de documentos y si hemos modificado uno, dicho documento se verá modificado. Además, si se ha realizado una edición, aparecerá un mensaje indicando que se ha realizado correctamente.

2.1.3 Eliminar

Para la eliminación de un documento, tendremos que hacer clic sobre el icono de “Eliminar” del documento deseado. Al hacer clic nos aparecerá un pop-up preguntando si deseamos eliminar dicho documento. Si es así, pulsaremos el botón “Borrar”, en caso contrario, el botón “Volver”.

En ambos casos volveremos a la página anterior con el listado de documentos y si hemos eliminado uno, dicho documento no aparecerá en el listado.

2.2 Colección

Ventana para la creación, edición y eliminación de piezas. Al entrar nos muestra el listado de todas las piezas que hay en la base de datos. También se puede realizar una búsqueda para encontrar la pieza buscada más rápidamente.

2.2.1 Crear

Al pulsar sobre el botón de creación, nos lleva a otra ventana en la que veremos todos los posibles campos a llenar para la creación.

Los datos por llenar con la información son: nombre (obligatorio), descripción, año, sala, fabricante, donante de la pieza, imágenes y tipos.

Las imágenes se añadirán indicando la url donde se encuentra dicha imagen y se podrán añadir todas las que se deseé.

Tanto las salas como los fabricantes y los tipos son desplegables de los que se podrá seleccionar la sala, el fabricante y uno o varios tipos según se deseé. Para añadir tipos, se selecciona un elemento del desplegable y se pulsa el botón añadir. Dicho tipo aparecerá en una lista inferior con un símbolo de eliminación al lado por si ocurre una equivocación a la hora de seleccionarlo.

Cuando finalicemos y deseemos crear la pieza con toda la información añadida, pulsaremos el botón “Crear Pieza”. Si no deseamos guardar los datos y abandonar el proceso de creación, pulsaremos el botón “Volver”.

En ambos casos volveremos a la página anterior con el listado de piezas y si hemos creado una nueva, dicha pieza aparecerá en dicha lista. Además, si se ha realizado una creación, aparecerá un mensaje indicando que se ha realizado correctamente.

2.2.2 Editar

Accederemos haciendo clic sobre el icono de “Editar” sobre la pieza deseada.

La edición será muy parecida a la creación, con la diferencia de que al acceder nos aparecerán los campos rellenos con la información contenida en la base de datos.

Podremos modificar o mantener alguno o varios datos (Pero siempre deberá estar el campo Nombre relleno). Podremos añadir más imágenes o eliminar alguna de las ya existentes pulsando sobre el icono de “Eliminar”, al igual que con los tipos.

Cuando finalicemos y deseemos editar la pieza con toda la información modificada, pulsaremos el botón “Editar Pieza”. Si no deseamos guardar los datos y abandonar el proceso de edición, pulsaremos el botón “Volver”.

En ambos casos volveremos a la página anterior con el listado de piezas y si hemos modificado alguna, dicha pieza se verá modificada. Además, si se ha realizado una edición, aparecerá un mensaje indicando que se ha realizado correctamente.

2.2.3 Eliminar

Para la eliminación de una pieza, tendremos que hacer clic sobre el icono de “Eliminar” de la pieza deseada. Al hacer clic nos aparecerá un pop-up preguntando si deseamos eliminar dicha pieza. Si es así, pulsaremos el botón “Borrar”, en caso contrario, el botón “Volver”.

En ambos casos volveremos a la página anterior con el listado de piezas y si hemos eliminado una, dicha pieza no aparecerá en el listado.

2.3 Fabricante

Ventana para la creación, edición y eliminación de fabricantes. Al entrar nos muestra el listado de todos los fabricantes que hay en la base de datos. También se puede realizar una búsqueda para encontrar el fabricante buscado más rápidamente.

2.3.1 Crear

Al pulsar sobre el botón de creación, nos lleva a otra ventana en la que veremos todos los posibles campos a llenar para la creación.

Los datos por llenar con la información son: nombre (obligatorio) y descripción.

Cuando finalicemos y deseemos crear el fabricante con toda la información añadida, pulsaremos el botón “Crear Fabricante”. Si no deseamos guardar los datos y abandonar el proceso de creación, pulsaremos el botón “Volver”.

En ambos casos volveremos a la página anterior con el listado de fabricantes y si hemos creado uno nuevo, dicho fabricante aparecerá en dicha lista. Además, si se ha realizado una creación, aparecerá un mensaje indicando que se ha realizado correctamente.

2.3.2 Editar

Accederemos haciendo clic sobre el icono de “Editar” sobre el fabricante deseado.

La edición será muy parecida a la creación, con la diferencia de que al acceder nos aparecerán los campos llenos con la información contenida en la base de datos.

Podremos modificar o mantener alguno o varios datos (Pero siempre deberá estar el campo Nombre relleno).

Cuando finalicemos y deseemos editar el fabricante con toda la información modificada, pulsaremos el botón “Editar Fabricante”. Si no deseamos guardar los datos y abandonar el proceso de edición, pulsaremos el botón “Volver”.

En ambos casos volveremos a la página anterior con el listado de fabricantes y si hemos modificado alguno, dicho fabricante se verá modificado. Además, si se ha realizado una edición, aparecerá un mensaje indicando que se ha realizado correctamente.

2.3.3 Eliminar

Para la eliminación de un fabricante, tendremos que hacer clic sobre el icono de “Eliminar” del fabricante deseado. Al hacer clic nos aparecerá un pop-up preguntando si deseamos eliminar dicho fabricante. Si es así, pulsaremos el botón “Borrar”, en caso contrario, el botón “Volver”.

En ambos casos volveremos a la página anterior con el listado de fabricantes y si hemos eliminado uno, dicho fabricante no aparecerá en el listado.

2.4 Tipo

Ventana para la creación, edición y eliminación de tipos. Al entrar nos muestra el listado de todos los tipos que hay en la base de datos. También se puede realizar una búsqueda para encontrar el tipo buscado más rápidamente.

2.4.1 Crear

Al pulsar sobre el botón de creación, nos lleva a otra ventana en la que veremos todos los posibles campos a llenar para la creación.

El único por llenar con la información es el nombre (obligatorio).

Cuando finalicemos y deseemos crear el tipo con toda la información añadida, pulsaremos el botón “Crear Tipo”. Si no deseamos guardar los datos y abandonar el proceso de creación, pulsaremos el botón “Volver”.

En ambos casos volveremos a la página anterior con el listado de tipos y si hemos creado uno nuevo, dicho tipo aparecerá en dicha lista. Además, si se ha realizado una creación, aparecerá un mensaje indicando que se ha realizado correctamente.

2.4.2 Editar

Accederemos haciendo clic sobre el icono de “Editar” sobre el tipo deseado.

La edición será muy parecida a la creación, con la diferencia de que al acceder nos aparecerá el campo relleno con la información contenida en la base de datos.

Podremos modificar el campo “Nombre”, pero nunca dejarlo vacío.

Cuando finalicemos y deseemos editar el tipo con toda la información modificada, pulsaremos el botón “Editar Tipo”. Si no deseamos guardar los datos y abandonar el proceso de edición, pulsaremos el botón “Volver”.

En ambos casos volveremos a la página anterior con el listado de tipos y si hemos modificado alguno, dicho tipo se verá

modificado. Además, si se ha realizado una edición, aparecerá un mensaje indicando que se ha realizado correctamente.

2.4.3 Eliminar

Para la eliminación de un tipo, tendremos que hacer clic sobre el icono de “Eliminar” del tipo deseado. Al hacer clic nos aparecerá un pop-up preguntando si deseamos eliminar dicho tipo. Si es así, pulsaremos el botón “Borrar”, en caso contrario, el botón “Volver”.

En ambos casos volveremos a la página anterior con el listado de tipos y si hemos eliminado uno, dicho tipo no aparecerá en el listado.

2.5 Sala

Ventana para la creación, edición y eliminación de salas. Al entrar nos muestra el listado de todas las salas que hay en la base de datos.

También se puede realizar una búsqueda para encontrar la sala buscada más rápidamente.

2.5.1 Crear

Al pulsar sobre el botón de creación, nos lleva a otra ventana en la que veremos todos los posibles campos a llenar para la creación.

Los datos por llenar con la información son: nombre (obligatorio), descripción, localización.

Cuando finalicemos y deseemos crear la sala con toda la información añadida, pulsaremos el botón “Crear Sala”. Si no deseamos guardar los datos y abandonar el proceso de creación, pulsaremos el botón “Volver”.

En ambos casos volveremos a la página anterior con el listado de salas y si hemos creado una nueva, dicha sala aparecerá en dicha lista. Además, si se ha realizado una creación, aparecerá un mensaje indicando que se ha realizado correctamente.

2.5.2 Editar

Accederemos haciendo clic sobre el icono de “Editar” sobre la sala deseada.

La edición será muy parecida a la creación, con la diferencia de que al acceder nos aparecerán los campos rellenos con la información contenida en la base de datos.

Podremos modificar o mantener alguno o varios datos (Pero siempre deberá estar el campo Nombre relleno).

Cuando finalicemos y deseemos editar la sala con toda la información modificada, pulsaremos el botón “Editar Sala”. Si no deseamos guardar los datos y abandonar el proceso de edición, pulsaremos el botón “Volver”.

En ambos casos volveremos a la página anterior con el listado de salas y si hemos modificado alguna, dicha sala se verá modificada. Además, si se ha realizado una edición, aparecerá un mensaje indicando que se ha realizado correctamente.

2.5.3 Eliminar

Para la eliminación de una sala, tendremos que hacer clic sobre el icono de “Eliminar” de la sala deseada. Al hacer clic nos aparecerá un pop-up preguntando si deseamos eliminar dicha sala. Si es así, pulsaremos el botón “Borrar”, en caso contrario, el botón “Volver”.

En ambos casos volveremos a la página anterior con el listado de salas y si hemos eliminado una, dicha sala no aparecerá en el listado.

Para salir de la zona de administración, sólo habrá que clicar en el botón Cerrar Sesión.

3. Manual de Usuario

En este último enlace, encontramos toda la información detallada a lo largo de este documento.

Apéndice C

Documento General

de Requisitos

1. Introducción

1.1 Objetivos

El objetivo de este documento es recoger, analizar y definir las características y necesidades de alto nivel el sistema <<Museo de la Informática>>. Se centrará en describir las expectativas de cada una de las partes del proyecto y de los usuarios finales. Los detalles de cómo <<Museo de la Informática>> cumple estas necesidades se detallan en los requisitos del sistema y en las especificaciones adicionales.

1.2 Metodología

Para la realización del sistema <<Museo de la Informática>> se utilizará una metodología iterativa dónde se irán completando los requisitos por iteraciones. En un principio se implementarán los requisitos básicos que dará a la aplicación web funcionalidades reducidas, aumentando estas a lo largo del desarrollo. El cumplimiento de todos los requisitos estará limitado por el tiempo y las complicaciones encontradas durante la vida del proyecto.

- IT1: Iteración 1
- IT2: Iteración 2
- IT3: Iteración 3

1.3 Resumen de los participantes

Nombre	Rol
Usuario	Un usuario podrá visualizar los contenidos de la aplicación web.
Administrador	Un administrador tiene los mismos permisos que un usuario y además, puede acceder a una zona restringida de administración, proporcionando los credenciales necesarios. En esta zona podrá crear, actualizar o borrar información de la web que se almacena en una base de datos.

1.4 Requisitos Funcionales

Requisito Funcional	Prioridad
RF 1 - Crear pieza: La pieza debe tener los atributos nombre, texto, año, fecha de creación, lista de imágenes, código QR, nombre de la sala, lista de tipos y nombre del fabricante a la que pertenece.	ALTA (IT2)
RF 1.1- Editar pieza: El sistema permite al administrador la edición de piezas que ya habían sido creadas anteriormente.	ALTA (IT2)
RF 1.2 - Eliminar pieza: El sistema debe permitir al administrador eliminar una pieza que ya había sido creada anteriormente.	ALTA (IT2)
RF 1.3- Visualizar pieza: El sistema debe permitir a un usuario visualizar el contenido visible de una pieza .	ALTA (IT1)
RF 2 - Crear documento: Un documento debe tener los atributos nombre, imagen y lista de artículos que contiene.	ALTA (IT2)
RF 2.1 - Editar documento: El sistema permite al administrador la edición de documentos que ya habían sido creadas anteriormente.	ALTA (IT2)

RF 2.2 - Eliminar documento: El sistema debe permitir al administrado eliminar un documento que ya había sido creado anteriormente.	ALTA (IT2)
RF 2.3 - Visualizar documento: El sistema debe permitir a un usuario visualizar el contenido visible de un documento .	ALTA (IT1)
RF 3 - Crear artículo: Un artículo debe tener los atributos nombre, texto y lista de imágenes asociadas.	ALTA (IT2)
RF 3.1 - Editar artículo: El sistema permite al administrador la edición de artículos que ya habían sido creadas anteriormente.	ALTA (IT2)
RF 3.2 - Eliminar artículo: El sistema debe permitir al administrador eliminar un artículo que ya había sido creado anteriormente.	ALTA (IT2)
RF 3.3 - Visualizar artículo: El sistema debe permitir a un usuario visualizar el contenido visible de un artículo .	ALTA (IT1)
RF 4 - Crear fabricante: Si se intenta añadir una pieza con un fabricante que no está creado, el sistema deberá permitir crear un nuevo fabricante aportando su nombre y su texto.	ALTA (IT2)
RF 4.1 - Editar fabricante: El sistema debe permitir al administrador la edición de un fabricante que ya había sido creado anteriormente.	ALTA (IT2)
RF 4.2 - Eliminar fabricante: El sistema debe permitir al administrador eliminar un fabricante que ya había sido creado anteriormente.	ALTA (IT2)
RF 5 - Crear tipo: Si se intenta añadir una pieza con un tipo que no está creado, el sistema deberá permitir crear un nuevo tipo aportando su nombre.	ALTA (IT2)
RF 5.1 - Editar tipo: El sistema debe permitir al administrador la edición de un tipo que ya había sido creado anteriormente.	ALTA (IT2)
RF 5.2 - Eliminar tipo: El sistema debe permitir al administrador eliminar un tipo que ya había sido creado anteriormente.	ALTA (IT2)

RF 6 - Crear sala: La sala debe tener los atributos nombre, localización y texto.	MEDIA (IT2)
RF 6.1- Editar sala: El sistema permite al administrador la edición de salas que ya habían sido creadas anteriormente.	MEDIA (IT2)
RF 6.2 - Eliminar sala: El sistema debe permitir al administrado eliminar una sala que ya había sido creada anteriormente.	MEDIA (IT2)
RF 6.3 - Visualizar sala: El sistema debe permitir a un usuario visualizar un mapa del edificio que permita ver todas las piezas pertenecientes a una sala .	MEDIA (IT2)
RF 7 - Administración : El sistema debe tener una pantalla de inicio de sesión como administrador que acceda a la zona restringida.	ALTA (IT2)
RF 8 - Cronograma o línea temporal: El sistema tendrá un un cronograma o línea temporal donde se mostrará al usuario la evolución de las piezas por orden cronológico.	BAJA (IT3)
RF 9 - Seguridad servidor: El sistema deberá contar con un método de cifrado que impida el acceso a los datos por usuarios no autorizados.	MEDIA (IT3)
RF 10 - Servidor remoto : El sistema deberá constar de un servidor remoto al cual se pueda acceder mediante servicios REST.	MEDIA (IT3)
RF 11 - Dominio remoto: El sistema deberá estar disponible y accesible a cualquier usuario bajo un dominio predeterminado.	MEDIA (IT3)
RF 12 - Manual de usuario : El sistema contará con un botón que accede al manual de usuario, donde se podrá encontrar información sobre el uso de la zona restringida para administradores.	ALTA (IT3)

2. Requisitos de Documentación

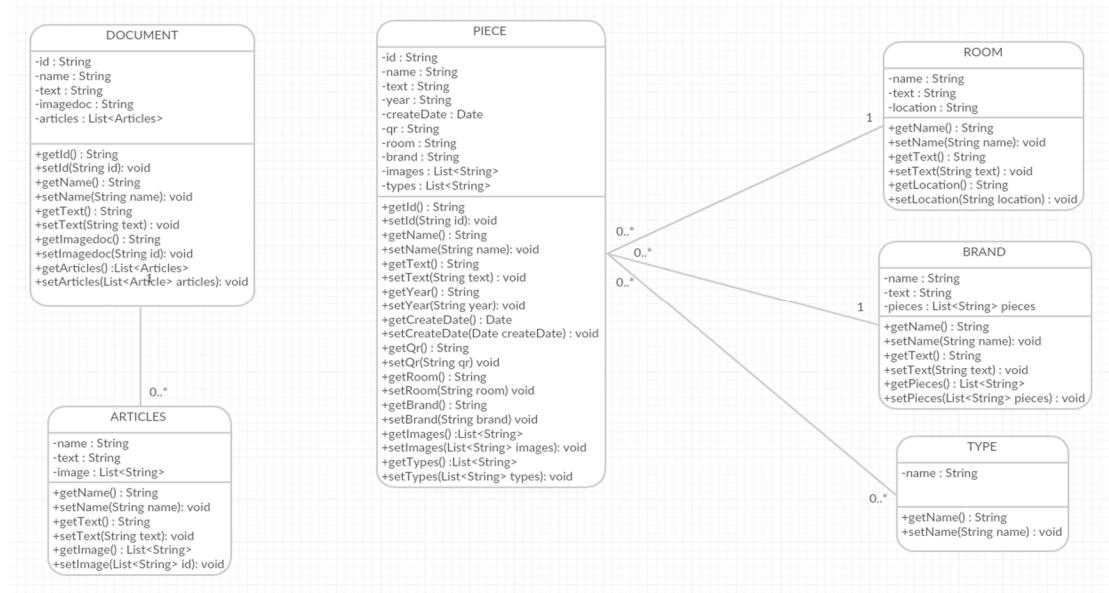
2.1 Manual de Usuario

El sistema contará con un botón (ícono de ayuda ) que accede al manual de usuario, donde se podrá encontrar información sobre el uso de la zona restringida para administradores.

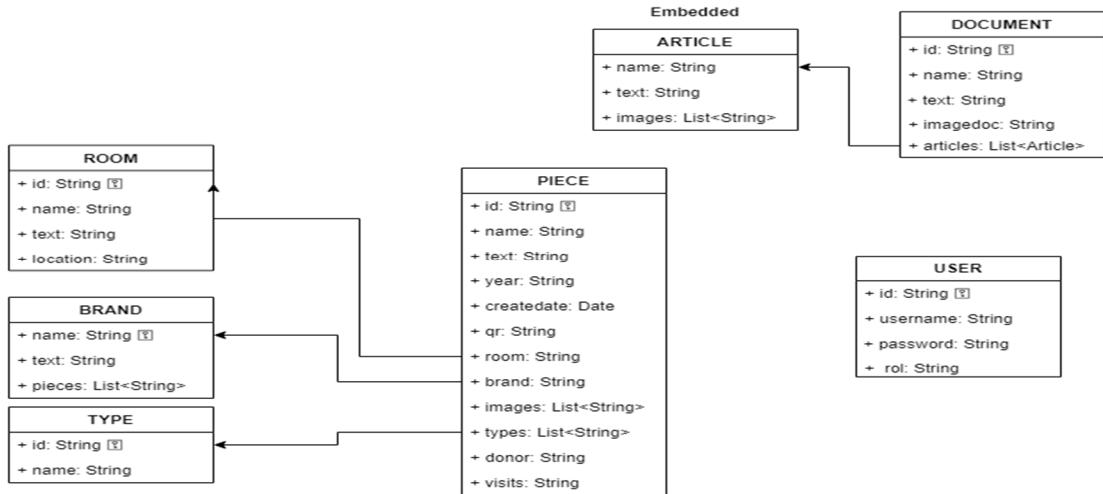
Más específicamente se podrá encontrar información para gestionar la información de la base de datos a través de una herramienta con interfaz gráfica como es la misma aplicación web.

Esta sección de ayuda te guiará en la creación, edición o eliminación de Documentos, Artículos, Piezas, Fabricantes, Tipos y Salas.

3. Modelo del Dominio



4. Modelo Conceptual de la Base de Datos

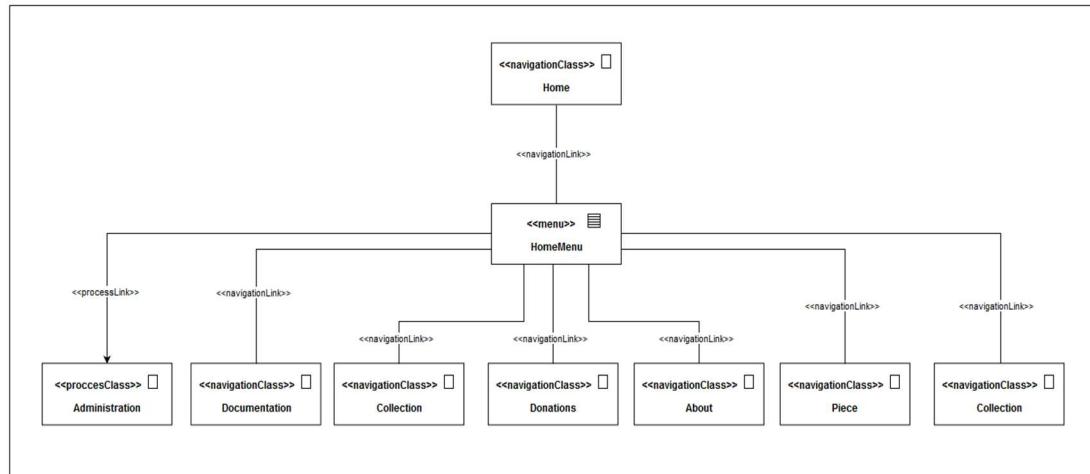


5. Modelos de Navegación

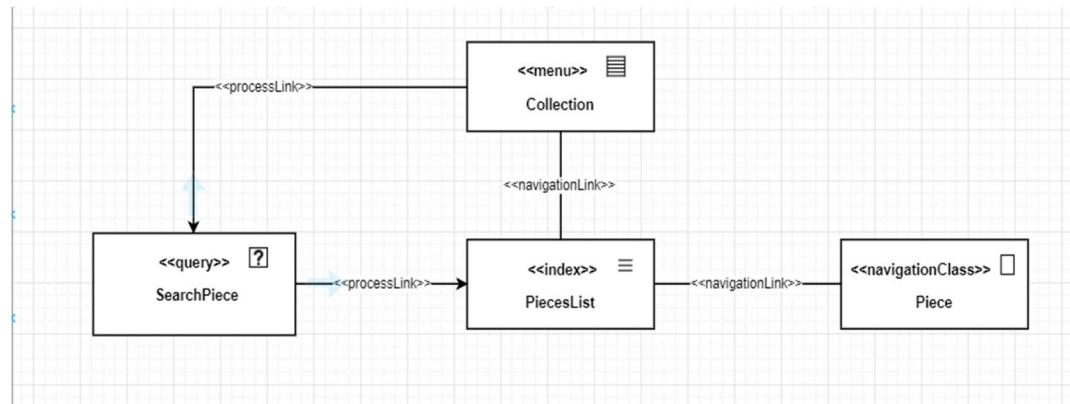
5.1 Home

Este modelo es el único donde se pueden ver las navegaciones mediante los hipervínculos situados en la cabecera y en el pie de la aplicación web.

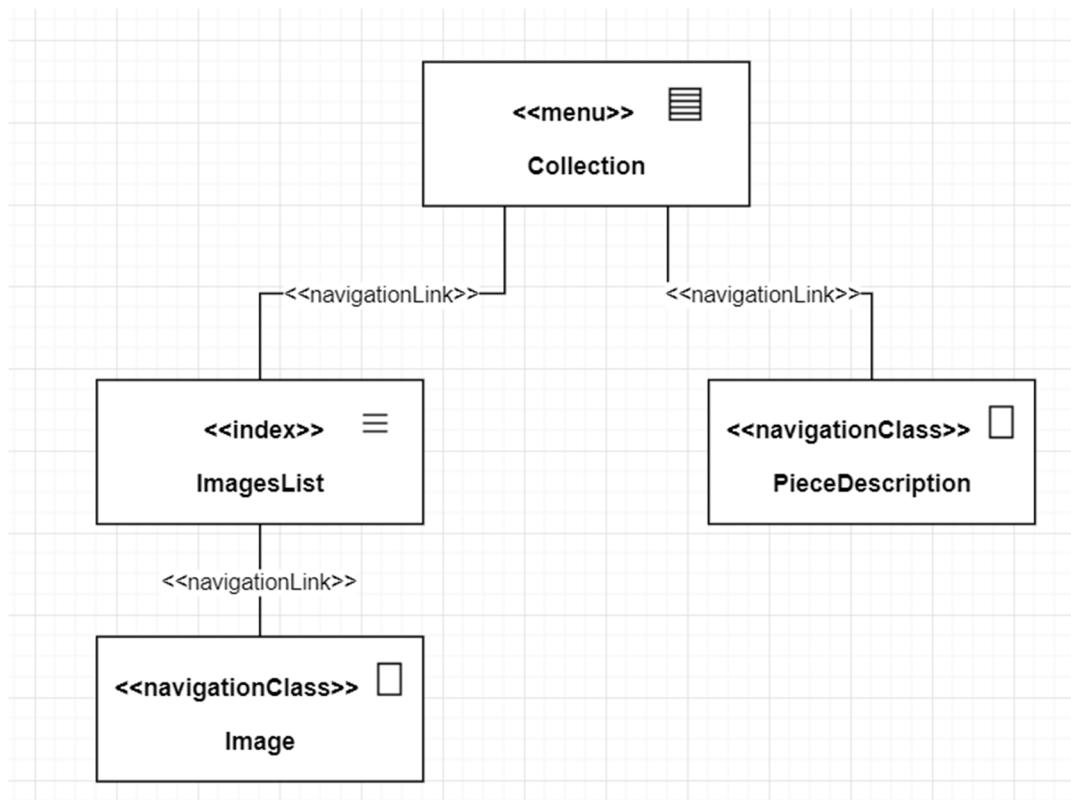
Navegación Home



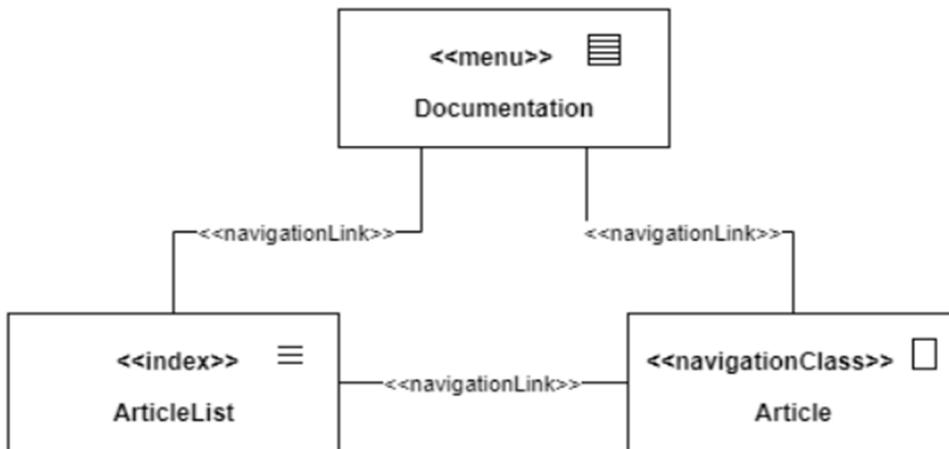
5.2 Colección



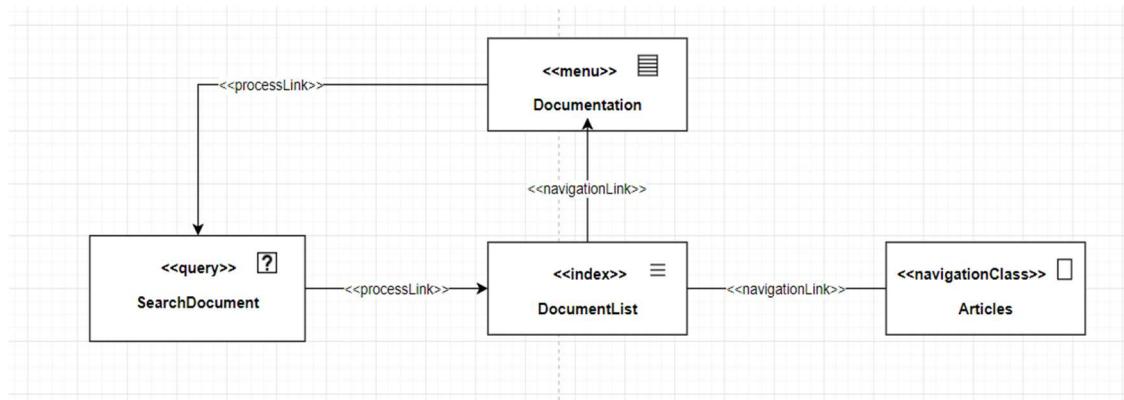
5.3 Pieza



5.4 Artículo



5.5 Documentación



6. Cuestiones Abiertas

Debido al reducido tiempo de vida de este proyecto y a las complicaciones que pueden surgir durante el desarrollo que provocaría incumplir los tiempos estimados, pueden quedar requisitos de baja prioridad y de la última iteración alcanzar. Esta acción no tendría consecuencias sobre la aplicación web ya que estos requisitos no tienen dependencias ni son fundamentales para el correcto funcionamiento de la web, limitándose a añadir funcionalidad extra de cara al usuario que visita virtualmente el Museo de la Informática.

Apéndice D

Pruebas de Sistema

- Iteración 1 - Inicio

1. Contenidos

Pruebas de Sistema - Iteración 1 - Inicio.....	89
1. Contenidos	89
2. Control de versión	90
2.1. Control de cambios	90
3. Pruebas de sistema	90
3.1. TC001	90
3.1.1. Descripción	90
3.1.2. Resultado	90
3.1.3. Evidencias	91
3.1.4. Base de datos	93
3.1.5. Ficheros.....	93
3.2. TC002	93
3.2.1. Descripción	93
3.2.2. Resultado	93
3.2.3. Evidencias	93
3.2.4. Base de datos	95
3.2.5. Ficheros.....	95
3.3. TC003	95
3.3.1. Descripción	95
3.3.2. Resultado	96
3.3.3. Evidencias	96
3.3.4. Base de datos	98
3.3.5. Ficheros.....	98

2. Control de versión

2.1. Control de cambios

Fecha	Autor	Versión	Comentario
02/05/2019	Beatriz Correa Lopera	1.0	Version inicial, estructura de cada escenario

3. Pruebas de sistema

Estas son las pruebas del sistema para las ventanas Inicio que hacen referencia con el diseño técnico IT1 - TD - Inicio.

Para este test, no hay ningún usuario autenticado, por lo que se accederá a la página como un usuario visitante.

Se comprobará todos los posibles escenarios, tanto válidos como escenarios de error, mostrando una breve descripción del caso de prueba, su resultado ('Passed'/'Failed'), evidencias de los pasos seguidos con sus respectivas capturas de pantalla, capturas de la base de datos en caso de que la prueba de sistema involucre alguna operación de modificación en la base de datos y ficheros generados o usados si se da el caso.

3.1. TC001

3.1.1. Descripción

Pruebas de sistema para la ventana Inicio.

Iniciar la aplicación. Observar que las piezas y fabricantes se seleccionan aleatoriamente recargando la página para comprobarlo.

3.1.2. Resultado

Passed.

3.1.3. Evidencias

1. Abrimos la aplicación.

Museo Informática Inicio Documentación Colección Donaciones Acerca de [f](#) [d](#) [t](#) [g](#) Administación



Año: 1981



HP

HP Inc., es conocida como HP, es una empresa estadounidense con sede en Palo Alto, California, surgida de la separación de Hewlett-Packard en dos empresas en noviembre de 2015. Es la empresa líder en venta de impresoras en el mundo y la segunda a nivel mundial en venta de computadores personales y portátiles, después que en julio de 2013 fuese superada por Lenovo.



Apple

Apple, Inc. es una empresa estadounidense que diseña y produce equipos electrónicos, software y servicios en línea. Tiene su sede central en el Apple Park, en Cupertino (California, Estados Unidos) y la sede europea en la ciudad de Cork (Irlanda).



IBM

International Business Machines Corporation (IBM) es una reconocida empresa multinacional estadounidense de tecnología y consultoría con sede en Armonk, Nueva York. IBM fabrica y comercializa hardware y software para computadoras, y ofrece servicios de infraestructura, alojamiento de Internet, y consultoría en una amplia gama de áreas relacionadas con la informática, desde computadoras centrales hasta nanotecnología.

f t g

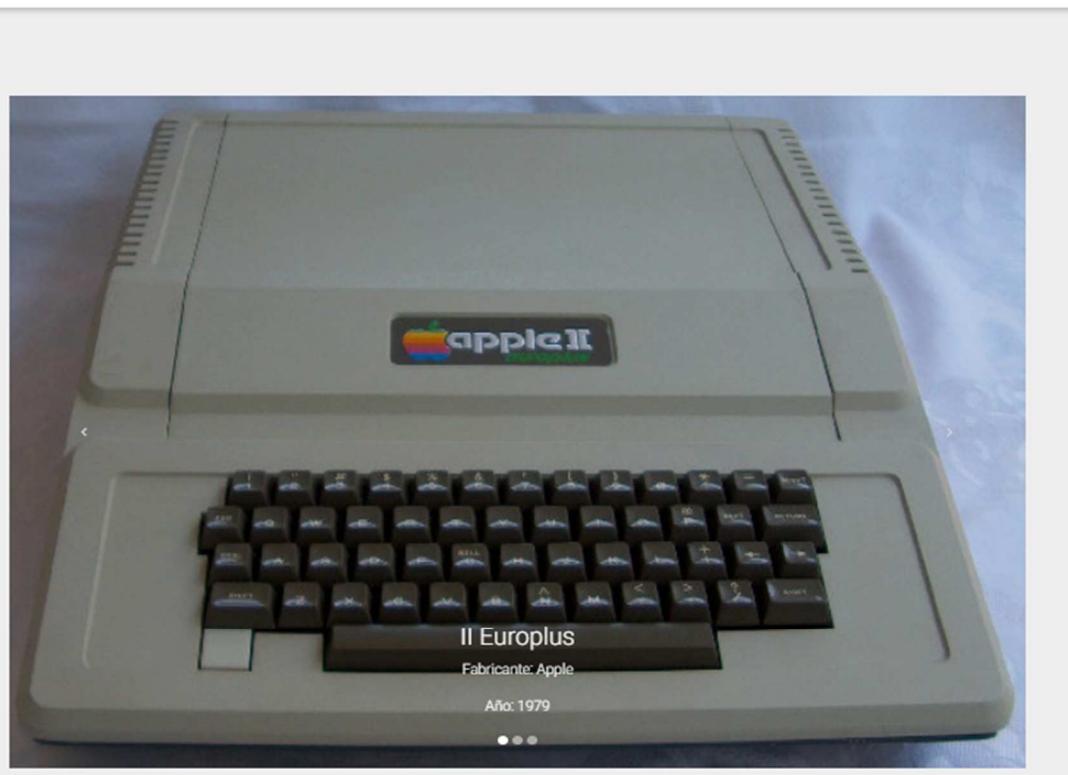
Inicio Documentación Colección Donaciones Acerca de

HORARIO: Lunes a Viernes de 10h a 19h

Universidad de Málaga · Avda. Cervantes, 2. 29071 MÁLAGA · Tel. 952 13 10 00 · info@uma.es

Copyright ©2019 by UMA. All rights reserved.

2. Recargamos la página.



Apple

Apple, Inc. es una empresa estadounidense que diseña y produce equipos electrónicos, software y servicios en línea. Tiene su sede central en el Apple Park, en Cupertino (California, Estados Unidos) y la sede europea en la ciudad de Cork (Irlanda).



IBM

International Business Machines Corporation (IBM) es una reconocida empresa multinacional estadounidense de tecnología y consultoría con sede en Armonk, Nueva York. IBM fabrica y comercializa hardware y software para computadoras, y ofrece servicios de infraestructura, alojamiento de Internet, y consultoría en una amplia gama de áreas relacionadas con la informática, desde computadoras centrales hasta nanotecnología.



HP

HP Inc., es conocida como HP; es una empresa estadounidense con sede en Palo Alto, California, surgida de la separación de Hewlett-Packard en dos empresas en noviembre de 2015. Es la empresa líder en venta de impresoras en el mundo y la segunda a nivel mundial en venta de computadores personales y portátiles, después que en julio de 2013 fuese superada por Lenovo.

Podemos comprobar que las piezas cambian.

3.1.4. Base de datos

N/A

3.1.5. Ficheros

N/A

3.2. TC002

3.2.1. Descripción

Pruebas de sistema para la ventana Inicio.

Realizar clic en una de las fotografías del carrusel para acceder a la página con la información de dicha pieza.

La página con la información de la pieza seleccionada aparece.

3.2.2. Resultado

Passed.

3.2.3. Evidencias

1. *Abrimos la aplicación.*



HP

HP Inc., es conocida como HP, es una empresa estadounidense con sede en Palo Alto, California, surgida de la separación de Hewlett-Packard en dos empresas en noviembre de 2015. Es la empresa líder en venta de impresoras en el mundo y la segunda a nivel mundial en venta de computadores personales y portátiles, después que en julio de 2013 fuese superada por Lenovo.



Apple

Apple, Inc. es una empresa estadounidense que diseña y produce equipos electrónicos, software y servicios en línea. Tiene su sede central en el Apple Park, en Cupertino (California, Estados Unidos) y la sede europea en la ciudad de Cork (Irlanda).



IBM

International Business Machines Corporation (IBM) es una reconocida empresa multinacional estadounidense de tecnología y consultoría con sede en Armonk, Nueva York. IBM fabrica y comercializa hardware y software para computadoras, y ofrece servicios de infraestructura, alojamiento de Internet, y consultoría en una amplia gama de áreas relacionadas con la informática, desde computadoras centrales hasta nanotecnología.

2. Hacemos clic en una de las imágenes del carrusel (HP-12C).
3. La página con la información de dicha pieza aparece.

HP-12C



Datos de la Pieza:

Fabricante: HP
 Modelo: HP-12C
 Año: 1981
 Visitas:
 Tipos:
 Calculadora,Bolsillo,Programable
 Fecha de Creacion: 2019-04-25
 Sala: 3.0.1

Descripción de la pieza:

Calculadora de bolsillo con funciones financieras y programable. Probablemente una de las máquinas más exitosas de la marca. En televisión se la puede ver en las mesas de los brokers. Existen múltiples emuladores de la máquina. La HP OmniGo 100 incluye entre su software un emulador de esta calculadora, que incluso se puede programar.

Pieza donada por:

3.2.4. Base de datos

N/A

3.2.5. Ficheros

N/A

3.3. TC003

3.3.1. Descripción

Pruebas de sistema para la ventana Inicio.

Realizar clic en una de las tarjetas para acceder a la página de búsqueda de piezas con dicho fabricante seleccionado.

La página de búsqueda aparece con el fabricante seleccionado y un listado de las piezas de dicho fabricante.

3.3.2. Resultado

Passed.

3.3.3. Evidencias

1. Abrimos la aplicación.

Museo Informática Inicio Documentación Colección Donaciones Acerca de

f y t Administación



Año: 1981



HP

HP Inc., es conocida como HP; es una empresa estadounidense con sede en Palo Alto, California, surgida de la separación de Hewlett-Packard en dos empresas en noviembre de 2015. Es la empresa líder en venta de impresoras en el mundo y la segunda a nivel mundial en venta de computadores personales y portátiles, después que en julio de 2013 fuese superada por Lenovo.



Apple

Apple, Inc. es una empresa estadounidense que diseña y produce equipos electrónicos, software y servicios en línea. Tiene su sede central en el Apple Park, en Cupertino (California, Estados Unidos) y la sede europea en la ciudad de Cork (Irlanda).



IBM

International Business Machines Corporation (IBM) es una reconocida empresa multinacional estadounidense de tecnología y consultoría con sede en Armonk, Nueva York. IBM fabrica y comercializa hardware y software para computadoras, y ofrece servicios de infraestructura, alojamiento de Internet, y consultoría en una amplia gama de áreas relacionadas con la informática, desde computadoras centrales hasta nanotecnología.

f y t

Inicio Documentación Colección Donaciones Acerca de

HORARIO: Lunes a Viernes de 10h a 19h

Universidad de Málaga · Avda. Cervantes, 2. 29071 MÁLAGA · Tel. 952 13 10 00 · info@uma.es

Copyright ©2019 by UMA. All rights reserved.

2. Hacemos click en una de las tarjetas (Apple).

Museo Informática Inicio Documentación Colección Donaciones Acerca de

f y t i Administación

Colección de Piezas

¿Buscas una pieza?

Tipos de Piezas

- Bolsillo
- Consola de Juegos
- Eléctrico
- Ordenador
- Programable
- Calculadora

Año de la pieza

Año mínimo:

Año máximo:

1900 1950 1990 2019

Marca de la pieza

Apple ▾

Valores Seleccionados:

Tipos: No ha elegido ningun tipo

Rango de Tiempo: [1950,1990]

Marca: Apple

Buscar

Coincidencias: 1



II Europlus

Con unidad de disco, dos manuales, tres tarjetas de expansión y dos joysticks.

Ordenador

f y t i

Inicio Documentación Colección Donaciones Acerca de

HORARIO: Lunes a Viernes de 10h a 19h

Universidad de Málaga · Avda. Cervantes, 2. 29071 MÁLAGA · Tel. 952 13 10 00 · info@uma.es

Copyright ©2019 by UMA. All rights reserved.

Podemos comprobar que el fabricante aparece seleccionado y un listado de coincidencias de piezas de dicho fabricante.

3.3.4. Base de datos

N/A

3.3.5. Ficheros

N/A

Apéndice E

Pruebas de Sistema

- Iteración 2 -

Administración

1. Contenidos

Pruebas de Sistema - Iteración 2 - Administración	99
1. Contenidos	99
2. Control de versión	100
2.1. Control de cambios	100
3. Pruebas de sistema	100
3.1. TC001	101
3.1.1. Descripción	101
3.1.2. Resultado	101
3.1.3. Evidencias	101
3.1.4. Base de datos	101
3.1.5. Ficheros	101
3.2. TC002	101
3.2.1. Descripción	101
3.2.2. Resultado	102
3.2.3. Evidencias	102
3.2.4. Base de datos	102
3.2.5. Ficheros	102
3.3. TC003	102
3.3.1. Descripción	102
3.3.2. Resultado	103

3.3.3. Evidencias	103
3.3.4. Base de datos.....	103
3.3.5. Ficheros	103
3.4. TC004.....	103
3.4.1. Descripción	103
3.4.2. Resultado	103
3.4.3. Evidencias	104
3.4.4. Base de datos.....	104
3.4.5. Ficheros	104
3.5. TC005.....	104
3.5.1. Descripción	104
3.5.2. Resultado	104
3.5.3. Evidencias	104
3.5.4. Base de datos.....	105
3.5.5. Ficheros	105

2. Control de versión

2.1. Control de cambios

<i>Fecha</i>	<i>Autor</i>	<i>Versión</i>	<i>Comentario</i>
<i>25/05/2019</i>	<i>Beatriz Correa Lopera</i>	<i>1.0</i>	<i>Version inicial, estructura de cada escenario</i>

3. Pruebas de sistema

Estas son las pruebas del sistema para la ventana Administración (zona de administración de tipos) que hace referencia con el diseño técnico IT2 - TD - Administración.

Para estos tests, iniciaremos sesión con los credenciales de administrador para acceder a la zona de administración.

Se comprobará todos los posibles escenarios, tanto válidos como escenarios de error, mostrando una breve descripción del caso de prueba, su resultado ('Passed'/'Failed'), evidencias de los pasos seguidos con sus respectivas capturas de pantalla, capturas de la base de datos en caso de que la prueba de sistema involucre alguna operación de modificación en la base de datos y ficheros generados o usados si se da el caso.

3.1. TC001

3.1.1. Descripción

Pruebas de sistema para la ventana Administración.

Con una sesión de administrador iniciada, accederemos a la pestaña Documentación.

3.1.2. Resultado

Passed.

3.1.3. Evidencias

1. *Pulsamos el botón Administración.*
2. *Accedemos a la pestaña Documentación.*

Museo Informática Inicio Documentación Colección Donaciones Acerca de f y i Administración Cerrar Sesión

Documentación Colección Marca Tipo Salas

Buscar Buscar

5 resultados encontrados CREAR DOCUMENTO

Soportes de información	editar	eliminar
Funcionamiento de una máquina de cilindro escalonado	editar	eliminar
Memorias	editar	eliminar
Processing. Un interesante entorno de programación	editar	eliminar
Tecnología de pantallas	editar	eliminar

3.1.4. Base de datos

N/A

3.1.5. Ficheros

N/A

3.2. TC002

3.2.1. Descripción

Pruebas de sistema para la ventana Administración.

Con una sesión de administrador iniciada, accederemos a la pestaña Colección.

3.2.2. Resultado

Passed.

3.2.3. Evidencias

1. *Pulsamos el botón Administración.*
2. *Accedemos a la pestaña Colección.*

The screenshot shows a web interface for a museum collection. At the top, there's a navigation bar with links for 'Museo Informática', 'Inicio', 'Documentación', 'Colección', 'Donaciones', and 'Acerca de'. On the right of the bar are social media icons for Facebook, YouTube, Twitter, and Instagram, followed by 'Administración' and 'Cerrar Sesión' buttons. Below the bar, a secondary navigation menu includes 'Documentación', 'Colección', 'Marca', 'Tipo', and 'Salas'. A search bar with two input fields ('Buscar') and a 'Crear Pieza' button is positioned above a list of four items. Each item has an edit icon (pencil) and a delete icon (red X). The items listed are: '18C Business Consultant', 'Portable PC (5155)', 'HP-12C', and 'II Europlus'. Each item also has a small '4 resultados encontrados' label above it.

3.2.4. Base de datos

N/A

3.2.5. Ficheros

N/A

3.3. TC003

3.3.1. Descripción

Pruebas de sistema para la ventana Administración.

Con una sesión de administrador iniciada, accederemos a la pestaña Fabricante.

3.3.2. Resultado

Passed.

3.3.3. Evidencias

1. *Pulsamos el botón Administración.*
2. *Accedemos a la pestaña Fabricante.*

Museo Informática Inicio Documentación Colección Donaciones Acerca de f o t w @ Administación Cerrar Sesión

Documentación Colección Marca Tipo Salas

Buscar Buscar

3 resultados encontrados CREAR MARCA

Fabricante	Opciones
IBM	<input type="checkbox"/> X
APPLE	<input type="checkbox"/> X
HP	<input type="checkbox"/> X

3.3.4. Base de datos

N/A

3.3.5. Ficheros

N/A

3.4. TC004

3.4.1. Descripción

*Pruebas de sistema para la ventana Administración.
Con una sesión de administrador iniciada, accederemos a la pestaña Tipo.*

3.4.2. Resultado

Passed.

3.4.3. Evidencias

1. Pulsamos el botón Administración.
2. Accedemos a la pestaña Tipo.

6 resultados encontrados

Crear Tipo

Bolsillo		
Consola de Juegos		
Eléctrico		
Ordenador		
Programable		

3.4.4. Base de datos

N/A

3.4.5. Ficheros

N/A

3.5. TC005

3.5.1. Descripción

Pruuebas de sistema para la ventana Administración.

Con una sesión de administrador iniciada, accederemos a la pestaña Salas.

3.5.2. Resultado

Passed.

3.5.3. Evidencias

1. Pulsamos el botón Administración.
2. Accedemos a la pestaña Salas.

The screenshot shows a website interface for 'Museo Informática'. At the top, there's a navigation bar with links for 'Inicio', 'Documentación', 'Colección', 'Donaciones', 'Acerca de', and social media icons for Facebook, YouTube, Twitter, and Instagram. To the right are 'Administración' and 'Cerrar Sesión' buttons. Below the navigation is a secondary menu with tabs: 'Documentación', 'Colección', 'Marca', 'Tipo' (which is selected), and 'Salas'. A search bar with the placeholder 'Buscar' and a 'Buscar' button is present. Below the search bar, it says '2 resultados encontrados'. There are two items listed: '3.0.1' and '1.1.2', each with edit and delete icons.

3.5.4. Base de datos

N/A

3.5.5. Ficheros

N/A

Apéndice F

Pruebas de Sistema

- Iteración 2 -

FabricanteCRUD

1. Contenidos

Pruebas de Sistema - Iteración 2 - FabricanteCRUD.....	107
1. Contenidos.....	107
2. Control de versión.....	109
2.1. Control de cambios	109
3. Pruebas de sistema.....	109
3.1. TC001	110
3.1.1. Descripción.....	110
3.1.2. Resultado	110
3.1.3. Evidencias.....	110
3.1.4. Base de datos	111
3.1.5. Ficheros.....	111
3.2. TC002	111
3.2.1. Descripción.....	111
3.2.2. Resultado	112
3.2.3. Evidencias.....	112
3.2.4. Base de datos	113
3.2.5. Ficheros.....	114
3.3. TC003	115
3.3.1. Descripción.....	115
3.3.2. Resultado	115
3.3.3. Evidencias.....	115
3.3.4. Base de datos	116

3.3.5. Ficheros	116
3.4. TC004.....	116
3.4.1. Descripción.....	116
3.4.2. Resultado	116
3.4.3. Evidencias	116
3.4.4. Base de datos	117
3.4.5. Ficheros.....	118
3.5. TC005.....	118
3.5.1. Descripción.....	118
3.5.2. Resultado	118
3.5.3. Evidencias	118
3.5.4. Base de datos	119
3.5.5. Ficheros.....	121
3.6. TC006.....	121
3.6.1. Descripción.....	121
3.6.2. Resultado	121
3.6.3. Evidencias	122
3.6.4. Base de datos	123
3.6.5. Ficheros.....	123
3.7. TC007.....	123
3.7.1. Descripción.....	123
3.7.2. Resultado	123
3.7.3. Evidencias	123
3.7.4. Base de datos	124
3.7.5. Ficheros.....	125
3.8. TC008.....	125
3.8.1. Descripción.....	125
3.8.2. Resultado	125
3.8.3. Evidencias	125
3.8.4. Base de datos	126
3.8.5. Ficheros.....	126
3.9. TC009.....	126
3.9.1. Descripción.....	126
3.9.2. Resultado	127
3.9.3. Evidencias	127
3.9.4. Base de datos	128
3.9.5. Ficheros.....	129

2. Control de versión

2.1. Control de cambios

Fecha	Autor	Versión	Comentario
25/05/2019	Beatriz Correa Lopera	1.0	Version inicial, estructura de cada escenario

3. Pruebas de sistema

Estas son las pruebas del sistema para la ventana FabricanteCRUD (zona de administración de fabricantes) que hace referencia con el diseño técnico IT2 - TD - FabricanteCRUD.

Para estos tests, iniciaremos sesión con los credenciales de administrador para acceder a la zona de administración.

Se comprobará todos los posibles escenarios, tanto válidos como escenarios de error, mostrando una breve descripción del caso de prueba, su resultado ('Passed'/'Failed'), evidencias de los pasos seguidos con sus respectivas capturas de pantalla, capturas de la base de datos en caso de que la prueba de sistema involucre alguna operación de modificación en la base de datos y ficheros generados o usados si se da el caso.

3.1. TC001

3.1.1. Descripción

Pruebas de sistema para la ventana FabricanteCRUD.

Con una sesión de administrador iniciada, buscaremos un fabricante.

Iremos a la pestaña de Fabricante.

Buscaremos un fabricante por su nombre.

3.1.2. Resultado

Passed.

3.1.3. Evidencias

1. *Pulsamos el botón Administración.*
2. *Accedemos a la pestaña Fabricante.*

The screenshot shows a web application interface for managing brands. At the top, there's a navigation bar with links like 'Museo Informática', 'Inicio', 'Documentación', 'Colección', 'Donaciones', 'Acerca de', and social media icons. On the right side of the header are 'Administración' and 'Cerrar Sesión' buttons. Below the header, there's a search bar with 'Buscar' and 'Tipos' dropdown menus. The main content area displays a table with three rows, each representing a brand: 'IBM', 'Apple', and 'HP'. Each row has a small icon, a checkbox, and a red 'X' icon. A blue 'CREAR MARCA' button is located at the top right of the results table. The table also includes a '3 resultados encontrados' message at the top left.

IBM	<input type="checkbox"/>	X
Apple	<input type="checkbox"/>	X
HP	<input type="checkbox"/>	X

3. *Insertamos el nombre de un fabricante a buscar o una parte del nombre.*

Museo Informática Inicio Documentación Colección Donaciones Acerca de f y t @ Administación Cerrar Sesión

Documentación Colección Marca Tipo Salas

IB Buscar

3 resultados encontrados

CREAR MARCA

IBM		
Apple		
HP		

4. Pulsamos el botón Buscar.
5. Aparecen los resultados que coinciden con nuestra búsqueda.

Museo Informática Inicio Documentación Colección Donaciones Acerca de f y t @ Administación Cerrar Sesión

Documentación Colección Marca Tipo Salas

IB Buscar

1 resultados encontrados

CREAR MARCA

IBM		
-----	--	--

3.1.4. Base de datos

N/A

3.1.5. Ficheros

N/A

3.2. TC002

3.2.1. Descripción

Pruebas de sistema para la ventana FabricanteCRUD.

Con una sesión de administrador iniciada, crearemos un fabricante nuevo.

3.2.2. Resultado

Passed.

3.2.3. Evidencias

1. *Pulsamos el botón Administración.*
2. *Accedemos a la pestaña Fabricante.*

The screenshot shows a list of manufacturers on a website. At the top, there's a navigation bar with links like 'Museo Informática', 'Inicio', 'Documentación', 'Colección', 'Donaciones', 'Acerca de', social media icons, and user account links for 'Administración' and 'Cerrar Sesión'. Below the navigation is a search bar with 'Buscar' buttons. The main content area displays three results under the heading '3 resultados encontrados':

Fabricante	Opciones
IBM	
Apple	
HP	

3. *Pulsamos el botón Crear Fabricante.*

The screenshot shows a 'Crear Marca' (Create Manufacturer) form. At the top, there's a navigation bar with links like 'Museo Informática', 'Inicio', 'Documentación', 'Colección', 'Donaciones', 'Acerca de', social media icons, and user account links for 'Administración' and 'Cerrar Sesión'. The main content area has a title 'Crear Marca' and two input fields: 'Nombre' (Name) and 'Descripción' (Description). Each field has a placeholder text ('Nombre' and 'Descripción') and a text input box. At the bottom right are 'VOLVER' (Back) and 'CREAR MARCA' (Create Manufacturer) buttons.

4. *Insertamos un Nombre y una Descripción.*

Museo Informática Inicio Documentación Colección Donaciones Acerca de f y Administación Cerrar Sesión

Crear Marca

Nombre

Descripción

Casio Computer Co., Ltd. es una empresa fabricante de dispositivos electrónicos fundada en 1946 y con sede en Tokio, Japón. Casio es especialmente conocida por sus calculadoras y calculadoras científicas, pero también por sus equipos de audio, PDAs, cámaras digitales, teclados electrónicos y relojes digitales.

VOLVER CREAR MARCA

5. Pulsamos el botón *Crear Fabricante*.

6. El fabricante se ha creado correctamente.

Museo Informática Inicio Documentación Colección Donaciones Acerca de f y Administación ✓ Marca creada con éxito.

Documentación Colección Marca Tipo Salas

Buscar Buscar

4 resultados encontrados

CREAR MARCA

IBM		
Apple		
HP		
Casio		

3.2.4. Base de datos

Antes de la creación:

QUERY RESULTS 1-3 OF 3

```
_id: ObjectId("5cc71d458494cd39acf17f02")
name: "IBM"
text: "International Business Machines Corporation (IBM)es una reconocida emp...""
> pieces: Array
_class: "com.museum.museumServer.main.models.Brand"
```

```
_id: ObjectId("5cc8aef48494cd3f50772503")
name: "Apple"
text: "Apple, Inc. es una empresa estadounidense que diseña y produce equipos...""
> pieces: Array
_class: "com.museum.museumServer.main.models.Brand"
```

```
_id: "undefined"
name: "HP"
text: "HP Inc., es conocida como HP, es una empresa estadounidense con sede e...""
> pieces: Array
_class: "com.museum.museumServer.main.models.Brand"
```

Tras la creación del nuevo fabricante:

QUERY RESULTS 1-4 OF 4

```
_id: ObjectId("5cc71d458494cd39acf17f02")
name: "IBM"
text: "International Business Machines Corporation (IBM)es una reconocida emp...""
> pieces: Array
_class: "com.museum.museumServer.main.models.Brand"
```

```
_id: ObjectId("5cc8aef48494cd3f50772503")
name: "Apple"
text: "Apple, Inc. es una empresa estadounidense que diseña y produce equipos...""
> pieces: Array
_class: "com.museum.museumServer.main.models.Brand"
```

```
_id: "undefined"
name: "HP"
text: "HP Inc., es conocida como HP, es una empresa estadounidense con sede e...""
> pieces: Array
_class: "com.museum.museumServer.main.models.Brand"
```

```
_id: "Casio"
name: "Casio"
text: "Casio Computer Co., Ltd. es una empresa fabricante de dispositivos ele...""
> pieces: Array
_class: "com.museum.museumServer.main.models.Brand"
```

3.2.5. Ficheros

N/A

3.3. TC003

3.3.1. Descripción

Pruebas de sistema para la ventana FabricanteCRUD.

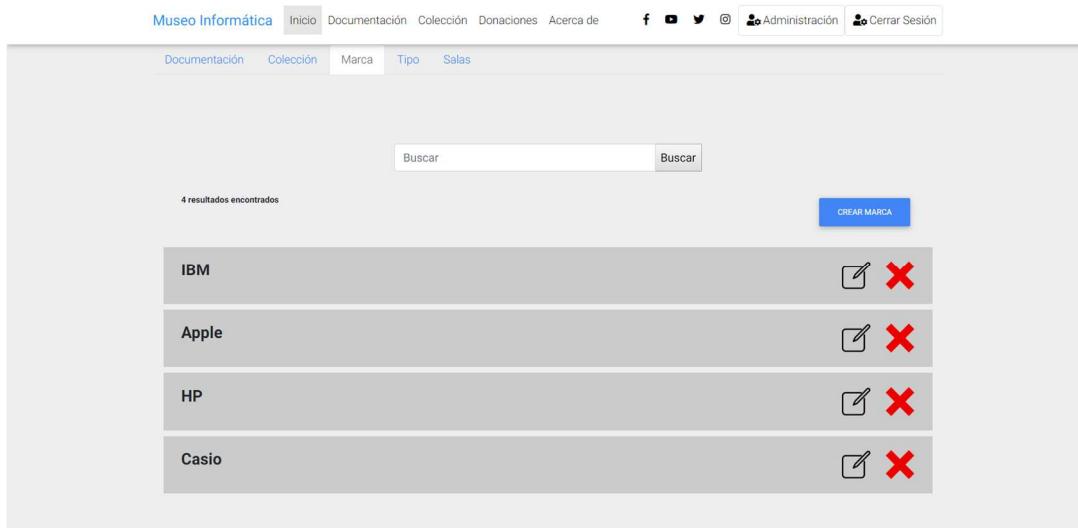
Con una sesión de administrador iniciada, intentaremos crear un fabricante sin insertar un nombre y nos saldrá un error.

3.3.2. Resultado

Passed.

3.3.3. Evidencias

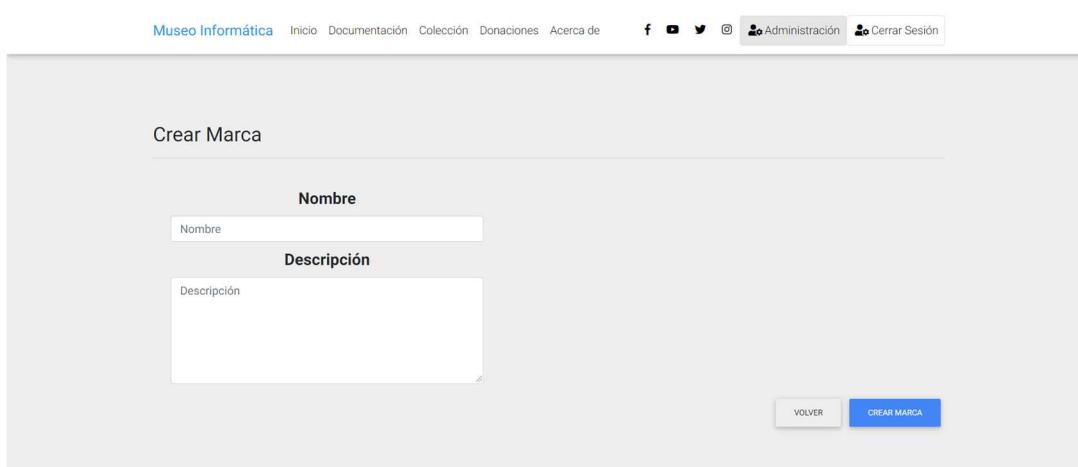
1. *Pulsamos el botón Administración.*
2. *Accedemos a la pestaña Fabricante.*



The screenshot shows a list of brands under the 'Fabricante' tab. There are four items: IBM, Apple, HP, and Casio. Each item has an edit icon (pencil) and a delete icon (red X) to its right. A blue 'CREAR MARCA' button is located at the top right of the list area.

Marca	Acciones
IBM	
Apple	
HP	
Casio	

3. *Pulsamos el botón Crear Fabricante.*



The screenshot shows a 'Crear Marca' (Create Brand) form. It has two main input fields: 'Nombre' (Name) and 'Descripción' (Description). Below the 'Nombre' field is a 'Nombre' placeholder. Below the 'Descripción' field is a 'Descripción' placeholder. At the bottom of the form are two buttons: 'VOLVER' (Back) and a blue 'CREAR MARCA' (Create Brand) button.

4. No rellenamos ningún dato y pulsamos el botón Crear Fabricante.
5. Aparece un error indicando que debemos insertar un nombre.

Crear Marca

Nombre

Nombre

Descripción

Descripción

VOLVER CREAR MARCA

Introduce un nombre.

3.3.4. Base de datos

N/A

3.3.5. Ficheros

N/A

3.4. TC004

3.4.1. Descripción

Pruebas de sistema para la ventana FabricanteCRUD.

Con una sesión de administrador iniciada, accederemos a la pestaña de Fabricantes y pulsaremos el botón volver.

3.4.2. Resultado

Passed.

3.4.3. Evidencias

1. Pulsamos el botón Administración.
2. Accedemos a la pestaña Fabricante.

Museo Informática Inicio Documentación Colección Donaciones Acerca de f y Cerrar Sesión

Documentación Colección Marca Tipo Salas

Buscar Buscar

4 resultados encontrados

CREAR MARCA

IBM	<input type="button" value=""/>
Apple	<input type="button" value=""/>
HP	<input type="button" value=""/>
Casio	<input type="button" value=""/>

3. Pulsamos el botón Crear Fabricante.

Museo Informática Inicio Documentación Colección Donaciones Acerca de f y Cerrar Sesión

Crear Marca

Nombre

Nombre

Descripción

Descripción

VOLVER CREAR MARCA

4. Pulsamos el botón volver.

5. Volvemos a la página anterior con el listado de fabricantes.

Museo Informática Inicio Documentación Colección Donaciones Acerca de f y Cerrar Sesión

Documentación Colección Marca Tipo Salas

Buscar Buscar

4 resultados encontrados

CREAR MARCA

IBM	<input type="button" value=""/>
Apple	<input type="button" value=""/>
HP	<input type="button" value=""/>
Casio	<input type="button" value=""/>

3.4.4. Base de datos

N/A

3.4.5. Ficheros

N/A

3.5. TC005

3.5.1. Descripción

Pruebas de sistema para la ventana FabricanteCRUD.

Con una sesión de administrador iniciada, editaremos la información de un fabricante.

3.5.2. Resultado

Passed.

3.5.3. Evidencias

1. *Pulsamos el botón Administración.*
2. *Accedemos a la pestaña Fabricante.*

The screenshot shows a web-based administration interface for managing brands. At the top, there's a navigation bar with links for 'Museo Informática', 'Inicio', 'Documentación', 'Colección', 'Donaciones', 'Acerca de', social media icons (Facebook, YouTube, Twitter, Instagram), and user account links ('Administración', 'Cerrar Sesión'). Below the navigation, there are tabs for 'Documentación', 'Colección', 'Marca' (which is selected and highlighted in blue), 'Tipo', and 'Salas'. A search bar with 'Buscar' (Search) and a 'CREAR MARCA' (Create Brand) button are also present. The main content area displays a table with four rows, each representing a manufacturer: IBM, Apple, HP, and Casio. Each row has a small icon followed by the manufacturer name and a column with an edit icon and a red 'X' icon.

	IBM	Apple	HP	Casio

3. *Pulsamos el botón de Editar del fabricante Apple.*

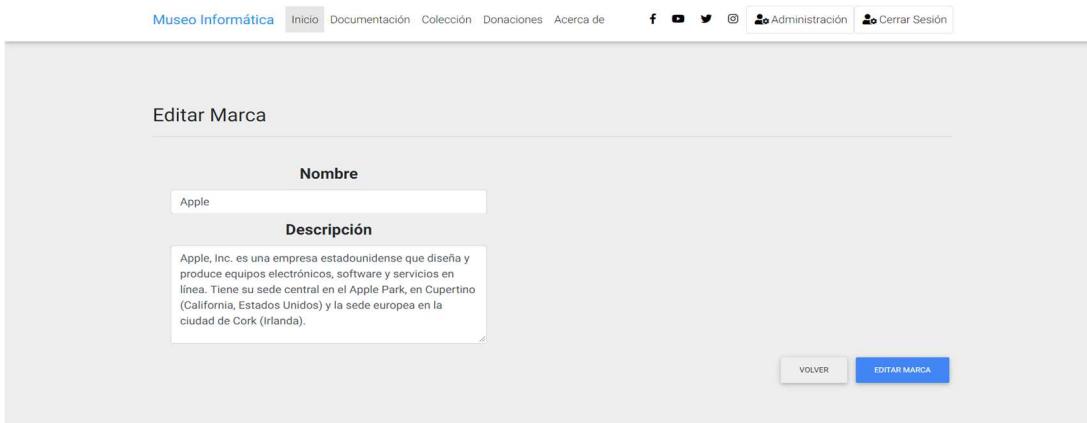
Museo Informática Inicio Documentación Colección Donaciones Acerca de f y i Administación Cerrar Sesión

Editar Marca

Nombre
Apple

Descripción
Apple, Inc. es una empresa estadounidense que diseña y produce equipos electrónicos, software y servicios en línea. Tiene su sede central en el Apple Park, en Cupertino (California, Estados Unidos) y la sede europea en la ciudad de Cork (Irlanda).

VOLVER EDITAR MARCA



4. Modificamos el nombre.

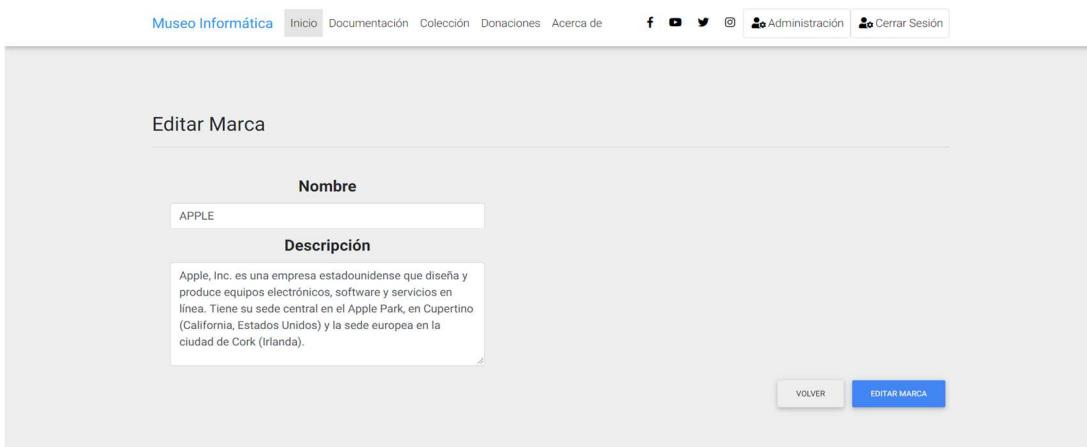
Museo Informática Inicio Documentación Colección Donaciones Acerca de f y i Administación Cerrar Sesión

Editar Marca

Nombre
APPLE

Descripción
Apple, Inc. es una empresa estadounidense que diseña y produce equipos electrónicos, software y servicios en línea. Tiene su sede central en el Apple Park, en Cupertino (California, Estados Unidos) y la sede europea en la ciudad de Cork (Irlanda).

VOLVER EDITAR MARCA



5. Pulsamos el botón Editar Fabricante.

6. El fabricante se ha editado correctamente.

Museo Informática Inicio Documentación Colección Marca Tipo Salas f y i Administación Marca modificada con éxito

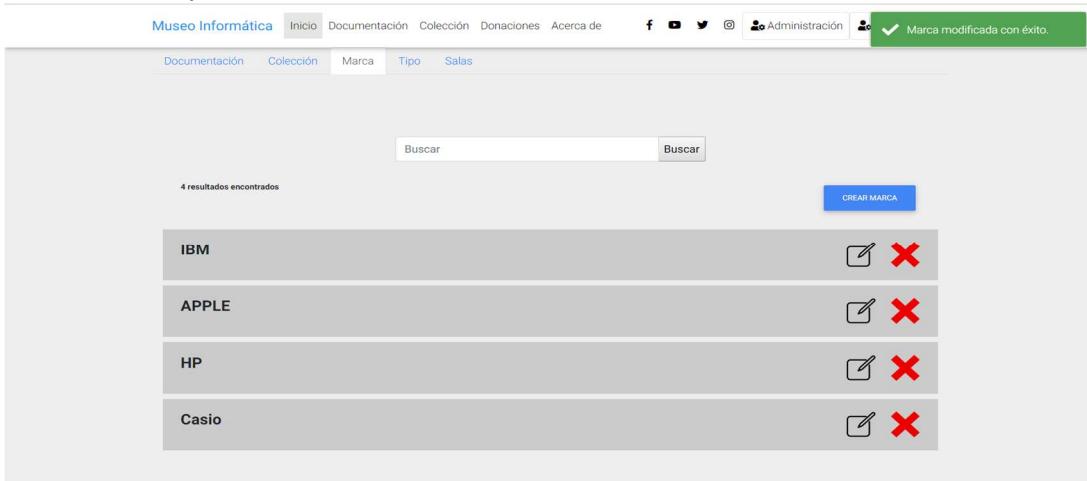
Documentación Colección Marca Tipo Salas

Buscar Buscar

4 resultados encontrados

CREAR MARCA

IBM	 
APPLE	 
HP	 
Casio	 



3.5.4. Base de datos

Antes de editar:

QUERY RESULTS 1-4 OF 4

```
_id: ObjectId("5cc71d458494cd39acf17f02")
name: "IBM"
text: "International Business Machines Corporation (IBM)es una reconocida emp...""
> pieces: Array
  _class: "com.museum.museumServer.main.models.Brand"
```

```
_id: ObjectId("5cc8aef48494cd3f50772503")
name: "Apple"
text: "Apple, Inc. es una empresa estadounidense que diseña y produce equipos...""
> pieces: Array
  _class: "com.museum.museumServer.main.models.Brand"
```

```
_id: "undefined"
name: "HP"
text: "HP Inc., es conocida como HP, es una empresa estadounidense con sede e...""
> pieces: Array
  _class: "com.museum.museumServer.main.models.Brand"
```

```
_id: "Casio"
name: "Casio"
text: "Casio Computer Co., Ltd. es una empresa fabricante de dispositivos ele...""
> pieces: Array
  _class: "com.museum.museumServer.main.models.Brand"
```

Después de editar:

QUERY RESULTS 1-4 OF 4

```
_id: ObjectId("5cc71d458494cd39acf17f02")
name: "IBM"
text: "International Business Machines Corporation (IBM) es una reconocida emp..."
> pieces: Array
  _class: "com.museum.museumServer.main.models.Brand"
```

```
_id: ObjectId("5cc8aef48494cd3f50772503")
name: "APPLE"
text: "Apple, Inc. es una empresa estadounidense que diseña y produce equipos..."
> pieces: Array
  _class: "com.museum.museumServer.main.models.Brand"
```

```
_id: "undefined"
name: "HP"
text: "HP Inc., es conocida como HP, es una empresa estadounidense con sede e..."
> pieces: Array
  _class: "com.museum.museumServer.main.models.Brand"
```

```
_id: "Casio"
name: "Casio"
text: "Casio Computer Co., Ltd. es una empresa fabricante de dispositivos ele..."
> pieces: Array
  _class: "com.museum.museumServer.main.models.Brand"
```

3.5.5. Ficheros

N/A

3.6. TC006

3.6.1. Descripción

Pruebas de sistema para la ventana FabricanteCRUD.

Con una sesión de administrador iniciada, intentaremos modificar un fabricante borrando el nombre y nos saldrá un mensaje de error de que debemos insertar un nombre.

3.6.2. Resultado

Passed.

3.6.3. Evidencias

1. Pulsamos el botón Administración.
2. Accedemos a la pestaña Fabricante.

4 resultados encontrados

CREAR MARCA

Nombre	Acciones
IBM	<input type="checkbox"/> X
APPLE	<input type="checkbox"/> X
HP	<input type="checkbox"/> X
Casio	<input type="checkbox"/> X

3. Pulsamos el botón de Editar del fabricante APPLE.

Editar Marca

Nombre

APPLE

Descripción

Apple, Inc. es una empresa estadounidense que diseña y produce equipos electrónicos, software y servicios en línea. Tiene su sede central en el Apple Park, en Cupertino (California, Estados Unidos) y la sede europea en la ciudad de Cork (Irlanda).

VOLVER

EDITAR MARCA

4. Borramos el nombre.

Editar Marca

Nombre

Nombre

Descripción

Apple, Inc. es una empresa estadounidense que diseña y produce equipos electrónicos, software y servicios en línea. Tiene su sede central en el Apple Park, en Cupertino (California, Estados Unidos) y la sede europea en la ciudad de Cork (Irlanda).

VOLVER

EDITAR MARCA

5. Pulsamos el botón *Editar Fabricante*.
6. Nos aparece un mensaje indicando que debemos insertar un nombre.

3.6.4. Base de datos

N/A

3.6.5. Ficheros

N/A

3.7. TC007

3.7.1. Descripción

Pruebas de sistema para la ventana Fabricante CRUD.

Con una sesión de administrador iniciada, accederemos a la página de modificación de un fabricante y pulsaremos el botón volver.

3.7.2. Resultado

Passed.

3.7.3. Evidencias

1. Pulsamos el botón *Administración*.
2. Accedemos a la pestaña *Fabricante*.

Museo Informática Inicio Documentación Colección Donaciones Acerca de f y t i Administración Cerrar Sesión

Documentación Colección Marca Tipo Salas

Buscar Buscar

4 resultados encontrados CREAR MARCA

IBM		
APPLE		
HP		
Casio		

3. Pulsamos el botón de Editar del fabricante **APPLE**.

Museo Informática Inicio Documentación Colección Donaciones Acerca de f y t i Administración Cerrar Sesión

Editar Marca

Nombre
APPLE

Descripción
Apple, Inc. es una empresa estadounidense que diseña y produce equipos electrónicos, software y servicios en línea. Tiene su sede central en el Apple Park, en Cupertino (California, Estados Unidos) y la sede europea en la ciudad de Cork (Irlanda).

VOLVER EDITAR MARCA

4. Pulsamos el botón volver.

5. Volvemos a la página anterior con el listado de fabricantes.

Museo Informática Inicio Documentación Colección Donaciones Acerca de f y t i Administración Cerrar Sesión

Documentación Colección Marca Tipo Salas

Buscar Buscar

4 resultados encontrados CREAR MARCA

IBM		
APPLE		
HP		
Casio		

3.7.4. Base de datos

N/A

3.7.5. Ficheros

N/A

3.8. TC008

3.8.1. Descripción

Pruebas de sistema para la ventana FabricanteCRUD.

Con una sesión de administrador iniciada, pulsaremos el botón borrar del fabricante creado para estas pruebas pero pulsaremos el botón Cancelar.

3.8.2. Resultado

Passed.

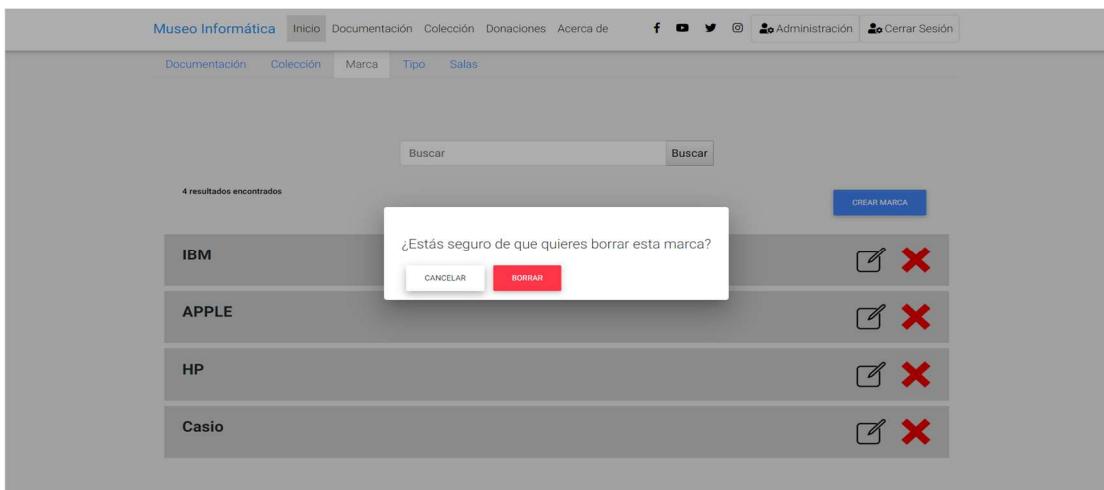
3.8.3. Evidencias

1. *Pulsamos el botón Administración.*
2. *Accedemos a la pestaña Fabricante.*

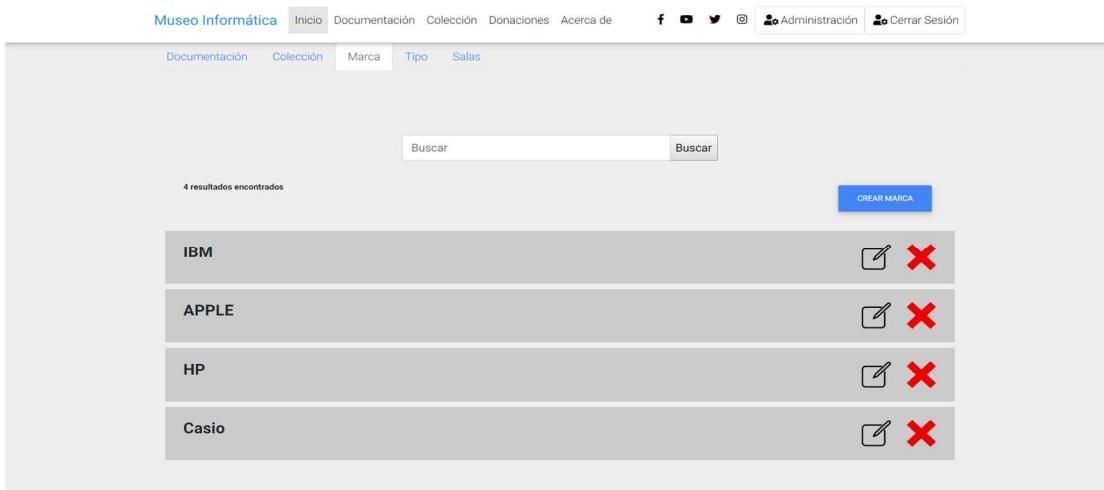
The screenshot shows a web application interface for managing manufacturers. At the top, there's a navigation bar with links for 'Museo Informática', 'Inicio', 'Documentación', 'Colección', 'Donaciones', 'Acerca de', and social media icons. Below the navigation is a search bar with 'Buscar' and 'Buscador' buttons. The main content area displays a table with four rows, each representing a manufacturer: IBM, Apple, HP, and Casio. Each row has a checkbox and a red 'X' icon. A blue 'CREAR MARCA' button is located at the top right of the table area. The table also includes a header row with columns for 'Documento', 'Nombre', 'Imagen', 'Descripción', and 'Acciones'.

Documento	Nombre	Imagen	Descripción	Acciones
	IBM			<input type="checkbox"/>
	Apple			<input type="checkbox"/>
	HP			<input type="checkbox"/>
	Casio			<input type="checkbox"/>

3. *Pulsamos el botón Eliminar del fabricante Casio.*
4. *Nos aparece un popup preguntando si estamos seguros de eliminar el fabricante.*



5. Pulsamos el botón Cancelar.
6. Volvemos a la página con el listado de las fabricantes.



3.8.4. Base de datos

N/A

3.8.5. Ficheros

N/A

3.9. TC009

3.9.1. Descripción

Pruebas de sistema para la ventana FabricanteCRUD.

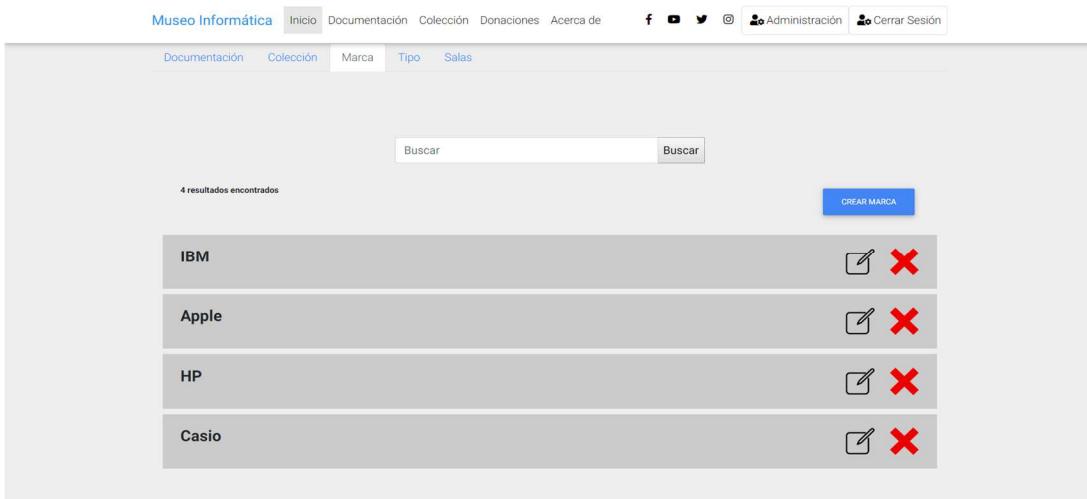
Con una sesión de administrador iniciada, borraremos el fabricante creado para estas pruebas.

3.9.2. Resultado

Passed.

3.9.3. Evidencias

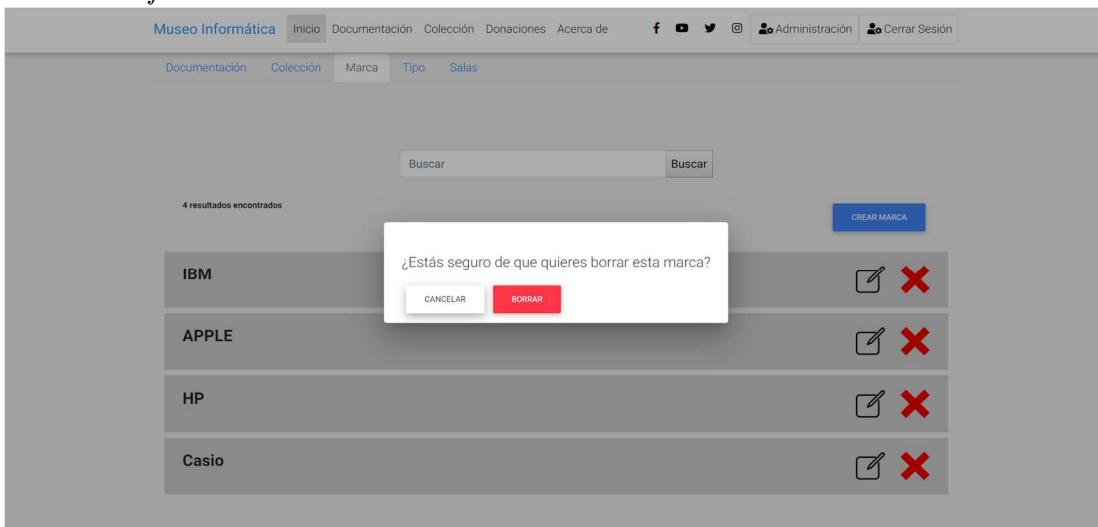
1. *Pulsamos el botón Administración.*
2. *Accedemos a la pestaña Fabricante.*



The screenshot shows a list of four manufacturers: IBM, Apple, HP, and Casio. Each manufacturer entry includes a blue pencil icon for editing and a red X icon for deleting. A 'CREAR MARCA' button is located at the top right of the list.

Fabricante	Opciones
IBM	editar eliminar
Apple	editar eliminar
HP	editar eliminar
Casio	editar eliminar

3. *Pulsamos el botón Eliminar del fabricante Casio.*
4. *Nos aparece un popup preguntando si estamos seguros de eliminar el fabricante.*



A confirmation dialog box is displayed, asking if the user is sure they want to delete the Casio manufacturer. The dialog box contains two buttons: 'CANCELAR' (Cancel) and 'BORRAR' (Delete). The background list of manufacturers is partially visible.

Fabricante	Opciones
IBM	editar eliminar
APPLE	editar eliminar
HP	editar eliminar
Casio	editar eliminar

5. *Pulsamos el botón Borrar.*
6. *Volvemos a la página con el listado de las fabricantes y vemos que el fabricante ha sido borrado.*

The screenshot shows a web interface for managing brands. At the top, there's a navigation bar with links like 'Museo Informática', 'Inicio', 'Documentación', 'Colección', 'Donaciones', 'Acerca de', and social media icons. Below the navigation is a search bar with a 'Buscar' button. A blue button labeled 'CREAR MARCA' is visible. The main content area displays three items in a grid:

- IBM**: Edit icon, Delete icon
- APPLE**: Edit icon, Delete icon
- HP**: Edit icon, Delete icon

3.9.4. Base de datos

Antes de borrar:

QUERY RESULTS 1-4 OF 4

```

_id: ObjectId("5cc8aef48494cd3f50772503")
name: "APPLE"
text: "Apple, Inc. es una empresa estadounidense que diseña y produce equipos..."
> pieces: Array
_class: "com.museum.museumServer.main.models.Brand"

_id: "undefined"
name: "HP"
text: "HP Inc., es conocida como HP, es una empresa estadounidense con sede e..."
> pieces: Array
_class: "com.museum.museumServer.main.models.Brand"

_id: "Casio"
name: "Casio"
text: "Casio Computer Co., Ltd. es una empresa fabricante de dispositivos ele..."
> pieces: Array
_class: "com.museum.museumServer.main.models.Brand"

_id: ObjectId("5cc71d458494cd39acf17f02")
name: "IBM"
text: "International Business Machines Corporation (IBM)es una reconocida emp..."
> pieces: Array
_class: "com.museum.museumServer.main.models.Brand"

```

Después de borrar:

QUERY RESULTS 1-3 OF 3

```
_id: ObjectId("5cc71d458494cd39acf17f02")
name: "IBM"
text: "International Business Machines Corporation (IBM) es una reconocida emp..."
> pieces: Array
    _class: "com.museum.museumServer.main.models.Brand"
```

```
_id: ObjectId("5cc8aef48494cd3f50772503")
name: "APPLE"
text: "Apple, Inc. es una empresa estadounidense que diseña y produce equipos..."
> pieces: Array
    _class: "com.museum.museumServer.main.models.Brand"
```

```
_id: "undefined"
name: "HP"
text: "HP Inc., conocida como HP, es una empresa estadounidense con sede e..."
> pieces: Array
    _class: "com.museum.museumServer.main.models.Brand"
```

3.9.5. Ficheros

N/A

Apéndice G

Pruebas de Sistema

- Iteración 2 -

SalaCRUD

1. Contenidos

Pruebas de Sistema - Iteración 2 - SalaCRUD	131
1. Contenidos.....	131
2. Control de versión.....	133
2.1. Control de cambios	133
3. Pruebas de sistema.....	133
3.1. TC001	134
3.1.1. Descripción.....	134
3.1.2. Resultado	134
3.1.3. Evidencias.....	134
3.1.4. Base de datos	135
3.1.5. Ficheros.....	135
3.2. TC002	135
3.2.1. Descripción.....	135
3.2.2. Resultado	135
3.2.3. Evidencias.....	135
3.2.4. Base de datos	137
3.2.5. Ficheros.....	138
3.3. TC003	138
3.3.1. Descripción.....	138
3.3.2. Resultado	138
3.3.3. Evidencias.....	138
3.3.4. Base de datos	140

3.3.5. Ficheros	140
3.4. TC004.....	140
3.4.1. Descripción.....	140
3.4.2. Resultado	140
3.4.3. Evidencias	140
3.4.4. Base de datos	141
3.4.5. Ficheros.....	141
3.5. TC005.....	141
3.5.1. Descripción.....	141
3.5.2. Resultado	142
3.5.3. Evidencias	142
3.5.4. Base de datos	143
3.5.5. Ficheros.....	144
3.6. TC006.....	144
3.6.1. Descripción.....	144
3.6.2. Resultado	145
3.6.3. Evidencias	145
3.6.4. Base de datos	146
3.6.5. Ficheros.....	146
3.7. TC007.....	146
3.7.1. Descripción.....	146
3.7.2. Resultado	147
3.7.3. Evidencias	147
3.7.4. Base de datos	148
3.7.5. Ficheros.....	148
3.8. TC008.....	148
3.8.1. Descripción.....	148
3.8.2. Resultado	148
3.8.3. Evidencias	148
3.8.4. Base de datos	150
3.8.5. Ficheros.....	150
3.9. TC009.....	150
3.9.1. Descripción.....	150
3.9.2. Resultado	150
3.9.3. Evidencias	150
3.9.4. Base de datos	151
3.9.5. Ficheros.....	152

2. Control de versión

2.1. Control de cambios

Fecha	Autor	Versión	Comentario
25/05/2019	Beatriz Correa Lopera	1.0	Version inicial, estructura de cada escenario

3. Pruebas de sistema

Estas son las pruebas del sistema para la ventana SalaCRUD (zona de administración de salas) que hace referencia con el diseño técnico IT2 - TD - SalaCRUD.

Para estos tests, iniciaremos sesión con los credenciales de administrador para acceder a la zona de administración.

Se comprobará todos los posibles escenarios, tanto válidos como escenarios de error, mostrando una breve descripción del caso de prueba, su resultado ('Passed'/'Failed'), evidencias de los pasos seguidos con sus respectivas capturas de pantalla, capturas de la base de datos en caso de que la prueba de sistema involucre alguna operación de modificación en la base de datos y ficheros generados o usados si se da el caso.

3.1. TC001

3.1.1. Descripción

Pruebas de sistema para la ventana SalaCRUD.

Con una sesión de administrador iniciada, buscaremos una sala.

Iremos a la pestaña de Sala.

Buscaremos una sala por su nombre.

3.1.2. Resultado

Passed.

3.1.3. Evidencias

1. Pulsamos el botón Administración.
2. Accedemos a la pestaña Sala.

The screenshot shows a web application interface for managing rooms. At the top, there is a navigation bar with links to 'Museo Informática', 'Inicio', 'Documentación', 'Colección', 'Donaciones', 'Acerca de', social media icons (Facebook, YouTube, Twitter, Instagram), and user account options ('Administración' and 'Cerrar Sesión'). Below the navigation, there is a search bar with a placeholder 'Buscar' and a 'Buscar' button. A blue 'CREAR SALA' button is also visible. The main content area displays a table with two rows of results. Each row contains a name (3.0.1 and 1.1.2), an edit icon (pencil), and a delete icon (red X). The entire screenshot is framed by a light gray border.

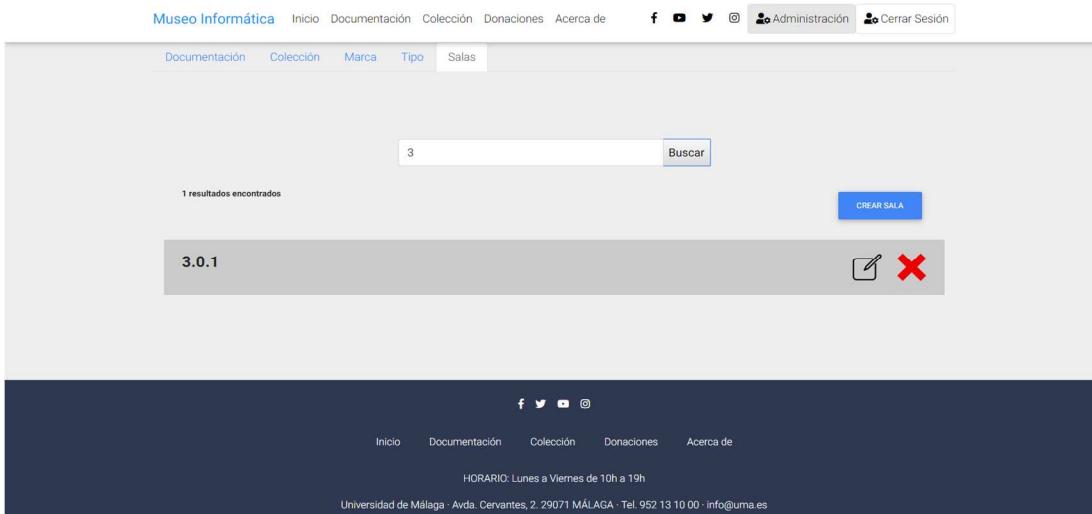
Nombre	Acciones
3.0.1	
1.1.2	

3. Insertamos el nombre de una sala a buscar o una parte del nombre.

This screenshot shows the same web application interface as the previous one, but with a search term '3' entered into the search bar. The results table now shows the same two entries: '3.0.1' and '1.1.2', each with its corresponding edit and delete icons. The interface is identical to the first screenshot, with the addition of the search term in the bar.

Nombre	Acciones
3.0.1	
1.1.2	

4. Pulsamos el botón Buscar.
5. Aparecen los resultados que coinciden con nuestra búsqueda.



3.1.4. Base de datos

N/A

3.1.5. Ficheros

N/A

3.2. TC002

3.2.1. Descripción

Pruebas de sistema para la ventana SalaCRUD.

Con una sesión de administrador iniciada, crearemos una sala nueva.

3.2.2. Resultado

Passed.

3.2.3. Evidencias

1. *Pulsamos el botón Administración.*
2. *Accedemos a la pestaña Sala.*

The screenshot shows a list of rooms on the website. At the top, there is a navigation bar with links to 'Museo Informática', 'Inicio', 'Documentación', 'Colección', 'Donaciones', 'Acerca de', social media icons (Facebook, YouTube, Twitter, Instagram), and user account options ('Administración' and 'Cerrar Sesión'). Below the navigation is a search bar with the placeholder 'Buscar' and a 'Buscar' button. A message '2 resultados encontrados' is displayed above the list. The list contains two items: '3.0.1' and '1.1.2'. Each item has a blue edit icon and a red delete icon to its right.

3. Pulsamos el botón Crear Sala.

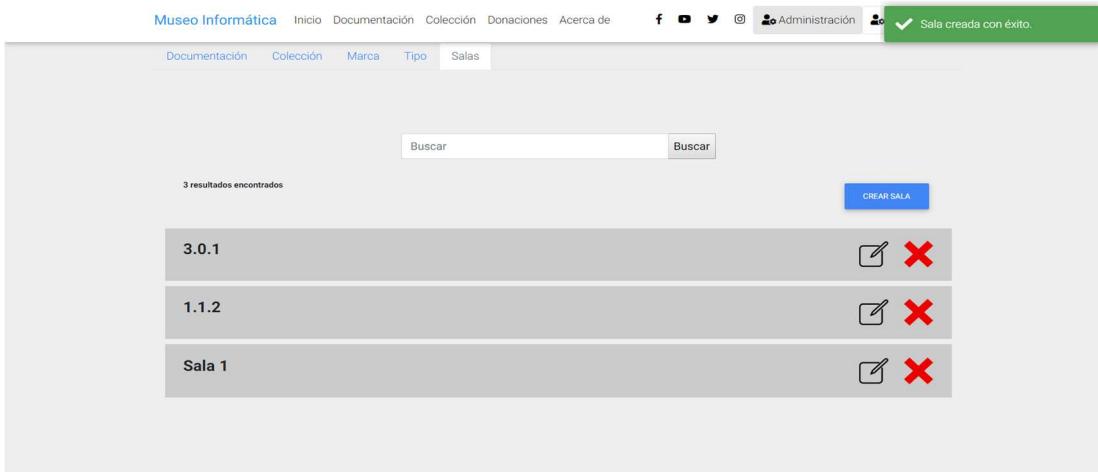
The screenshot shows the 'Crear Sala' (Create Room) form. The title 'Crear Sala' is at the top. The form has three main sections: 'Nombre' (Name), 'Descripción' (Description), and 'Localización' (Location). The 'Nombre' section contains a text input field with 'Nombre'. The 'Descripción' section contains a text input field with 'Descripción'. The 'Localización' section contains a text input field with 'Localización'. At the bottom right are 'VOLVER' (Back) and 'CREAR SALA' (Create Room) buttons.

4. Insertamos un Nombre, una Descripción y una Localización.

The screenshot shows the 'Crear Sala' form with filled fields. The 'Nombre' section has 'Sala 1' in the input field. The 'Descripción' section contains the text 'Exposición de todo tipo de material informático:
- Poster histórico.
- Posters temáticos.' The 'Localización' section has 'Planta 3' in the input field. The 'VOLVER' and 'CREAR SALA' buttons are at the bottom right.

5. Pulsamos el botón Crear Sala.

6. La sala se ha creado correctamente.



3.2.4. Base de datos

Antes de la creación:

```
QUERY RESULTS 1-2 OF 2
```

```
_id: ObjectId("5ce19622c743a73780c652d2")
name: "3.0.1"
location: "Modulo 3, Planta 0, Aula 1"
text: "En esta sala da clases los alumnos de 3"
_class: "com.museum.museumServer.main.models.Room"

_id: ObjectId("5ce19680c743a73780c652d3")
name: "1.1.2"
location: "Modulo 1, Planta 1, Aula 2"
text: "Secretaria"
_class: "com.museum.museumServer.main.models.Room"
```

Tras la creación de la nueva sala:

QUERY RESULTS 1-3 OF 3

```
_id: ObjectId("5ce19622c743a73780c652d2")
name: "3.0.1"
location: "Modulo 3, Planta 0, Aula 1"
text: "En esta sala da clases los alumnos de 3"
_class: "com.museum.museumServer.main.models.Room"
```

```
_id: ObjectId("5ce19680c743a73780c652d3")
name: "1.1.2"
location: "Modulo 1, Planta 1, Aula 2"
text: "Secretaria"
_class: "com.museum.museumServer.main.models.Room"
```

```
_id: "Sala 1"
name: "Sala 1"
location: "Planta 3"
text: "Exposición de todo tipo de material informático:
- Poster histórico. ... "
_class: "com.museum.museumServer.main.models.Room"
```

3.2.5. Ficheros

N/A

3.3. TC003

3.3.1. Descripción

Pruebas de sistema para la ventana SalaCRUD.

Con una sesión de administrador iniciada, intentaremos crear una sala sin insertar un nombre y nos saldrá un error.

3.3.2. Resultado

Passed.

3.3.3. Evidencias

1. *Pulsamos el botón Administración.*
2. *Accedemos a la pestaña Sala.*

The screenshot shows a list of rooms on the website. At the top, there is a navigation bar with links to 'Museo Informática', 'Inicio', 'Documentación', 'Colección', 'Donaciones', 'Acerca de', social media icons (Facebook, YouTube, Twitter, Instagram), 'Administración', and 'Cerrar Sesión'. Below the navigation bar is a search bar with the placeholder 'Buscar' and a 'Buscar' button. A message '3 resultados encontrados' is displayed above the list. The list contains three items: '3.0.1' (with edit and delete icons), '1.1.2' (with edit and delete icons), and 'Sala 1' (with edit and delete icons). A blue 'CREAR SALA' button is located at the top right of the list area.

3. Pulsamos el botón Crear Sala.

The screenshot shows the 'Crear Sala' (Create Room) form. The title 'Crear Sala' is at the top. The form has three fields: 'Nombre' (Name), 'Descripción' (Description), and 'Localización' (Location). Each field has a placeholder text ('Nombre', 'Descripción', 'Localización') and a corresponding input field. At the bottom right are 'VOLVER' (Back) and 'CREAR SALA' (Create Room) buttons. A red error message 'Introduce un nombre.' (Enter a name.) is displayed next to the 'Nombre' field.

4. No rellenamos ningún dato y pulsamos el botón Crear Sala.
5. Aparece un error indicando que debemos insertar un nombre.

The screenshot shows the 'Crear Sala' (Create Room) form again. The title 'Crear Sala' is at the top. The form has three fields: 'Nombre' (Name), 'Descripción' (Description), and 'Localización' (Location). Each field has a placeholder text ('Nombre', 'Descripción', 'Localización') and a corresponding input field. A red error message 'Introduce un nombre.' (Enter a name.) is displayed next to the 'Nombre' field. At the bottom right are 'VOLVER' (Back) and 'CREAR SALA' (Create Room) buttons.

3.3.4. Base de datos

N/A

3.3.5. Ficheros

N/A

3.4. TC004

3.4.1. Descripción

Pruebas de sistema para la ventana SalaCRUD.

Con una sesión de administrador iniciada, accederemos a la pestaña de Salas y pulsaremos el botón volver.

3.4.2. Resultado

Passed.

3.4.3. Evidencias

1. *Pulsamos el botón Administración.*
2. *Accedemos a la pestaña Sala.*

The screenshot shows a web interface for managing rooms. At the top, there's a navigation bar with links like 'Museo Informática', 'Inicio', 'Documentación', 'Colección', 'Donaciones', 'Acerca de', and social media icons. On the right of the bar are 'Administración' and 'Cerrar Sesión' buttons. Below the bar, a menu bar has tabs for 'Documentación', 'Colección', 'Marca', 'Tipo', and 'Salas', with 'Salas' being the active tab. A search bar with 'Buscar' buttons is above the list. The main content area displays a table with three rows:

Nombre	Opciones
3.0.1	
1.1.2	
Sala 1	

A blue 'CREAR SALA' button is located at the top right of this list area.

3. *Pulsamos el botón Crear Sala.*

Museo Informática Inicio Documentación Colección Donaciones Acerca de [f](#) [y](#) [t](#) [i](#) [Administación](#) [Cerrar Sesión](#)

Crear Sala

Nombre

Descripción

Localización

[VOLVER](#) [CREAR SALA](#)

4. Pulsamos el botón volver.
5. Volvemos a la página anterior con el listado de salas.

Museo Informática Inicio Documentación Colección Donaciones Acerca de [f](#) [y](#) [t](#) [i](#) [Administación](#) [Cerrar Sesión](#)

Documento	Buscar	Buscar
3 resultados encontrados		CREAR SALA
3.0.1	 	
1.1.2	 	
Sala 1	 	

3.4.4. Base de datos

N/A

3.4.5. Ficheros

N/A

3.5. TC005

3.5.1. Descripción

Pruebas de sistema para la ventana SalaCRUD.

Con una sesión de administrador iniciada, editaremos la información de una sala.

3.5.2. Resultado

Passed.

3.5.3. Evidencias

1. *Pulsamos el botón Administración.*
2. *Accedemos a la pestaña Sala.*

Museo Informática Inicio Documentación Colección Donaciones Acerca de f y t Cerrar Sesión

Documentación Colección Marca Tipo Salas

Buscar Buscar

3 resultados encontrados CREAR SALA

3.0.1		
1.1.2		
Sala 1		

3. *Pulsamos el botón de Editar de Sala 1.*

Museo Informática Inicio Documentación Colección Donaciones Acerca de f y t Cerrar Sesión

Editar Sala

Nombre
Sala 1

Descripción
Exposición de todo tipo de material informático:
- Poster histórico.
- Posters temáticos.

Localización
Planta 3

VOLVER EDITAR SALA

4. *Modificamos el nombre.*

Nombre
SALA 1 - SECRETARÍA

Descripción
Exposición de todo tipo de material informático:
- Poster histórico.
- Posters temáticos.

Localización
Planta 3

VOLVER EDITAR SALA

5. Pulsamos el botón *Editar Sala*.
6. La sala se ha editado correctamente.

Museo Informática Inicio Documentación Colección Donaciones Acerca de f y t @ Administración Cerrar Sesión

Documentación Colección Marca Tipo Salas

Buscar Buscar

3 resultados encontrados CREAR SALA

3.0.1		
1.1.2		
SALA 1 - SECRETARÍA		

3.5.4. Base de datos

Antes de editar:

QUERY RESULTS 1-3 OF 3

```
_id: ObjectId("5ce19622c743a73780c652d2")
name: "3.0.1"
location: "Modulo 3, Planta 0, Aula 1"
text: "En esta sala da clases los alumnos de 3"
_class: "com.museum.museumServer.main.models.Room"
```

```
_id: ObjectId("5ce19680c743a73780c652d3")
name: "1.1.2"
location: "Modulo 1, Planta 1, Aula 2"
text: "Secretaria"
_class: "com.museum.museumServer.main.models.Room"
```

```
_id: "Sala 1"
name: "Sala 1"
location: "Planta 3"
text: "Exposición de todo tipo de material informático:
- Poster histórico. ..."
_class: "com.museum.museumServer.main.models.Room"
```

Después de editar:

QUERY RESULTS 1-3 OF 3

```
_id: ObjectId("5ce19622c743a73780c652d2")
name: "3.0.1"
location: "Modulo 3, Planta 0, Aula 1"
text: "En esta sala da clases los alumnos de 3"
_class: "com.museum.museumServer.main.models.Room"
```

```
_id: ObjectId("5ce19680c743a73780c652d3")
name: "1.1.2"
location: "Modulo 1, Planta 1, Aula 2"
text: "Secretaria"
_class: "com.museum.museumServer.main.models.Room"
```

```
_id: "Sala 1"
name: "SALA 1 - SECRETARÍA"
location: "Planta 3"
text: "Exposición de todo tipo de material informático:
- Poster histórico. ..."
_class: "com.museum.museumServer.main.models.Room"
```

3.5.5. Ficheros

N/A

3.6. TC006

3.6.1. Descripción

Pruebas de sistema para la ventana SalaCRUD.

Con una sesión de administrador iniciada, intentaremos modificar una sala borrando el nombre y nos saldrá un mensaje de error de que debemos insertar un nombre.

3.6.2. Resultado

Passed.

3.6.3. Evidencias

1. *Pulsamos el botón Administración.*
2. *Accedemos a la pestaña Sala.*

Museo Informática Inicio Documentación Colección Donaciones Acerca de f y t @ Administración Cerrar Sesión

Documentación Colección Marca Tipo Salas

Buscar Buscar

3 resultados encontrados

CREAR SALA

Nombre	Acciones
3.0.1	
1.1.2	
SALA 1 - SECRETARÍA	

3. *Pulsamos el botón de Editar de SALA 1 - SECRETARÍA.*

Museo Informática Inicio Documentación Colección Donaciones Acerca de f y t @ Administración Cerrar Sesión

Editar Sala

Nombre
SALA 1 - SECRETARÍA

Descripción
Exposición de todo tipo de material informático:
- Poster histórico.
- Posters temáticos.

Localización
Planta 3

VOLVER EDITAR SALA

4. *Borramos el nombre.*

Nombre
Nombre

Descripción
Exposición de todo tipo de material informático:
- Poster histórico.
- Posters temáticos.

Localización
Planta 3

VOLVER EDITAR SALA

5. Pulsamos el botón *Editar Sala*.
6. Nos aparece un mensaje indicando que debemos insertar un nombre.

Nombre
Nombre

Descripción
Exposición de todo tipo de material informático:
- Poster histórico.
- Posters temáticos.

Localización
Planta 3

Introduce un nombre.

VOLVER EDITAR SALA

3.6.4. Base de datos

N/A

3.6.5. Ficheros

N/A

3.7. TC007

3.7.1. Descripción

Pruebas de sistema para la ventana SalaCRUD.

Con una sesión de administrador iniciada, accederemos a la página de modificación de una sala y pulsaremos el botón volver.

3.7.2. Resultado

Passed.

3.7.3. Evidencias

1. *Pulsamos el botón Administración.*
2. *Accedemos a la pestaña Sala.*

Museo Informática Inicio Documentación Colección Donaciones Acerca de f y t @ Administración Cerrar Sesión

Documentación Colección Marca Tipo Salas

Buscar Buscar

3 resultados encontrados CREAR SALA

3.0.1		
1.1.2		
SALA 1 - SECRETARÍA		

3. *Pulsamos el botón de Editar de SALA 1 - SECRETARÍA.*

Museo Informática Inicio Documentación Colección Donaciones Acerca de f y t @ Administración Cerrar Sesión

Editar Sala

Nombre
SALA 1 - SECRETARÍA

Descripción
Exposición de todo tipo de material informático:
- Poster histórico.
- Posters temáticos.

Localización
Planta 3

VOLVER EDITAR SALA

4. *Pulsamos el botón volver.*
5. *Volvemos a la página anterior con el listado de salas.*

Museo Informática Inicio Documentación Colección Donaciones Acerca de f o v @ Administración Cerrar Sesión

Documentación Colección Marca Tipo Salas

Buscar Buscar

3 resultados encontrados

CREAR SALA

3.0.1	
1.1.2	
SALA 1 - SECRETARÍA	

3.7.4. Base de datos

N/A

3.7.5. Ficheros

N/A

3.8. TC008

3.8.1. Descripción

Pruebas de sistema para la ventana SalaCRUD.

Con una sesión de administrador iniciada, pulsaremos el botón borrar de la sala creada para estas pruebas pero pulsaremos el botón Cancelar.

3.8.2. Resultado

Passed.

3.8.3. Evidencias

1. *Pulsamos el botón Administración.*
2. *Accedemos a la pestaña Sala.*

The screenshot shows a web application interface for managing rooms. At the top, there's a navigation bar with links for 'Museo Informática', 'Inicio', 'Documentación', 'Colección', 'Donaciones', 'Acerca de', social media icons (Facebook, YouTube, Twitter, Instagram), and user account options ('Administración' and 'Cerrar Sesión'). Below the navigation is a secondary menu with tabs: 'Documentación', 'Colección', 'Marca', 'Tipo', and 'Salas'. The 'Salas' tab is currently selected. A search bar with the placeholder 'Buscar' and a 'Buscar' button are located above the main content area. The main content area displays a list of three rooms: '3.0.1', '1.1.2', and 'SALA 1 - SECRETARÍA'. Each room entry has a blue pencil icon for editing and a red 'X' icon for deleting. A blue 'CREAR SALA' button is positioned at the top right of the room list.

3. Pulsamos el botón Eliminar de SALA 1 -SECRETARÍA.
4. Nos aparece un popup preguntando si estamos seguros de eliminar la sala.

This screenshot shows the same room management interface as the first one, but with a modal dialog box overlaid. The dialog asks '¿Estás seguro de que quieres borrar esta sala?' (Are you sure you want to delete this room?) with 'CANCELAR' (Cancel) and 'BORRAR' (Delete) buttons. The background list of rooms is partially visible behind the dialog.

5. Pulsamos el botón Cancelar.
6. Volvemos a la página con el listado de las salas.

This screenshot shows the room list again, but the 'SALA 1 - SECRETARÍA' entry is now missing from the list, indicating it was successfully deleted.

3.8.4. Base de datos

N/A

3.8.5. Ficheros

N/A

3.9. TC009

3.9.1. Descripción

Pruebas de sistema para la ventana SalaCRUD.

Con una sesión de administrador iniciada, borraremos la sala creada para estas pruebas.

3.9.2. Resultado

Passed.

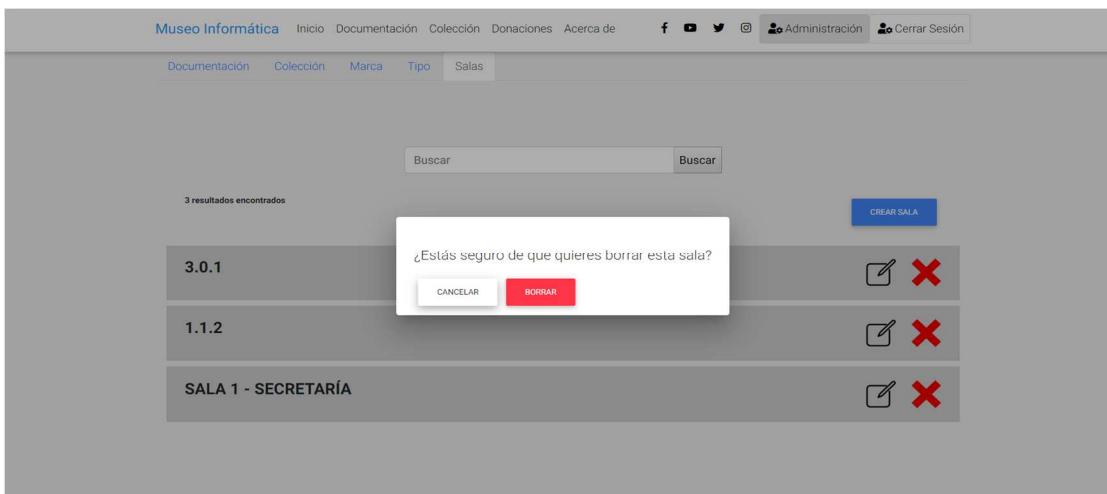
3.9.3. Evidencias

1. *Pulsamos el botón Administración.*
2. *Accedemos a la pestaña Sala.*

The screenshot shows a web application interface for managing rooms. At the top, there is a navigation bar with links: Museo Informática, Inicio, Documentación, Colección, Donaciones, Acerca de, and social media icons (Facebook, YouTube, Twitter, Instagram). On the right side of the nav bar are 'Administración' and 'Cerrar Sesión' buttons. Below the nav bar, there is a secondary navigation bar with tabs: Documentación, Colección, Marca, Tipo, and Salas (which is currently selected). A search bar with 'Buscar' placeholder and a 'Buscar' button is located above the main content area. The main content area displays a table with three rows of room data. Each row contains the room name, edit and delete icons, and a red 'X' icon indicating they are deleted. The rows are: 3.0.1, 1.1.2, and SALA 1 - SECRETARÍA.

Salas	Nombre	Acciones
3.0.1		
1.1.2		
SALA 1 - SECRETARÍA		

3. *Pulsamos el botón Eliminar de SALA 1 - SECRETARÍA.*
4. *Nos aparece un popup preguntando si estamos seguros de eliminar la sala.*



5. Pulsamos el botón Borrar.
6. Volvemos a la página con el listado de las salas y vemos que la sala ha sido borrada.

3.9.4. Base de datos

Antes de borrar:

QUERY RESULTS 1-3 OF 3

```
_id: ObjectId("5ce19622c743a73780c652d2")
name: "3.0.1"
location: "Modulo 3, Planta 0, Aula 1"
text: " En esta sala da clases los alumnos de 3"
_class: "com.museum.museumServer.main.models.Room"
```

```
_id: ObjectId("5ce19680c743a73780c652d3")
name: "1.1.2"
location: "Modulo 1, Planta 1, Aula 2"
text: "Secretaria"
_class: "com.museum.museumServer.main.models.Room"
```

```
_id: "Sala 1"
name: "SALA 1 - SECRETARÍA"
location: "Planta 3"
text: "Exposición de todo tipo de material informático:
Poster histórico. ... "
_class: "com.museum.museumServer.main.models.Room"
```

Después de borrar:

QUERY RESULTS 1-2 OF 2

```
_id: ObjectId("5ce19622c743a73780c652d2")
name: "3.0.1"
location: "Modulo 3, Planta 0, Aula 1"
text: " En esta sala da clases los alumnos de 3"
_class: "com.museum.museumServer.main.models.Room"
```

```
_id: ObjectId("5ce19680c743a73780c652d3")
name: "1.1.2"
location: "Modulo 1, Planta 1, Aula 2"
text: "Secretaria"
_class: "com.museum.museumServer.main.models.Room"
```

3.9.5. Ficheros

N/A

Apéndice H

Pruebas de Sistema

- Iteración 2 -

TipoCRUD

1. Contenidos

Pruebas de Sistema - Iteración 2 - TipoCRUD	153
1. Contenidos.....	153
2. Control de versión.....	154
2.1. Control de cambios.....	154
3. Pruebas de sistema	155
3.1. TC001	156
3.1.1. Descripción	156
3.1.2. Resultado	156
3.1.3. Evidencias	156
3.1.4. Base de datos.....	157
3.1.5. Ficheros	158
3.2. TC002	158
3.2.1. Descripción	158
3.2.2. Resultado	158
3.2.3. Evidencias	158
3.2.4. Base de datos.....	160
3.2.5. Ficheros	162
3.3. TC003	163
3.3.1. Descripción	163
3.3.2. Resultado	163
3.3.3. Evidencias	163
3.3.4. Base de datos.....	164
3.3.5. Ficheros	164
3.4. TC004	164
3.4.1. Descripción	164
3.4.2. Resultado	164

3.4.3. Evidencias	165
3.4.4. Base de datos.....	166
3.4.5. Ficheros.....	166
3.5. TC005	166
3.5.1. Descripción	166
3.5.2. Resultado	166
3.5.3. Evidencias	167
3.5.4. Base de datos.....	168
3.5.5. Ficheros.....	170
3.6. TC006	171
3.6.1. Descripción	171
3.6.2. Resultado	171
3.6.3. Evidencias	171
3.6.4. Base de datos.....	172
3.6.5. Ficheros.....	172
3.7. TC007	172
3.7.1. Descripción	172
3.7.2. Resultado	173
3.7.3. Evidencias	173
3.7.4. Base de datos.....	174
3.7.5. Ficheros.....	174
3.8. TC008	174
3.8.1. Descripción	174
3.8.2. Resultado	174
3.8.3. Evidencias	175
3.8.4. Base de datos.....	176
3.8.5. Ficheros.....	176
3.9. TC009	176
3.9.1. Descripción	176
3.9.2. Resultado	176
3.9.3. Evidencias	176
3.9.4. Base de datos.....	178
3.9.5. Ficheros.....	180

2. Control de versión

2.1. Control de cambios

<i>Fecha</i>	<i>Autor</i>	<i>Versión</i>	<i>Comentario</i>
25/05/2019	Beatrix Correa Lopera	1.0	Version inicial, estructura de cada escenario

3. Pruebas de sistema

Estas son las pruebas del sistema para la ventana TipoCRUD (zona de administración de tipos) que hace referencia con el diseño técnico IT2 - TD - TipoCRUD.

Para estos tests, iniciaremos sesión con los credenciales de administrador para acceder a la zona de administración.

Se comprobará todos los posibles escenarios, tanto válidos como escenarios de error, mostrando una breve descripción del caso de prueba, su resultado ('Passed'/'Failed'), evidencias de los pasos seguidos con sus respectivas capturas de pantalla, capturas de la base de datos en caso de que la prueba de sistema involucre alguna operación de modificación en la base de datos y ficheros generados o usados si se da el caso.

3.1. TC001

3.1.1. Descripción

Pruebas de sistema para la ventana TipoCRUD.

Con una sesión de administrador iniciada, buscaremos un tipo.

Iremos a la pestaña de Tipo.

Buscaremos un tipo por su nombre.

3.1.2. Resultado

Passed.

3.1.3. Evidencias

1. *Pulsamos el botón Administración.*
2. *Accedemos a la pestaña Tipo.*

6 resultados encontrados

CREAR TIPO

Bolsillo	<input type="checkbox"/>
Consola de Juegos	<input type="checkbox"/>
Eléctrico	<input type="checkbox"/>
Ordenador	<input type="checkbox"/>
Programable	<input type="checkbox"/>
Calculadora	<input type="checkbox"/>

3. *Insertamos el nombre de un tipo a buscar o una parte del nombre.*

Museo Informática Inicio Documentación Colección Donaciones Acerca de f y t @ Administración Cerrar Sesión

Documentación Colección Marca Tipo Salas

C Buscar

6 resultados encontrados CREAR TIPO

Bolsillo	<input type="checkbox"/>	X
Consola de Juegos	<input type="checkbox"/>	X
Eléctrico	<input type="checkbox"/>	X
Ordenador	<input type="checkbox"/>	X
Programable	<input type="checkbox"/>	X
Calculadora	<input type="checkbox"/>	X

4. Pulsamos el botón *Buscar*.

5. Aparecen los resultados que coinciden con nuestra búsqueda.

Museo Informática Inicio Documentación Colección Donaciones Acerca de f y t @ Administración Cerrar Sesión

Documentación Colección Marca Tipo Salas

C Buscar

2 resultados encontrados CREAR TIPO

Consola de Juegos	<input type="checkbox"/>	X
Calculadora	<input type="checkbox"/>	X

3.1.4. Base de datos

N/A

3.1.5. Ficheros

N/A

3.2. TC002

3.2.1. Descripción

Pruebas de sistema para la ventana TipoCRUD.

Con una sesión de administrador iniciada, crearemos un tipo nuevo.

3.2.2. Resultado

Passed.

3.2.3. Evidencias

1. Pulsamos el botón Administración.
2. Accedemos a la pestaña Tipo.

The screenshot shows a web application interface for managing item types. At the top, there's a navigation bar with links for 'Museo Informática', 'Inicio', 'Documentación', 'Colección', 'Donaciones', 'Acerca de', and social media icons for Facebook, YouTube, Twitter, and Instagram. On the right of the bar are 'Administración' and 'Cerrar Sesión' buttons. Below the bar, a search bar with 'Buscar' buttons is present. The main content area displays a table with the following data:

Item Type	Action	Action
Bolsillo		
Consola de Juegos		
Eléctrico		
Ordenador		
Programable		
Calculadora		

At the bottom right of the content area, there is a blue 'CREAR TIPO' button.

3. Pulsamos el botón Crear Tipo.

Crear Tipo

Nombre

VOLVER CREAR TIPO

4. Insertamos un Nombre.

Museo Informática Inicio Documentación Colección Donaciones Acerca de f y t i Administración Cerrar Sesión

Crear Tipo

Nombre

VOLVER CREAR TIPO

5. Pulsamos el botón Crear Tipo.

6. El tipo se ha creado correctamente.

Documentación Colección Marca Tipo Salas

Buscar Buscar

7 resultados encontrados CREAR TIPO

Bolsillo	<input type="checkbox"/>	X
Consola de Juegos	<input type="checkbox"/>	X
Eléctrico	<input type="checkbox"/>	X
Ordenador	<input type="checkbox"/>	X
Programable	<input type="checkbox"/>	X
Calculadora	<input type="checkbox"/>	X
grafica	<input type="checkbox"/>	X

3.2.4. Base de datos

Antes de la creación:

QUERY RESULTS 1-6 OF 6

```
_id: ObjectId("5cc439d9b02d4538848e7d4f")
name: "Bolsillo"
_class: "com.museum.museumServer.main.models.Type"
```

```
_id: ObjectId("5cc43b50b02d4538848e7d51")
name: "Eléctrico"
_class: "com.museum.museumServer.main.models.Type"
```

```
_id: ObjectId("5cc43b58b02d4538848e7d52")
name: "Ordenador"
_class: "com.museum.museumServer.main.models.Type"
```

```
_id: ObjectId("5cc43b68b02d4538848e7d53")
name: "Programable"
_class: "com.museum.museumServer.main.models.Type"
```

```
_id: ObjectId("5cc43b78b02d4538848e7d54")
name: "Calculadora"
_class: "com.museum.museumServer.main.models.Type"
```

```
_id: ObjectId("5cc43b3fb02d4538848e7d50")
name: "Consola de Juegos"
_class: "com.museum.museumServer.main.models.Type"
```

Tras la creación del nuevo tipo:

QUERY RESULTS 1-7 OF 7

```
_id: ObjectId("5cc43b3fb02d4538848e7d50")
name: "Consola de Juegos"
_class: "com.museum.museumServer.main.models.Type"
```

```
_id: ObjectId("5cc43b58b02d4538848e7d52")
name: "Ordenador"
_class: "com.museum.museumServer.main.models.Type"
```

```
_id: ObjectId("5cc43b68b02d4538848e7d53")
name: "Programable"
_class: "com.museum.museumServer.main.models.Type"
```

```
_id: ObjectId("5cc43b78b02d4538848e7d54")
name: "Calculadora"
_class: "com.museum.museumServer.main.models.Type"
```

```
_id: "grafica"
name: "grafica"
_class: "com.museum.museumServer.main.models.Type"
```

```
_id: ObjectId("5cc439d9b02d4538848e7d4f")
name: "Bolsillo"
_class: "com.museum.museumServer.main.models.Type"
```

```
_id: ObjectId("5cc43b50b02d4538848e7d51")
name: "Eléctrico"
_class: "com.museum.museumServer.main.models.Type"
```

3.2.5. Ficheros

N/A

3.3. TC003

3.3.1. Descripción

Pruebas de sistema para la ventana TipoCRUD.

Con una sesión de administrador iniciada, intentaremos crear un tipo sin insertar un nombre y nos saldrá un error.

3.3.2. Resultado

Passed.

3.3.3. Evidencias

1. *Pulsamos el botón Administración.*
2. *Accedemos a la pestaña Tipo.*

Museo Informática Inicio Documentación Colección Donaciones Acerca de f y t @ Administración Cerrar Sesión

Documentación Colección Marca Tipo Salas

Buscar Buscar

7 resultados encontrados CREAR TIPO

Bolsillo	<input type="button" value=""/>
Consola de Juegos	<input type="button" value=""/>
Eléctrico	<input type="button" value=""/>
Ordenador	<input type="button" value=""/>
Programable	<input type="button" value=""/>
Calculadora	<input type="button" value=""/>
grafica	<input type="button" value=""/>

3. *Pulsamos el botón Crear Tipo.*

Crear Tipo

Nombre

Nombre

VOLVER CREAR TIPO

4. No rellenamos ningún dato y pulsamos el botón *Crear Tipo*.
5. Aparece un error indicando que debemos insertar un nombre.

Crear Tipo

Nombre

Nombre

VOLVER CREAR TIPO

3.3.4. Base de datos

N/A

3.3.5. Ficheros

N/A

3.4. TC004

3.4.1. Descripción

Pruebas de sistema para la ventana *TipoCRUD*.

Con una sesión de administrador iniciada, accederemos a la pestaña de *Tipos* y pulsaremos el botón *volver*.

3.4.2. Resultado

Passed.

3.4.3. Evidencias

1. Pulsamos el botón Administración.
2. Accedemos a la pestaña Tipo.

The screenshot shows a list of categories under the 'Tipo' tab. Each category has an edit icon (pencil) and a delete icon (red X). The categories listed are: Bolsillo, Consola de Juegos, Eléctrico, Ordenador, Programable, Calculadora, and grafica.

Categoría	Opciones
Bolsillo	
Consola de Juegos	
Eléctrico	
Ordenador	
Programable	
Calculadora	
grafica	

3. Pulsamos el botón Crear Tipo.

The screenshot shows a 'Crear Tipo' (Create Type) form. The 'Nombre' (Name) field is highlighted with a red border. At the bottom right of the form are two buttons: 'VOLVER' (Back) and 'CREAR TIPO' (Create Type).

4. Pulsamos el botón volver.
5. Volvemos a la página anterior con el listado de tipos.

Bolsillo		
Consola de Juegos		
Eléctrico		
Ordenador		
Programable		
Calculadora		
gráfica		

3.4.4. Base de datos

N/A

3.4.5. Ficheros

N/A

3.5. TC005

3.5.1. Descripción

Pruebas de sistema para la ventana TipoCRUD.

Con una sesión de administrador iniciada, editaremos la información de una tipo.

3.5.2. Resultado

Passed.

3.5.3. Evidencias

1. Pulsamos el botón Administración.
2. Accedemos a la pestaña Tipo.

The screenshot shows a list of categories under the 'Tipo' tab. Each category has an edit icon (pencil) and a delete icon (red X). The categories listed are: Bolsillo, Consola de Juegos, Eléctrico, Ordenador, Programable, Calculadora, and grafica. A blue 'CREAR TIPO' button is located at the top right of the list.

Nombre	Opciones
Bolsillo	
Consola de Juegos	
Eléctrico	
Ordenador	
Programable	
Calculadora	
grafica	

3. Pulsamos el botón Editar del tipo grafica.

The screenshot shows the 'Editar Tipo' (Edit Type) form. The 'Nombre' (Name) field contains the value 'grafica'. At the bottom right of the form are two buttons: 'VOLVER' (Back) and 'EDITAR TIPO' (Edit Type).

4. Modificamos el nombre.

Editar Tipo

Nombre

Gráfica

VOLVER

EDITAR TIPO

5. Pulsamos el botón *Editar Tipo*.
6. El tipo se ha editado correctamente.

Documentación Colección Marca Tipo Salas

Buscar Buscar

7 resultados encontrados

CREAR TIPO

Bolsillo



Consola de Juegos



Eléctrico



Ordenador



Programable



Calculadora



Gráfica



3.5.4. Base de datos

Antes de editar:

QUERY RESULTS 1-7 OF 7

```
_id: ObjectId("5cc43b3fb02d4538848e7d50")
name: "Consola de Juegos"
_class: "com.museum.museumServer.main.models.Type"
```

```
_id: ObjectId("5cc43b58b02d4538848e7d52")
name: "Ordenador"
_class: "com.museum.museumServer.main.models.Type"
```

```
_id: ObjectId("5cc43b68b02d4538848e7d53")
name: "Programable"
_class: "com.museum.museumServer.main.models.Type"
```

```
_id: ObjectId("5cc43b78b02d4538848e7d54")
name: "Calculadora"
_class: "com.museum.museumServer.main.models.Type"
```

```
_id: "grafica"
name: "grafica"
_class: "com.museum.museumServer.main.models.Type"
```

```
_id: ObjectId("5cc439d9b02d4538848e7d4f")
name: "Bolsillo"
_class: "com.museum.museumServer.main.models.Type"
```

```
_id: ObjectId("5cc43b50b02d4538848e7d51")
name: "Eléctrico"
_class: "com.museum.museumServer.main.models.Type"
```

Después de editar:

QUERY RESULTS 1-7 OF 7

```
_id: ObjectId("5cc439d9b02d4538848e7d4f")
name: "Bolsillo"
_class: "com.museum.museumServer.main.models.Type"
```

```
_id: ObjectId("5cc43b3fb02d4538848e7d50")
name: "Consola de Juegos"
_class: "com.museum.museumServer.main.models.Type"
```

```
_id: ObjectId("5cc43b50b02d4538848e7d51")
name: "Eléctrico"
_class: "com.museum.museumServer.main.models.Type"
```

```
_id: ObjectId("5cc43b58b02d4538848e7d52")
name: "Ordenador"
_class: "com.museum.museumServer.main.models.Type"
```

```
_id: ObjectId("5cc43b68b02d4538848e7d53")
name: "Programable"
_class: "com.museum.museumServer.main.models.Type"
```

```
_id: ObjectId("5cc43b78b02d4538848e7d54")
name: "Calculadora"
_class: "com.museum.museumServer.main.models.Type"
```

```
_id: "grafica"
name: "Gráfica"
_class: "com.museum.museumServer.main.models.Type"
```

3.5.5. Ficheros

N/A

3.6. TC006

3.6.1. Descripción

Pruebas de sistema para la ventana TipoCRUD.

Con una sesión de administrador iniciada, intentaremos modificar un tipo borrando el nombre y nos saldrá un mensaje de error de que debemos insertar un nombre.

3.6.2. Resultado

Passed.

3.6.3. Evidencias

1. *Pulsamos el botón Administración.*
2. *Accedemos a la pestaña Tipo.*

The screenshot shows a list of items under the 'Tipo' tab. The items are:

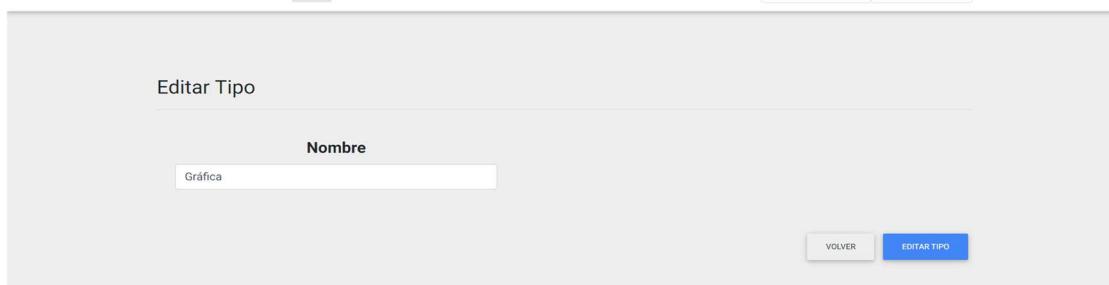
Nombre	Opciones
Bolsillo	
Consola de Juegos	
Eléctrico	
Ordenador	
Programable	
Calculadora	
Gráfica	

3. *Pulsamos el botón de Editar del tipo Gráfica.*

Editar Tipo

Nombre

VOLVER EDITAR TIPO

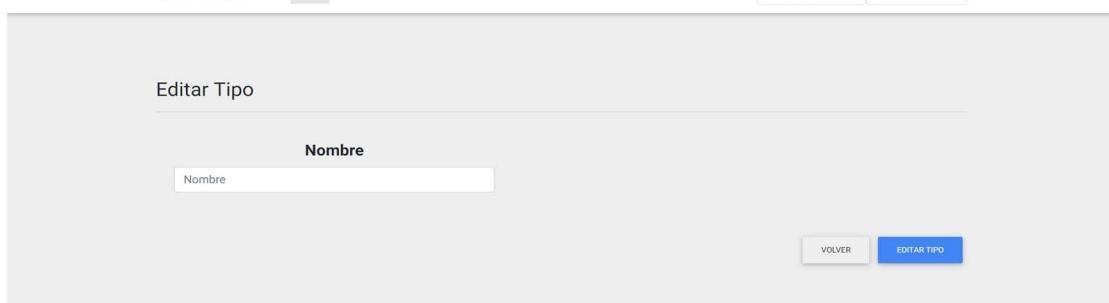


4. *Borramos el nombre.*

Editar Tipo

Nombre

VOLVER EDITAR TIPO



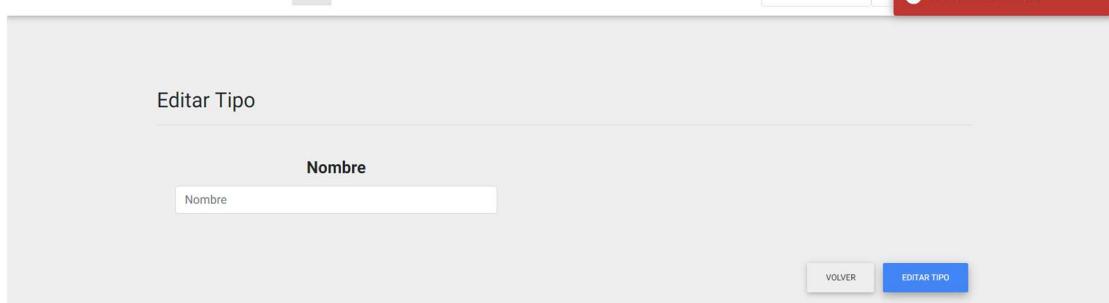
5. *Pulsamos el botón Editar Tipo.*

6. *Nos aparece un mensaje indicando que debemos insertar un nombre.*

Editar Tipo

Nombre

VOLVER EDITAR TIPO



3.6.4. Base de datos

N/A

3.6.5. Ficheros

N/A

3.7. TC007

3.7.1. Descripción

Pruebas de sistema para la ventana TipoCRUD.

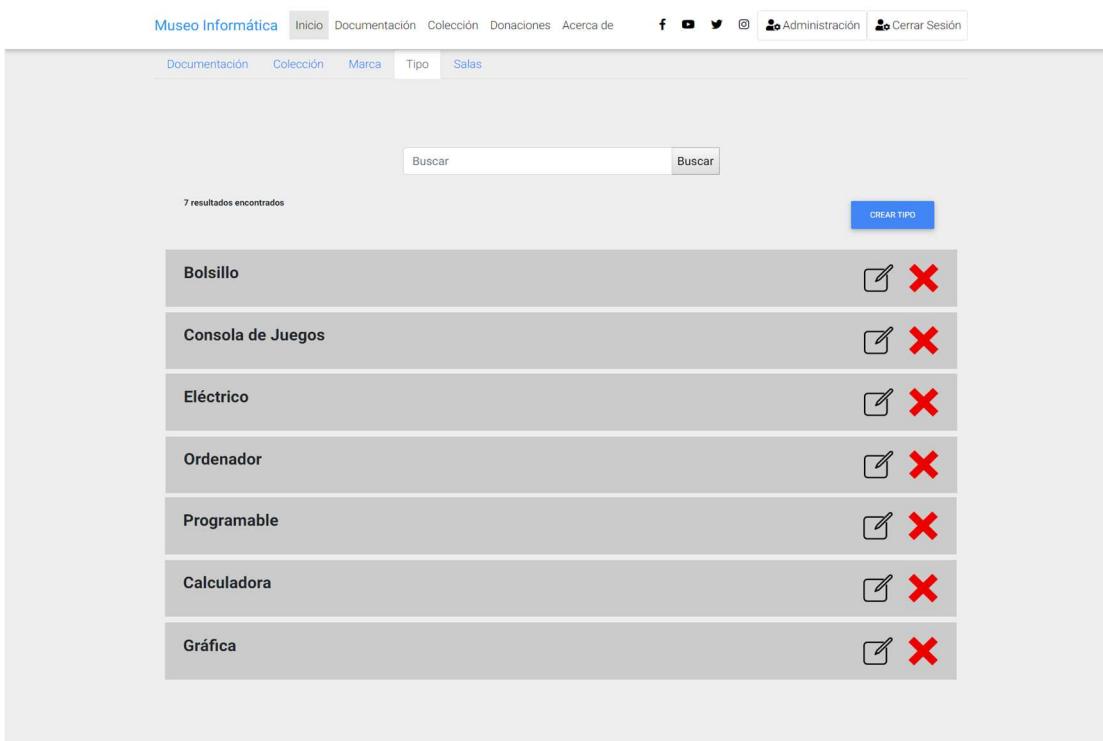
Con una sesión de administrador iniciada, accederemos a la página de modificación de un tipo y pulsaremos el botón volver.

3.7.2. Resultado

Passed.

3.7.3. Evidencias

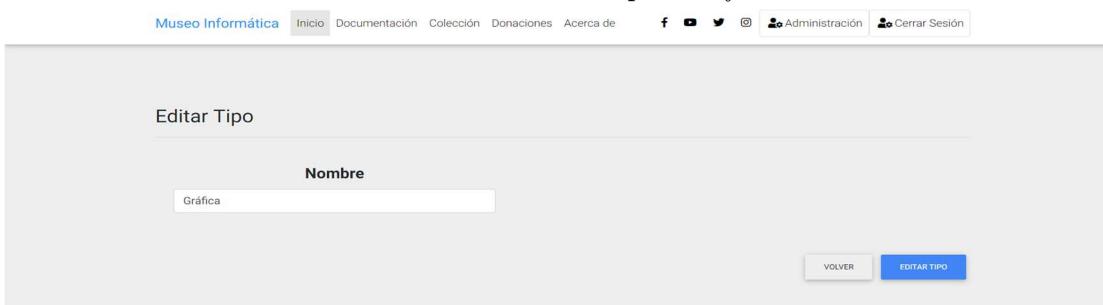
1. Pulsamos el botón Administración.
2. Accedemos a la pestaña Tipo.



The screenshot shows a list of categories under the 'Tipo' tab. Each category has an edit icon (pencil) and a delete icon (red X). The categories listed are: Bolsillo, Consola de Juegos, Eléctrico, Ordenador, Programable, Calculadora, and Gráfica. A 'CREAR TIPO' button is visible at the top right of the list.

Categoría	Opciones
Bolsillo	 
Consola de Juegos	 
Eléctrico	 
Ordenador	 
Programable	 
Calculadora	 
Gráfica	 

3. Pulsamos el botón de Editar del tipo Gráfica.



The screenshot shows the 'Editar Tipo' (Edit Type) page. The 'Nombre' (Name) field contains the value 'Gráfica'. At the bottom right, there are 'VOLVER' (Back) and 'EDITAR TIPO' (Edit Type) buttons.

4. Pulsamos el botón volver.
5. Volvemos a la página anterior con el listado de tipos.

The screenshot shows a web application interface for managing item types. At the top, there's a navigation bar with links like 'Museo Informática', 'Inicio', 'Documentación', 'Colección', 'Donaciones', 'Acerca de', and social media icons. Below the navigation is a secondary header with tabs: 'Documentación', 'Colección', 'Marca', 'Tipo' (which is selected), and 'Salas'. A search bar with a 'Buscar' button is positioned above a list of results. The list contains seven items, each with a checkbox and a red 'X' icon to its right. The items are: 'Bolsillo', 'Consola de Juegos', 'Eléctrico', 'Ordenador', 'Programable', 'Calculadora', and 'Gráfica'. A blue 'CREAR TIPO' button is located at the top right of the list area.

Bolsillo	<input type="checkbox"/>
Consola de Juegos	<input type="checkbox"/>
Eléctrico	<input type="checkbox"/>
Ordenador	<input type="checkbox"/>
Programable	<input type="checkbox"/>
Calculadora	<input type="checkbox"/>
Gráfica	<input type="checkbox"/>

3.7.4. Base de datos

N/A

3.7.5. Ficheros

N/A

3.8. TC008

3.8.1. Descripción

Pruebas de sistema para la ventana TipoCRUD.

Con una sesión de administrador iniciada, pulsaremos el botón borrar del tipo creado para estas pruebas pero pulsaremos el botón Cancelar.

3.8.2. Resultado

Passed.

3.8.3. Evidencias

1. Pulsamos el botón Administración.
2. Accedemos a la pestaña Tipo.

The screenshot shows a web application interface for managing categories. At the top, there's a navigation bar with links like 'Museo Informática', 'Inicio', 'Documentación', 'Colección', 'Donaciones', 'Acerca de', and social media icons. Below the navigation is a secondary navigation bar with 'Documentación', 'Colección', 'Marca', 'Tipo' (which is highlighted in blue), and 'Salas'. A search bar with two 'Buscar' buttons is present. The main content area displays a table with 7 results, each row containing a category name ('Bolsillo', 'Consola de Juegos', 'Eléctrico', 'Ordenador', 'Programable', 'Calculadora', 'Gráfica') and two icons: a pencil and a red X. A blue 'CREAR TIPO' button is located at the top right of the table.

Nombre	Opciones
Bolsillo	
Consola de Juegos	
Eléctrico	
Ordenador	
Programable	
Calculadora	
Gráfica	

3. Pulsamos el botón Eliminar del tipo Gráfica.
4. Nos aparece un popup preguntando si estamos seguros de eliminar el tipo.

This screenshot shows the same 'Tipo' management page after selecting the delete icon for the 'Gráfica' category. A confirmation dialog box is centered over the table, asking '¿Estás seguro de que quieres borrar este tipo?'. It contains two buttons: 'CANCELAR' (in gray) and 'BORRAR' (in red). The rest of the table rows are visible in the background.

Nombre	Opciones
Bolsillo	
Consola de Juegos	
Eléctrico	
Ordenador	
Programable	
Calculadora	
Gráfica	

5. Pulsamos el botón Cancelar.
6. Volvemos a la página con el listado de tipos.

7 resultados encontrados

Crear tipo

Bolsillo	
Consola de Juegos	
Eléctrico	
Ordenador	
Programable	
Calculadora	
Gráfica	

3.8.4. Base de datos

N/A

3.8.5. Ficheros

N/A

3.9. TC009

3.9.1. Descripción

Pruebas de sistema para la ventana TipoCRUD.

Con una sesión de administrador iniciada, borraremos el tipo creado para estas pruebas.

3.9.2. Resultado

Passed.

3.9.3. Evidencias

1. *Pulsamos el botón Administración.*

2. Accedemos a la pestaña *Tipo*.

7 resultados encontrados

CREAR TIPO

Bolsillo	<input type="checkbox"/>
Consola de Juegos	<input type="checkbox"/>
Eléctrico	<input type="checkbox"/>
Ordenador	<input type="checkbox"/>
Programable	<input type="checkbox"/>
Calculadora	<input type="checkbox"/>
Gráfica	<input type="checkbox"/>

3. Pulsamos el botón *Eliminar del tipo Gráfica*.

4. Nos aparece un popup preguntando si estamos seguros de eliminar el tipo.

7 resultados encontrados

CREAR TIPO

Bolsillo	<input type="checkbox"/>
Consola de Juegos	<input type="checkbox"/>
Eléctrico	<input type="checkbox"/>
Ordenador	<input type="checkbox"/>
Programable	<input type="checkbox"/>
Calculadora	<input type="checkbox"/>
Gráfica	<input type="checkbox"/>

5. Pulsamos el botón *Borrar*.

6. Volvemos a la página con el listado de los tipos y vemos que el tipo ha sido borrado.

Documentación Colección Marca Tipo Salas

Buscar Buscar

6 resultados encontrados

CREAR TIPO

Bolsillo	<input type="checkbox"/>
Consola de Juegos	<input type="checkbox"/>
Eléctrico	<input type="checkbox"/>
Ordenador	<input type="checkbox"/>
Programable	<input type="checkbox"/>
Calculadora	<input type="checkbox"/>

3.9.4. Base de datos

Antes de borrar:

QUERY RESULTS 1-7 OF 7

```
_id: ObjectId("5cc439d9b02d4538848e7d4f")
name: "Bolsillo"
_class: "com.museum.museumServer.main.models.Type"
```

```
_id: ObjectId("5cc43b3fb02d4538848e7d50")
name: "Consola de Juegos"
_class: "com.museum.museumServer.main.models.Type"
```

```
_id: ObjectId("5cc43b50b02d4538848e7d51")
name: "Eléctrico"
_class: "com.museum.museumServer.main.models.Type"
```

```
_id: ObjectId("5cc43b58b02d4538848e7d52")
name: "Ordenador"
_class: "com.museum.museumServer.main.models.Type"
```

```
_id: ObjectId("5cc43b68b02d4538848e7d53")
name: "Programable"
_class: "com.museum.museumServer.main.models.Type"
```

```
_id: ObjectId("5cc43b78b02d4538848e7d54")
name: "Calculadora"
_class: "com.museum.museumServer.main.models.Type"
```

```
_id: "grafica"
name: "Gráfica"
_class: "com.museum.museumServer.main.models.Type"
```

Después de borrar:

QUERY RESULTS 1-6 OF 6

```
_id: ObjectId("5cc439d9b02d4538848e7d4f")
name: "Bolsillo"
_class: "com.museum.museumServer.main.models.Type"
```

```
_id: ObjectId("5cc43b50b02d4538848e7d51")
name: "Eléctrico"
_class: "com.museum.museumServer.main.models.Type"
```

```
_id: ObjectId("5cc43b58b02d4538848e7d52")
name: "Ordenador"
_class: "com.museum.museumServer.main.models.Type"
```

```
_id: ObjectId("5cc43b68b02d4538848e7d53")
name: "Programable"
_class: "com.museum.museumServer.main.models.Type"
```

```
_id: ObjectId("5cc43b78b02d4538848e7d54")
name: "Calculadora"
_class: "com.museum.museumServer.main.models.Type"
```

```
_id: ObjectId("5cc43b3fb02d4538848e7d50")
name: "Consola de Juegos"
_class: "com.museum.museumServer.main.models.Type"
```

3.9.5. Ficheros

N/A

Apéndice I

Pruebas de Sistema

- Iteración 3 -

Manual de Usuario

1. Contenidos

Pruebas de Sistema - Iteración 3 - Manual de Usuario	181
1. Contenidos.....	181
2. Control de versión.....	181
2.1. Control de cambios.....	181
3. Pruebas de sistema.....	182
3.1. TC001	183
3.1.1. Descripción.....	183
3.1.2. Resultado	183
3.1.3. Evidencias.....	183
3.1.4. Base de datos	183
3.1.5. Ficheros.....	183

2. Control de versión

2.1. Control de cambios

Fecha	Autor	Versión	Comentario
12/06/2019	Beatriz Correa Lopera	1.0	Version inicial, estructura de cada escenario

3. Pruebas de sistema

Estas son las pruebas del sistema para la ventana Manual de Usuario que hace referencia con el diseño técnico IT3 - TD - Manual de Usuario.

Para estos tests, iniciaremos sesión con los credenciales de administrador para acceder a la zona de administración.

Se comprobará todos los posibles escenarios, tanto válidos como escenarios de error, mostrando una breve descripción del caso de prueba, su resultado ('Passed'/'Failed'), evidencias de los pasos seguidos con sus respectivas capturas de pantalla, capturas de la base de datos en caso de que la prueba de sistema involucre alguna operación de modificación en la base de datos y ficheros generados o usados si se da el caso.

3.1. TC001

3.1.1. Descripción

Pruebas de sistema para la ventana Manual de Usuario.

Pulsaremos en el botón 

Nos mostrará el manual de usuario con la información sobre el manejo de la página.

3.1.2. Resultado

Passed.

3.1.3. Evidencias

1. *Pulsamos el botón del Manual de Usuario (Interrogación).*
2. *Nos muestra la ventana con el manual.*



The screenshot shows the header of the University of Málaga website. It features the university's logo, social media links (Facebook, YouTube, Twitter, Instagram), and navigation links for Administración, Cerrar Sesión, Inicio, Documentación, Colección, Donaciones, Mapa del Museo, and Acerca de. Below the header, a dark banner displays the text "Manual de Usuario". The main content area begins with a section titled "1. Navegación por la web". A sub-section "1.1. Inicio" is shown, followed by descriptive text about the homepage layout and a dotted line separator.

3.1.4. Base de datos

N/A

3.1.5. Ficheros

N/A