



UNIVERSIDAD CARLOS III DE MADRID

ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA EN INFORMÁTICA

PROYECTO FIN DE CARRERA

**DESARROLLO DE UN GESTOR WEB
DE INFORMACIÓN DE INVESTIGACIÓN**

Autora: Sara Nieto Rodríguez

Directora: Carmen Luisa Padrón Nápoles

Fecha: Septiembre/2009

Agradecimientos

He de expresar mi más sincero agradecimiento a todas aquellas personas que han participado en mi desarrollo intelectual y personal. Su influencia ha sido imprescindible para poder finalizar mi carrera universitaria.

En especial agradezco su labor a Carmen Padrón Nápoles, directora del proyecto, por asignarme este proyecto y guiarme en la construcción de la aplicación, en la elaboración de la documentación y en general a lo largo de todo el proyecto.

A los profesores de la universidad, y en especial a los docentes del área de Informática, que han sabido transmitir los conocimientos necesarios para elaborar este proyecto y encarar de la mejor manera posible mi futuro laboral.

Y finalmente mi más profundo agradecimiento, a mi familia, Nely y José Luis, por su apoyo incondicional en todas las etapas de la carrera y de la vida.

Sara Nieto Rodríguez.

Índice

1.	Introducción.....	7
1.1	Objetivos.....	8
1.2	Planificación y método.....	9
1.3	Estructura del documento.....	10
2.	Estado del arte.....	11
3.	Planteamiento del problema y solución.....	15
3.1	Solución propuesta.....	18
3.1.1	Arquitectura de la solución.....	19
3.2	Tecnologías utilizadas.....	21
3.2.1	J2EE o Java EE.....	21
3.2.2	Hibernate.....	22
3.2.3	AJAX.....	23
3.2.3.1	GWT.....	26
3.2.4	XML.....	29
4.	Solución detallada.....	30
4.1	Análisis.....	30
4.1.1	Análisis de requisitos.....	30
4.1.2	Casos de uso.....	46
4.2	Diseño detallado.....	63
4.2.1	Diseño de la capa de persistencia.....	63
4.2.2	Diseño de la lógica del sistema.....	66
4.2.3	Diseño de la interfaz gráfica.....	77
5.	Manual de usuario.....	79
5.1	Funciones públicas.....	80
5.2	Funciones privadas.....	81
5.3	Iniciar sesión.....	82
5.4	Cerrar Sesión.....	83
5.5	Selección de idiomas.....	84
5.6	Inicio/Perfil.....	85
5.6.1	Información de usuario.....	85
5.6.2	Información de miembro.....	86
5.7	Proyectos.....	87
5.7.1	Alta de proyecto.....	88
5.7.2	Baja de proyecto.....	89
5.7.3	Actualización de proyecto.....	90

5.8	Miembros	91
5.8.1	Alta de miembro	92
5.8.2	Alta de usuario.....	93
5.8.3	Baja de miembro.....	93
5.8.4	Actualización Miembro	94
5.9	Publicaciones	95
5.9.1	Alta de publicación.....	97
5.9.2	Baja de publicación	97
5.9.3	Actualización de publicación.....	98
5.10	Avisos (noticias y eventos)	99
5.10.1	Alta de aviso	101
5.10.2	Baja de aviso.....	103
5.11	Búsqueda	103
5.12	Configuración.....	104
5.13	Ayuda	106
5.14	Contacto	107
5.15	Configuración de la aplicación.....	109
5.15.1	Instalación y configuración de la base de datos MySQL	109
5.15.2	Instalación y configuración del servidor JBoss	115
5.15.3	Instalación y configuración de la aplicación	116
6.	Gestión del proyecto.....	117
6.1	Análisis de costes.....	121
6.1.1	Personal	121
6.1.2	Material e Infraestructuras.....	122
6.1.3	Otros	122
6.1.4	Resumen de costes.....	123
7.	Conclusiones.....	124
7.1	Conclusiones del proyecto	124
7.2	Trabajo futuro y ampliaciones	126
8.	Referencias	128
8.1	Recursos en web	128

Índice de Figuras

Figura 3.1 - Esquema patrón MVC	19
Figura 3.2 - Patrón MVC en la arquitectura de la solución propuesta.	20
Figura 3.3 - Modelo tradicional de aplicación web y modelo propuesto por AJAX.....	24
Figura 3.4 - Comparativa entre el funcionamiento Ajax y las aplicaciones web tradicionales.....	25
Figura 3.5 - Tecnologías agrupadas bajo AJAX.....	26
Figura 3.6 - Arquitectura de GWT	27
Figura 4.1 - Casos de uso genéricos	46
Figura 4.2 - Casos de uso de búsqueda.....	47
Figura 4.3 - Casos de uso de consulta básica	49
Figura 4.4 - Casos de uso de consulta avanzada.....	52
Figura 4.5 - Casos de uso de gestión	55
Figura 4.6 - Modelo E/R.....	64
Figura 4.7 - Modelo lógico de datos.....	65
Figura 4.8 - Patrón MVC en la arquitectura de la solución propuesta	66
Figura 4.9 - Diagrama del subsistema Modelo.....	67
Figura 4.10 - Diagrama del subsistema Controlador.....	68
Figura 4.11 - Diagrama del subsistema Controlador paquete rpc	68
Figura 4.12 - Diagrama del subsistema Vista.....	69
Figura 4.13 - Diagrama de clases del subsistema Vista	73
Figura 4.14 - Diagrama de clases del subsistema Vista	71
Figura 4.15 - Diagrama de clases del subsistema Vista	73
Figura 4.16 - Diagrama de clases del subsistema Vista	73
Figura 4.17 - Diagrama de clases del subsistema Vista	73
Figura 4.18 - Diagrama de clases del subsistema Vista	73
Figura 4.19 - Diagrama de clases del subsistema Vista	74
Figura 4.20 - Diagrama de clases del subsistema Vista	74
Figura 4.21 - Diagrama de clases del subsistema Vista	74
Figura 4.22 - Diagrama de clases del subsistema Vista	74
Figura 4.23 - Diagrama de clases del subsistema Vista	74
Figura 4.24 - Panel de selección de idioma	78
Figura 4.25 - Pestaña de inicio	78
Figura 5.1 - Panel de Funciones Públicas.....	80
Figura 5.2 - Panel de Funciones Privadas.....	82
Figura 5.3 - Panel de Login	82
Figura 5.4 - Mensaje de bienvenida.....	83
Figura 5.5 - Mensaje de cierre de sesión	83
Figura 5.6 - Enlace Salir.....	83
Figura 5.7 - Panel de selección de idioma	84
Figura 5.8- Barra de selección de idioma	84
Figura 5.9 - Mensajes de cambio de idioma.....	84

Figura 5.10 -Pestañas de inicio y perfil	85
Figura 5.11 - Panel de información de usuario.....	85
Figura 5.12 - Panel de cambio de contraseña	86
Figura 5.13 - Panel de información de miembro	86
Figura 5.14 - Pestaña de mis proyectos	87
Figura 5.15 - Pestaña de proyectos.....	88
Figura 5.16 - Formulario de alta de proyectos.....	89
Figura 5.17 - Menú de baja de proyectos	90
Figura 5.18 - Formulario de actualización de proyectos	91
Figura 5.19 - Pestaña de miembros	92
Figura 5.20 - Formulario de alta de miembros	93
Figura 5.21 - Menú de baja de miembros.....	94
Figura 5.22 - Formulario de actualización de miembro	95
Figura 5.23 - Pestaña de publicaciones	96
Figura 5.24 - Pestaña de mis publicaciones.....	96
Figura 5.25 - Formulario de alta de publicaciones	97
Figura 5.26 - Menú de baja de publicaciones.....	98
Figura 5.27 - Formulario de actualización de publicaciones.....	99
Figura 5.28 - Listado de avisos en panel de inicio	100
Figura 5.29 - Listado de avisos en panel de perfil.....	100
Figura 5.30 - Pestaña de avisos	101
Figura 5.31 - Formulario de alta de evento	102
Figura 5.32 - Formulario de alta de noticia	102
Figura 5.33 - Menú de baja de aviso	103
Figura 5.34 - Pestaña de búsqueda	104
Figura 5.35 - Pestaña de configuración (modo Standard)	105
Figura 5.36 - Pestaña de configuración (modo Chrome).....	106
Figura 5.37 - Pestaña de ayuda.....	107
Figura 5.38 - Pestaña de contacto.....	108
Figura 5.39 - Creación de Base de datos en phpMyAdmin.....	111
Figura 5.40 - Importación de scripts.....	114
Figura 6.1 - Planificación del proyecto	118
Figura 6.2 - Diagrama de Gantt.....	120

1. Introducción

El proyecto que nos ocupa se engloba en el ámbito de los productos software para la gestión de contenidos a través de portales web. Dentro de esta vertiente software, los sistemas de gestión de contenidos se clasifican en función del tipo de contenidos que gestionan y las tecnologías que emplean para realizar su labor. En este caso, se trata de realizar un sistema de gestión de información de un grupo de investigación de la Universidad Carlos III de Madrid. Es importante destacar, que el objetivo final del desarrollo se basa en la utilización de este producto software como herramienta en un grupo real de investigación, lo cual añade mayor responsabilidad al proyecto fin de carrera.

Por otra parte, además de los requisitos que debe satisfacer el sistema como parte del proceso de gestión, su desarrollo debe responder a una nueva corriente de tecnologías en el desarrollo de aplicaciones web, el uso de Ajax. El empleo de Ajax para la construcción del sistema aporta un elemento novedoso frente a los sistemas de gestión de contenidos tradicionales.

En el ámbito de las funciones de gestión del sistema, estas se aplicarán sobre las principales entidades de información del grupo de investigación: proyectos, miembros, publicaciones, eventos y noticias. Sobre ellas, se pretenden realizar operaciones de consulta, actualización y gestión de las relaciones existentes, además de proporcionar distintos niveles de accesibilidad a la operativa del sistema en base al puesto del miembro dentro del equipo de investigación.

A continuación, se documentan detalladamente todas las etapas del desarrollo de este proyecto software, desde el análisis hasta las pruebas pasando por las etapas de diseño e implementación, donde la tutora del proyecto hace las veces de cliente y, al mismo tiempo, supervisa el desarrollo.

1.1 Objetivos

El propósito de este proyecto es desarrollar un portal web para la gestión de contenidos capaz de proporcionar la funcionalidad necesaria para gestionar la información de un equipo de investigación de la Universidad Carlos III.

La aplicación web permitirá publicar y visualizar de forma dinámica información relacionada con el grupo de investigación: datos de miembros del equipo, proyectos que lleva a cabo, publicaciones relacionadas con tales proyectos y las noticias y eventos relacionados con el trabajo del equipo. La operativa de la aplicación se dividirá en funcionalidades de visualización de la información para los visitantes del sitio web y en funcionalidades para la gestión de la información por parte de los miembros del equipo de investigación.

Por un lado, la gestión de los recursos humanos: miembros y usuarios, tiene como objetivo la autogestión de los recursos asociados a cada miembro del grupo de investigación teniendo en cuenta el rol que desempeñan en él. Además, otro propósito de esta funcionalidad es llevar un registro digital de toda aquella información relevante de un miembro y sus relaciones con otras entidades a su vez gestionadas por la aplicación.

En cuanto al aspecto de gestión de proyectos, se persigue, además de almacenar los datos relevantes, gestionar sus relaciones directas con otras entidades como miembros, publicaciones, noticias y eventos, además de otras, como recursos docentes, en un futuro. Los proyectos constituyen la unidad de gestión más importante de la aplicación.

Por otra parte, al tratarse de un portal web, se plantea como objetivo desarrollar una interfaz de usuario intuitiva, accesible y agradable, para lo cual se tendrá en cuenta el estilo corporativo que la Universidad Carlos III muestra en su portal web. También sería deseable, que el portal web pudiera visualizarse correctamente en los navegadores de uso mayoritario, como son Internet Explorer y Mozilla Firefox.

1.2 Planificación y método

La metodología seguida en el desarrollo del proyecto corresponde al modelo en cascada, que es el enfoque metodológico que ordena rigurosamente las etapas del ciclo de vida del software, de forma tal que el inicio de cada etapa debe esperar a la finalización de la inmediatamente anterior, habiendo realizado las siguientes fases:

1. **Análisis de requisitos.** En esta fase se recogen y analizan las necesidades de los usuarios finales del software para determinar qué objetivos debe cubrir. En este caso, las reuniones se desarrollaron con la tutora del proyecto.
2. **Diseño de alto nivel.** En esta fase se definen los componentes del sistema de una forma abstracta, aunque suficientemente detallados como para posteriormente mantener la trazabilidad con los artefactos desarrollados.
3. **Diseño detallado.** Se realiza una descripción precisa de los elementos que contendrá cada componente, definiendo el comportamiento, la información de entrada y la salida que genera. Esta información independiza la fase de implementación del equipo de diseño, pues genera toda la información que requieren los programadores para llevar a cabo la implementación de la aplicación, de forma que permite separar responsabilidades garantizando la corrección del producto final.
4. **Implementación.** Se genera el código fuente y los elementos necesarios para el correcto funcionamiento del sistema. Es habitual aislar esta fase del resto, optando incluso por la subcontratación de recursos.
5. **Pruebas.** Una vez finalizado el desarrollo del producto, es necesario realizar pruebas que garanticen la calidad del mismo. La definición de las pruebas se realiza en base a los requisitos del sistema, no a la codificación realizada. Preferiblemente estas pruebas serán ejecutadas por personal independiente a la fase de implementación.
6. **Implantación.** Tras comprobar la utilidad del sistema y el cumplimiento de los requisitos de usuario, se procede a la implantación del sistema en el lugar donde llevará a cabo su labor. No es conveniente subestimar esta fase pues puede provocar la invalidez del proyecto tras haber invertido en él gran cantidad de recursos.

Una de las herramientas que facilitan la consecución del éxito en el desarrollo de proyectos informáticos es la planificación de tareas. La elaboración de dicha

planificación puede llevarse a cabo en distintas fases del proyecto, en función de aspectos como la experiencia del personal responsable para realizar la planificación o el conocimiento sobre la temática asociada al proyecto. Es habitual, y símbolo de eficacia, el cambio en la planificación actual desarrollada; es preciso alterar la planificación en función de los distintos aspectos que surgen a lo largo del proyecto, demostrando dinamismo y capacidad de adaptación.

La planificación completa y la gestión del proyecto se describirán con más detalle en la sección 6.

1.3 Estructura del documento

El contenido del presente documento presenta la siguiente estructura:

- **Introducción:** Esta sección tiene como objetivo la primera toma de contacto con las características del proyecto desarrollado, así como establecer los objetivos del mismo.
- **Estado del arte:** En esta sección, se analizan los sistemas web de gestión de información, indicando las tecnologías empleadas en la actualidad para este tipo de sistemas.
- **Planteamiento del problema y solución:** En este apartado, se define el problema que se necesita resolver y se especifica la solución realizada en este proyecto.
- **Solución detallada:** Este apartado describe la solución propuesta a un nivel más profundo, tanto en el análisis realizado como en el diseño de cada componente de la solución.
- **Manual de usuario:** En esta sección, se describe la interfaz gráfica paso a paso, y tiene como objetivo que cualquier persona sin conocimientos previos sobre la aplicación sea capaz de ejecutarla e interactuar con ella.
- **Gestión del proyecto:** En esta unidad, se detalla la planificación del proyecto, describiendo las distintas tareas realizadas y el tiempo planificado para cada una de ellas.
- **Conclusiones:** En este apartado, se tratan aspectos o reflexiones sobre la consecución de los objetivos y se presentan nuevas líneas de trabajo para continuar a partir de este proyecto.

2. Estado del arte

El auge de la sociedad de la información, ha generado la incorporación progresiva de los profesionales de la información y la documentación en los nuevos espacios de tratamiento, gestión y difusión de información digital. Con ellos, han proliferado herramientas informáticas de desarrollo libre y gratuito que producen eficacia en los procesos de gestión de contenidos digitales.

El fuerte componente tecnológico, social y económico de esta sociedad, ha transformado a los servicios bibliotecarios de una forma sin precedentes. Las personas requieren nuevos conocimientos tecnológicos e informacionales para ser receptores activos de los medios de información y comunicación. El profesional de la información, se convierte una vez más en el mediador entre las tecnologías de la información y el usuario pero continua ejerciendo la labor de gestor de información, solo que ahora se trata de contenidos digitales en un ambiente Web.

La gestión de contenidos es una actividad que ha cobrado auge en el entorno académico y profesional, y dentro de ella, en las particularidades de la “gestión de contenidos Web”. Este último campo se ha tratado tradicionalmente por los profesionales de la Informática.

Una definición aceptada sobre gestión de contenidos es la relacionada con “todos los procedimientos y procesos involucrados en la agregación, transformación, catalogación, agrupación, autorización, presentación y distribución de información útil para nuestros propósitos” [9].

En esta definición se enmarcan distintas herramientas, y estas a su vez, se centran en distintas problemáticas:

- Gestión documental: Orientada a la catalogación y recuperación de contenidos grandes (documentos).
- Gestores de presentación Web/herramientas de portal: Orientada a la construcción rápida de sitios que muestran y gestionan contenidos.
- Gestores de conocimiento: Orientados a la estructuración y correlación de datos.
- Herramientas de composición de publicaciones en papel: Intentan adaptar sus aplicaciones para crear con facilidad la versión Web.
- Herramientas de gestión departamental: Orientadas al trabajo en equipo.

En este caso, nos centraremos en esta definición con un enfoque global y se enfatizará en la gestión de contenidos Web y en las herramientas que permiten gestionar dichos contenidos.

La gestión de contenidos

La llamada gestión de contenidos proviene del término en inglés Content Management (CM), expresión con cierta ambigüedad asociada a un nuevo método para el diseño y desarrollo de portales Web que conlleva:

- La inclusión de elementos digitales de diferentes tipos (textuales, gráficos y sonoros).
- El desarrollo de forma cooperativa y descentralizada.
- El paso de un modelo estático a otro mucho más dinámico.
- La reutilización de los contenidos [10].

Este concepto se asocia también con los nuevos enfoques de la Intranet, donde el mayor peso recae en los aspectos relacionados con la identificación de recursos de información internos y externos, su valoración, gestión y tratamiento eficiente. A esto se le une, la necesidad de utilizar tecnologías de la información y sistemas informáticos para el almacenamiento y distribución de información de naturaleza textual.

Las herramientas informáticas empleadas para realizar este trabajo se denominaron CMS (Content Management Systems). *Vignette* fue la primera empresa en utilizar esta expresión para describir las capacidades de sus productos [11].

Según *Rodríguez Gairín*: “Las siglas CMS (del término inglés Content Management Systems) identifican un conjunto de programas informáticos destinados a gestionar la presentación de los contenidos de una sede Web. Estos productos requieren un sistema de gestión de bases de datos vía Web, un servidor Web y un lenguaje de programación de las páginas” [12].

Hoy, pueden encontrarse cientos de productos que, dentro de la categoría general de CMS, se asocian a categorías más específicas. La mayoría de los CMS que se distribuyen por Internet gratuitamente se basan en Apache, MySQL y PHP. Entre estos, se encuentran los siguientes [10]:

- Document Management System (DMS)
- Web Content Management System (WCMS)
- Learning Management System (LMS)

En resumen, los contenidos se gestionan en portales Web, los cuales son una aplicación Web que gestiona de forma uniforme y centralizada, contenidos provenientes de diversas fuentes, implementa mecanismos de navegación sobre los contenidos, integra aplicaciones e incluye mecanismos de colaboración para el conjunto de usuarios (comunidad) a los que sirve de marco de trabajo. Todo esto en un entorno Web.

La gestión de contenidos en la organización

La WCM (Gestión de contenidos Web) es “un proceso que ocurre en la organización y que utiliza una serie de equipamiento informático para la gestión de información heterodoxa sobre la Web a lo largo de su ciclo de vida” [10].

Precisamente, no disponer de una aplicación y de unos procedimientos de trabajo que faciliten la gestión de los contenidos de un sitio Web, produce consecuencias negativas, tanto para los usuarios como para la organización que promociona sus servicios; entre estas, de acuerdo con el autor (Éito Brun R.), se destacan las siguientes:

- “El administrador del sitio Web y el personal técnico terminan por verse desbordados por el número creciente de peticiones y tareas relacionadas con la publicación de contenidos y la administración del sitio.
- Los contenidos no están disponibles cuando se espera que estén, ocurren retrasos que afectan la validez e integridad de la información.
- Resulta muy difícil mantener actualizadas las herramientas de navegación a medida que se añaden y eliminan páginas al sitio, al tratarse de un proceso que requiere la actualización manual de múltiples páginas.
- Resulta muy difícil, si no imposible, reutilizar contenidos -por ejemplo, publicar el mismo contenido para los usuarios de un sitio Web externo y para los de una Intranet con distintas plantillas, conllevaría necesariamente una duplicidad de tareas y contenidos” [13].

Para solucionar estos inconvenientes, apareció la denominada gestión de contenidos Web y sus herramientas “open source” o código abierto. De esta forma, puede afirmarse que una organización gestiona correctamente sus contenidos si responde de forma ordenada a los problemas anteriormente citados, y si implementa las herramientas y procedimientos necesarios para dar respuesta a los problemas anteriores.

Entre las capacidades actuales de los gestores de contenidos Web es posible destacar las siguientes:

- Interfaz sencillo y amigable.
- Repositorio único y centralizado.
- Basado en el modelo cliente-servidor.
- Diversidad de tipos de usuarios.
- Ciclo de vida de los contenidos.
- Control de cambios.
- Reinterpretación automática de los contenidos.
- Control de la meta-información.
- Indización de los contenidos.
- Capacidades de búsqueda.
- Administración sencilla e intuitiva.
- Escalabilidad y extensibilidad del sistema.
- Sindicación de contenidos.
- Control de la accesibilidad Web.
- Soporte Unicode y control automático de versiones idiomáticas.

También, existen varios productos o herramientas de software libre para gestionar los contenidos, como: OpenCMS (Java) [14], WebGUI (Perl) [15], Plone (Python) [16], TYPO3 (PHP) [17], y otros.

Gestión de contenidos y gestión de información

El auge de Internet ha generado nuevos cambios en el quehacer diario. Con estos cambios, la WWW se convirtió rápidamente en el servicio más utilizado de Internet, lo que produjo la proliferación de productos y servicios informativos digitales soportados en estructuras conformadas por páginas e integradas en sitios Web.

Por un lado, los servicios de información y documentación accesibles por Internet, más concretamente mediante servidores Web, aumentan de una forma exponencial [18]. La lógica evolución del Web, desde hace más de 10 años, ha generado la sustitución de páginas y documentos estáticos por documentos generados dinámicamente. Y por otro lado, se transita progresivamente de un concepto de publicación de páginas Web, bastante simple en su origen, a esquemas más complejos y diferenciados, fundamentados en procedimientos y técnicas basados en la gestión de información. Por lo cual, se hecho necesario la formulación de bases teórico-prácticas en las que se combinen las técnicas clásicas de gestión de información en las organizaciones con las características propias del medio ambiente digital.

Según *Tramillas* en [18]: “... desde el año 2000 se ha producido una convergencia entre todas las plataformas, de forma que pueden encontrarse actualmente soluciones que pretenden ser globales y ofrecer soporte a todo el proceso de gestión de información en una organización. Las herramientas para este trabajo han recibido la denominación de sistemas de gestión de contenidos (o Content Management Systems, CMS), y se han integrado con los sistemas de gestión documental y con los de recuperación de información”.

Por último, es importante señalar que los objetivos y métodos de la gestión de contenidos Web se orientan por un lado a la producción de documentos e información digitales para el Web y por otro, en la gestión total de la información de las organizaciones mediante la integración de información proveniente no sólo de sistemas de publicación, sino también de sistemas de gestión de documentos, *data-warehouse*, etc.

3. Planteamiento del problema y solución

El problema que se intenta resolver se define de la siguiente forma: Se desea realizar una aplicación web que permita publicar y visualizar de forma dinámica información relacionada con el grupo de investigación: datos de miembros del equipo, proyectos que lleva a cabo, publicaciones relacionadas con tales proyectos y las noticias y eventos relacionados con el trabajo del equipo. La operativa de la aplicación se dividirá en funcionalidades de visualización de la información para los visitantes del sitio web y en funcionalidades para la gestión de la información por parte de los miembros del equipo de investigación.

Por una parte, los visitantes del sitio podrán utilizar las siguientes funcionalidades:

1. Listado de todos los miembros del equipo de investigación ordenados de acuerdo con su cargo o puesto dentro del equipo.
2. Información sobre un miembro del equipo.
3. Listado de todos los proyectos desarrollados por el equipo de investigación.
4. Información sobre un determinado proyecto.
5. Listado de todas las publicaciones del equipo.
6. Listado de todas las publicaciones relacionadas con un miembro.
7. Búsqueda sobre proyectos, miembros, publicaciones, noticias y eventos.
8. Información sobre un determinado tema de ayuda.
9. Selección del idioma de la interfaz (español o inglés).

En cuanto a los miembros del equipo de investigación, además de las operaciones antes mencionadas podrán realizar operaciones de gestión como:

1. Entrar en el sistema.
2. Actualizar su información personal.
3. Actualizar la información sobre sus publicaciones.
4. Actualizar los datos sobre un determinado proyecto.
5. Dar de alta/baja miembros del equipo.
6. Dar de alta/baja proyectos.
7. Dar de alta/baja avisos (noticias y eventos).
8. Modificar la forma de presentación de toda la información en el sistema.

Para poder realizar tales operaciones los miembros del equipo tendrán que identificarse en el sistema utilizando un nombre de usuario y contraseña (Operación 1). El sistema deberá guardar esta información de autenticación y el tipo de usuario: miembro, jefe de proyecto, administrador del sistema.

Los roles o tipo de usuarios deberán tomarse en consideración para diferenciar el acceso a las diferentes funcionalidades del sistema. Como consecuencia el usuario administrador podrá realizar todas las operaciones mencionadas, los usuarios jefes de proyecto podrán realizar las Operaciones 1 al 4, mientras que los usuarios miembros del equipo sólo podrán las Operaciones 1 al 3.

La operativa del sistema se realizará sobre los siguientes elementos: miembros del equipo, publicaciones, proyectos, noticias y eventos. La información básica que debe gestionarse para cada uno de estos elementos será:

Miembro del equipo:

- Nombre: Nombre de la persona miembro del equipo de investigación.
- Apellidos: Apellidos de la persona miembro del equipo de investigación.
- Foto: Imagen con una foto de la persona.
- Correo electrónico: Dirección de contacto.
- Teléfono: Teléfono de contacto.
- Despacho: Localización del despacho en que radica el investigador.
- Formación académica: Datos sobre su formación, título, datos sobre los centros de estudio en los que se ha formado.
- Proyectos en los que participa: Listado de todos los proyectos de investigación en los que participa.
- Publicaciones: Listado de todas las publicaciones que ha realizado.
- Sitio web personal: Enlace a su sitio personal utilizando una url.

Información de usuario:

- Identificador de usuario: Cadena de caracteres usada para identificar al usuario en el sistema.
- Contraseña: Cadena de caracteres correspondiente a la clave de acceso al sistema.
- Rol de usuario: Definición del tipo de usuario: miembro, jefe-equipo, administrador.
- Información personal del usuario: Acceso a la información del usuario como miembro del equipo de investigación.

Publicaciones:

- Nombre de la publicación: Título completo de la publicación.
- Tipo de publicación: Información sobre la clase de publicación: artículo, capítulo de un libro, libro o ponencia en una conferencia.
- Autores: Nombres y apellidos de los autores de la publicación.
- Páginas: Página inicial y final de la publicación.
- Editado por: Nombre de la casa editorial, país, ISSN o ISBN.

- Fecha de publicación: Fecha en la que se ha publicado el trabajo.
- Proyecto al que pertenece: Nombre del proyecto de investigación en el que se ha desarrollado la publicación.

Tipo de publicación:

- Artículo en revistas
- Publicaciones en conferencias
- Capítulo de libro
- Libro

Proyecto:

- Nombre: Nombre completo del proyecto.
- Descripción: Detalles sobre el proyecto como su presentación, tiempo de duración del proyecto.
- Objetivos: Explicación detallada sobre los objetivos del proyecto.
- Financiación: Organismo que financia el proyecto.
- Responsable: Nombre y apellidos del jefe del proyecto.
- Miembros del proyecto: Listado de todos los participantes en el proyecto, miembros del equipo de investigación.
- Noticias relacionadas: Listado de todas las noticias relacionadas con el proyecto, ordenadas cronológicamente desde el año más reciente hasta la fecha de inicio del proyecto.

Noticias:

- Identificador: Cadena de texto que identifica una noticia del equipo.
- Título: Nombre descriptivo de la noticia.
- Descripción: Contenido de la noticia.
- Fecha: Fecha en la cual se publica la noticia.
- Proyecto: Nombre del proyecto al que pertenece la noticia.

Eventos:

- Identificador: Cadena de texto que identifica una noticia del equipo.
- Título: Nombre descriptivo de la noticia.
- Descripción: Contenido de la noticia.
- Fecha: Fecha en la cual se publica la noticia.
- Web: Dirección url donde se ubica una referencia en internet a la noticia.
- Imagen: Foto representativa de la noticia.
- Proyecto: Nombre del proyecto al que pertenece la noticia.

3.1 Solución propuesta

Tras el planteamiento del problema, realizado en la sección anterior, la solución adoptada se basa en desarrollar de un sistema web que cumpla las necesidades planteadas optimizando los recursos disponibles. Para lo cual, tras estudiar los sistemas de gestión de contenidos “open source” disponibles, tales como PLONE [16] y TYPO3 [17] entre otros, se ha optado por implementar una solución propia al problema propuesto. Esto se debe a que actualmente, ninguno de los CMS disponibles está desarrollado con Ajax. Consecuentemente con ello, la solución que se propone es desarrollar una aplicación web J2EE que utilice Ajax.

Ajax es el conjunto de tecnologías seleccionado para realizar la implementación de la solución, ya que aporta importantes ventajas en la interfaz de usuario y comunicación con el servidor en aplicaciones web de gestión de contenidos, frente a las tecnologías tradicionales. A continuación, se detallan las principales ventajas:

- Aumento de la interactividad.
- Mejora el acceso a datos y la velocidad de respuesta, debido a la naturaleza asíncrona de comunicación cliente-servidor.
- Es soportado por la mayoría de navegadores modernos.
- Portabilidad (no requiere plug-in como Flash y Applet de Java).
- Puede implementarse mediante lenguaje Java, a través de Google Web Toolkit.

Como se ha mencionado, a parte de las ventajas que proporcionan los sistema de gestión de contenidos desarrollados con Ajax, también ha facilitado el propio desarrollo en sí, ya que a través del framework GWT la complejidad de Ajax es transparente al desarrollador que realiza la implementación íntegramente en Java, lenguaje con el que la autora del proyecto está familiarizada y tiene gran experiencia.

En cuanto al modelo de datos seleccionado, Hibernate es el motor de persistencia de código abierto más maduro y más completo que hay en la actualidad, permite a la aplicación manipular los datos de la base operando sobre objetos y libera al desarrollador del manejo manual de los datos que resultan de la ejecución de dichas sentencias.

Por último, basándonos nuevamente en la experiencia adquirida en la aplicación de patrones de diseño, el patrón MVC es el más indicado para este desarrollo, ya que aporta notables ventajas, como facilitar el mantenimiento y la escalabilidad de la aplicación, además de favorecer el desarrollo en paralelo de las distintas partes o módulos en los que divide la aplicación.

3.1.1 Arquitectura de la solución

El diseño de la aplicación web se basa en el patrón software Modelo Vista Controlador, comúnmente denominado MVC. El patrón MVC, perteneciente a la disciplina de arquitectura de software, divide el desarrollo en tres componentes diferenciados, de los cuales, los datos de la aplicación (Modelo) y la lógica de control (Controlador) se ubican en el servidor, mientras que la interfaz de usuario (Vista) reside en el cliente. Este patrón se ve frecuentemente en aplicaciones web, donde la vista es la página .html junto con el código que provee de datos dinámicos, el modelo es el Sistema de Gestión de Base de Datos y la Lógica de negocio, y el controlador es el responsable de recibir los eventos de entrada desde la vista.

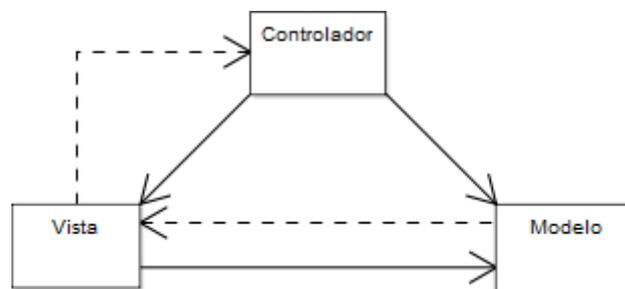


Figura 3.1 - Esquema patrón MVC

- **Modelo:** Representación específica de la información con la cual el sistema opera. La lógica de datos asegura la integridad de los mismos y permite derivar nuevos datos.
- **Vista:** Presenta el modelo en un formato adecuado para interactuar con la interfaz de usuario.
- **Controlador:** Responsable de la respuesta a eventos y acciones del usuario, invoca cambios en el modelo y en la vista.

Esta clara distinción de los componentes, facilita el mantenimiento y la escalabilidad de la aplicación, además de permitir el desarrollo en paralelo de los distintos componentes, lo que justifica el uso del patrón MVC en el desarrollo de la aplicación.

A continuación, se detalla la aplicación del patrón MVC a nuestro sistema con el siguiente gráfico:

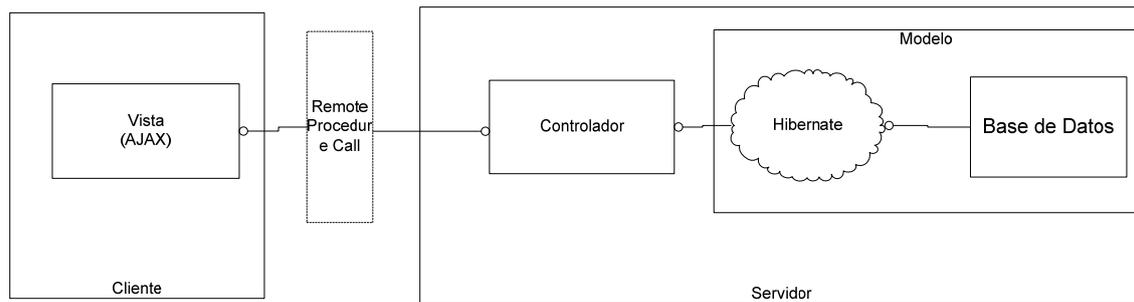


Figura 3.2 - Patrón MVC en la arquitectura de la solución propuesta.

Como puede apreciarse en la figura, el componente Modelo consta de una base de datos y un conjunto de componentes que aseguran el manejo e integridad de los datos, además de Hibernate como motor de persistencia, donde este último permite a la aplicación manipular los datos de la base operando sobre objetos y libera al desarrollador del manejo manual de los mismos, lo que constituye el nexo entre la orientación a objetos de la aplicación y el modelo relacional de la base de datos. El componente Vista, donde reside la lógica de la interfaz de usuario, contiene una capa intermedia (Ajax), que permite el intercambio de información con el servidor en un segundo plano, lo que mejora la respuesta de la aplicación. Finalmente, el componente Controlador, que implementa parte de la lógica de negocio del sistema, se comunica con la vista a través del protocolo RPC (Remote Procedure Call), estableciendo la comunicación entre cliente y servidor, es decir entre las peticiones del usuario y las respuestas del sistema.

El framework GWT, utilizado para el desarrollo de aplicaciones web con Ajax en lenguaje Java, utiliza el protocolo RPC para la comunicación cliente-servidor. Dicho protocolo permite al cliente invocar procedimientos en el servidor haciendo transparente al desarrollador los detalles de dicha comunicación, pues únicamente es necesario realizar la implementación de la funcionalidad del lado del servidor. Durante esta comunicación GWT RPC, protocolo de llamada a procedimiento remoto para la comunicación cliente-servidor, facilita al cliente enviar y recibir objetos Java sobre Http [19].

Por último, tomando como referencia que la aplicación se desarrollará en Java el motor de persistencia Hibernate se encarga de realizar el proceso de mapeo y persistencia de datos entre dos paradigmas diferentes, del lado de la aplicación se usa el paradigma orientado a objetos, mientras que la base de datos emplea el paradigma relacional. Hibernate lleva a cabo dicho mapeo empleando la tecnología XML [20].

3.2 Tecnologías utilizadas

3.2.1 J2EE o Java EE

El Java Platform, Enterprise Edition o Java EE anteriormente conocido como Java 2 Platform Enterprise Edition o J2EE hasta la versión 1.4, ahora cuenta con la versión conocida como Java EE 5 desde Mayo de 2006. La especificación original J2EE fue desarrollada por Sun Microsystems. No obstante no es considerado un estándar de ISO o ECMA. Aunque no tiene la acreditación de entidades como ISO o ECMA, Java EE es el estándar de facto en la industria para desarrollar aplicaciones orientadas a componentes de capas múltiples (multi-tier) del lado del servidor en Java que sean robustos, móviles, escalables y seguros.

Java EE está basado en la plataforma Java SE pero además, proporciona: servicios Web, un modelo de componente, gestión y APIs de comunicación que hacen de esta plataforma el estándar para implementar aplicaciones de tipo Web 2.0.

Algunas de las especificaciones de APIs son: JDBC, RMI, e-mail, JMS, Servicios Web, XML y además se define cómo coordinarlos. Java EE también configura algunas especificaciones únicas para Java EE para componentes. Estas incluyen Enterprise JavaBeans, servlets, portlets (siguiendo la especificación de Portlets Java), JavaServer Pages y varias tecnologías de servicios Web.

Cabe destacar que el empleo de esta plataforma en este proyecto se adecua con la elección de implementar una arquitectura MVC combinada con servlets y también las tecnologías como XML. Un servidor de aplicaciones basado en esta plataforma puede manejar transacciones, la seguridad, escalabilidad, concurrencia y gestión de los componentes desplegados, significando que los desarrolladores pueden concentrarse más en la lógica de negocio de los componentes en lugar de en tareas de mantenimiento de bajo nivel [31].

3.2.2 Hibernate

La tecnología Hibernate [8] es un marco de desarrollo basado en Java que permite lograr la persistencia de datos a través de la asociación entre un modelo de dominio orientado a objetos y las tablas de una base de datos relacional. Su evolución y adopción por la comunidad Java ha sido progresivo y muy positivo.

La asociación entre un código orientado a objetos y una base de datos relacional es compleja, tediosa y costosa en tiempo y recursos. Hibernate lo hace automáticamente utilizando ficheros de configuración que contienen instrucciones sencillas del mapeo de entidades en XML. Debido a la capacidad de automatizar la persistencia de objetos en Java en una base de datos relacional, Hibernate se ha establecido como una buena solución.

Hibernate permite al desarrollador crear clases persistentes utilizando los conceptos relacionados con el diseño orientado a objetos como asociación, herencia, polimorfismo, composición y colecciones. Además de las funcionalidades disponibles para la asociación entre objetos y la base de datos, Hibernate también proporciona un servicio de consultas (Query). Hibernate permite que el desarrollador exprese sus consultas en el propio lenguaje Hibernate Query Language (HQL) [32] que es una extensión de SQL, o también utilizando una API para consultas basada en ejemplos y criterios orientados a objetos. Las librerías necesarias para emplear la tecnología Hibernate en un desarrollo están integradas en una gran mayoría de los IDE (Integrated Development Environment) actuales a través de Plugins y Tools (generadores, reingeniería), en concreto, en este proyecto se ha empleado el IDE Eclipse [33].

Hibernate es el motor de persistencia de código abierto más maduro y más completo que hay en la actualidad. En general, la diferencia entre las herramientas ya existentes en el mercado son el número y el tipo de funcionalidades que cada una propone.

3.2.3 AJAX

Ajax es el acrónimo para JavaScript asíncrono y XML, éste es una combinación de un conjunto de técnicas de desarrollo web para crear aplicaciones interactivas. Estas aplicaciones se ejecutan en el cliente, es decir, en el navegador de los usuarios mientras se mantiene la comunicación asíncrona con el servidor web en segundo plano. De esta forma es posible realizar cambios sobre las páginas sin necesidad de recargarlas, lo que significa aumentar la interactividad y velocidad de respuesta de las aplicaciones.

A continuación, explicamos las diferencias entre las aplicaciones Ajax y las aplicaciones web tradicionales, para ello nos auxiliaremos de la Figura 3.3 y 3.4. En ésta última, se presenta un esquema de los modelos de comunicación propuestos por Ajax y por las técnicas para la creación de aplicaciones web tradicionales: en la parte superior de la imagen se muestra el modelo tradicional de las aplicaciones web mientras que la imagen inferior presenta el nuevo modelo propuesto por Ajax. La principal diferencia entre ellas, radica en la comunicación cliente-servidor: síncrona en aplicaciones web tradicionales y asíncrona en las creadas con Ajax, además del uso de Javascript para controlar el proceso de actualización de la página utilizando los datos obtenidos de forma asíncrona. En las aplicaciones web tradicionales, como se muestra en la Figura 3.3, las acciones del usuario en la página (pinchar en un botón, seleccionar un valor de una lista, etc.) desencadenan llamadas al servidor (HTTPRequest). Una vez procesada la petición del usuario, el servidor devuelve una respuesta en forma de nueva página HTML+CSS al navegador del usuario.

Las técnicas empleadas en el desarrollo de aplicaciones web tradicionales, aunque han tenido gran éxito, en ocasiones no crean las mejores reacciones de los usuarios. Por ejemplo, al realizar peticiones continuas al servidor, el usuario debe esperar a que se recargue la página con los cambios solicitados como se muestra en la parte superior de la Figura 3.4. Si la aplicación debe realizar peticiones continuas y recargar toda la página cada vez, su uso se convierte en algo molesto. Por su parte, Ajax permite mejorar completamente la interacción del usuario con la aplicación, evitando las recargas constantes de la página, ya que el intercambio de información con el servidor se produce en un segundo plano, como se muestra en la parte inferior de la Figura 3.4.

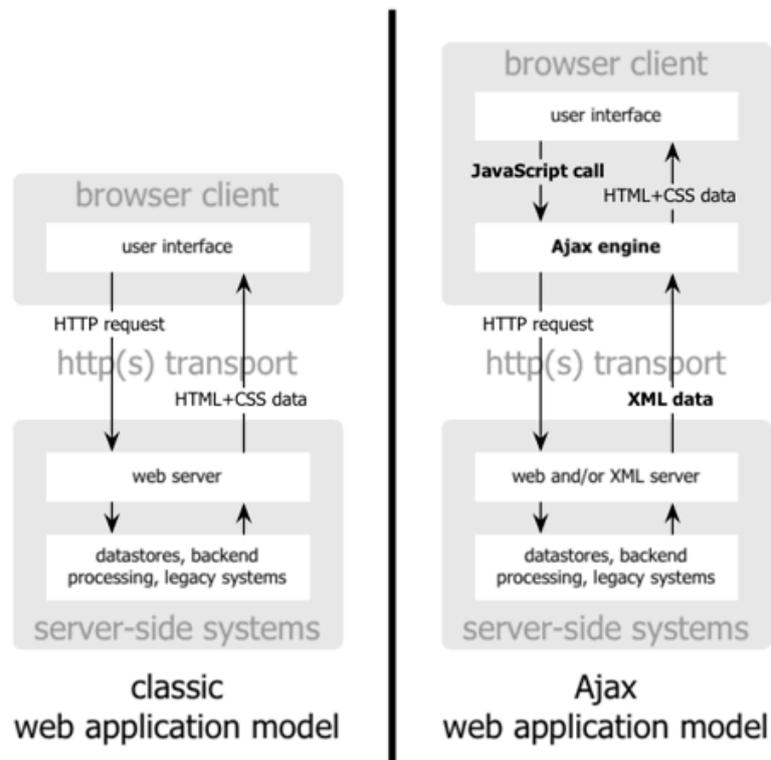


Figura 3.3 - Modelo tradicional de aplicación web y modelo propuesto por AJAX

Las aplicaciones construidas con Ajax se elimina la necesidad de recargar constantemente las páginas mediante la utilización de un elemento intermedio entre el usuario y el servidor. La nueva capa intermedia de Ajax mejora la respuesta de la aplicación, ya que el usuario nunca se encuentra con una ventana del navegador vacía esperando la respuesta del servidor. En lugar de realizar una petición Http por cada operación realizada por el cliente, se utiliza XMLHttpRequest para el intercambio asíncrono como se muestra en la Figura 3.3. De esta manera, las operaciones se traducen en funciones Javascript ejecutadas en el cliente que utilizan los datos obtenidos de manera asincrónica. Las peticiones más simples no requieren intervención del servidor, por lo que la respuesta es inmediata. Si la interacción requiere una respuesta del servidor, la petición se realiza de forma asíncrona mediante Ajax. En este caso, la interacción del usuario tampoco se ve interrumpida por recargas de página o largas esperas por la respuesta del servidor, como se muestra en la parte inferior de la Figura 3.4.

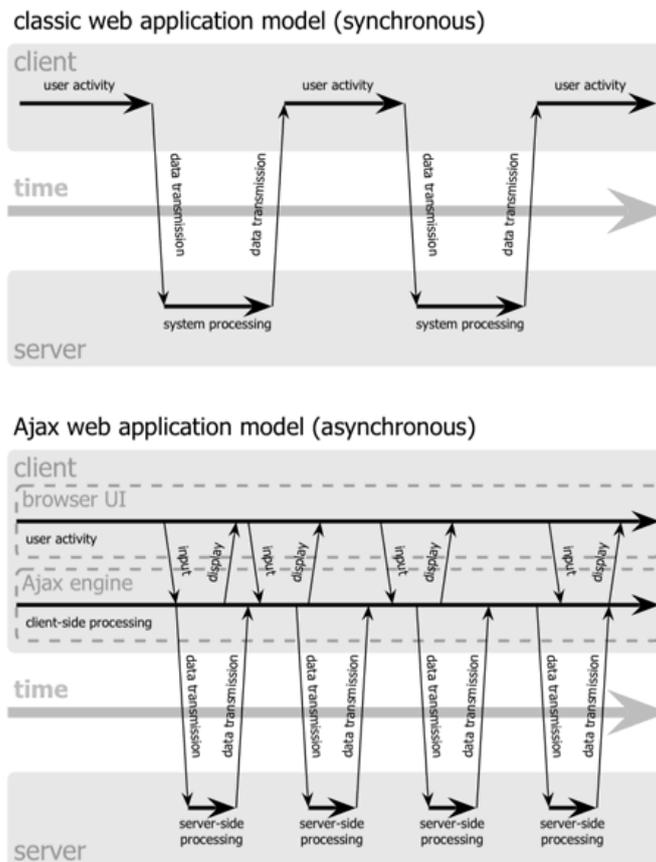


Figura 3.4 - Comparativa entre el funcionamiento Ajax y las aplicaciones web tradicionales.

Es importante destacar que Ajax no constituye una nueva tecnología en sí, sino que engloba a un grupo de éstas que trabajan conjuntamente:

- XHTML (Lenguaje extensible de marcado de hipertexto) y CSS (Hojas de estilo en cascada), para crear una presentación basada en estándares.
- DOM (Modelo de objetos del documento), para la interacción y manipulación dinámica de la presentación.
- XML (Lenguaje de marcas extensible), XSLT (Forma de transformar documentos XML en otros) y JSON (Notación de objetos de JavaScript), para el intercambio y la manipulación de información.
- XMLHttpRequest (Permite la transferencia de datos en formato XML desde el navegador al servidor), para el intercambio asíncrono de información.
- JavaScript, para unir todas las demás tecnologías.

Seguidamente, en la Figura 3.5 se muestra un esquema de las tecnologías que componen Ajax.

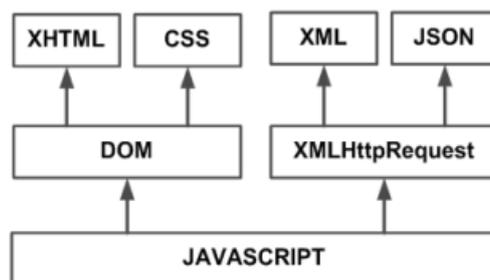


Figura 3.5 - Tecnologías agrupadas bajo AJAX

Desde su aparición, se han creado cientos de aplicaciones web basadas en Ajax. A continuación, se enumeran algunas de las aplicaciones más conocidas basadas en Ajax:

- Gestores de correo electrónico: Gmail [21], Windows Live Mail[22].
- Cartografía: Google Maps [23], Windows Live Local.
- Aplicaciones web y productividad: Google Docs [24].
- Otras: Digg (noticias) [25], Flickr (fotografía) [26].

En la mayoría de casos, Ajax puede sustituir completamente a otras técnicas como Flash. Además, en el caso de las aplicaciones web más avanzadas, pueden llegar a sustituir a las aplicaciones de escritorio. Por otra parte, el uso de Ajax presenta problemas de interoperabilidad al emplearlo en múltiples navegadores, pues cada navegador tiene una interpretación diferente de JavaScript y del Document Object Model (DOM), por lo que son necesarios frameworks como GWT para suplir estos problemas.

3.2.3.1 GWT

GWT o Google Web Toolkit es un framework de código abierto para el desarrollo de aplicaciones web en Java, creado por Google, que permite ocultar la complejidad de varios aspectos de la tecnología Ajax. Es compatible con todos los navegadores lo cual es muy importante ya que los distintos navegadores necesitan de distinto código.

GWT permite desarrollar y depurar aplicaciones Ajax usando el lenguaje de programación Java y cualquier entorno de desarrollo IDE de Java. Cuando la aplicación escrita en Java está finalizada, GWT compila y traduce dicho programa a JavaScript y HTML compatible con cualquier navegador web.

3.2.3.1.1 Arquitectura de GWT

GWT tiene cuatro componentes principales, dos como herramientas de desarrollo: un navegador web en modo host, un compilador Java a JavaScript, y dos librerías de clases: Emulación de JRE y clases de GWT. En la siguiente figura se muestran estos componentes y a continuación explicamos brevemente cada uno de ellos:

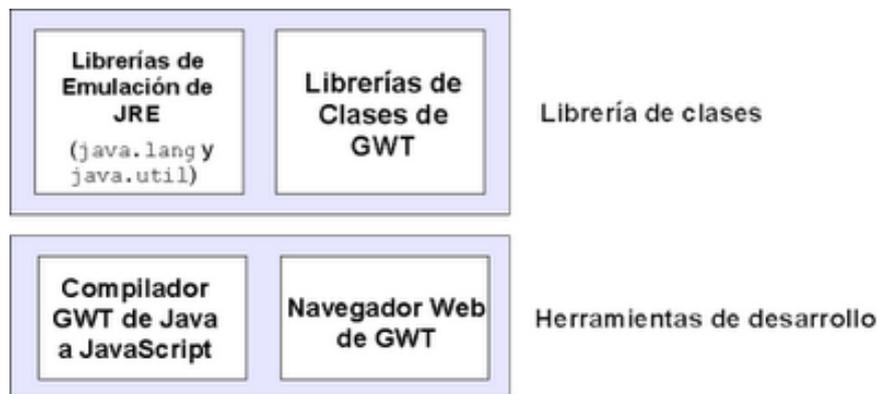


Figura 3.6 - Arquitectura de GWT

- **Navegador web en modo host**

El navegador web en modo host permite ejecutar aplicaciones GWT donde lo que está corriendo son bytecodes de Java sobre una máquina virtual sin compilarlos a JavaScript. Esta utilidad permitió visualizar la aplicación de forma preliminar en la fase de pruebas, evitando el lento proceso de compilación, generación del archivo web y posterior despliegue en el servidor JBoss.

- **Compilador GWT Java a JavaScript**

El Compilador GWT Java a JavaScript traduce del lenguaje de programación Java a JavaScript. El compilador se utiliza para correr la aplicación en modo web.

- **Librerías de Emulación JRE**

GWT contiene implementaciones en JavaScript de las librerías de clases más usadas en Java, incluyendo la mayoría de las clases del paquete java.lang y un subconjunto de clases del paquete java.util. El resto del estándar de librerías de Java no es soportado nativamente con GWT. Por ejemplo, las clases de los paquetes como java.io no se utilizan en aplicaciones web ya que estas acceden a recursos en la red y al sistema de archivos local.

- **Librería de clases de interfaz de usuario de GWT**

Las librerías de clases de interfaz de usuario de GWT son un conjunto de interfaces y clases personalizadas que te permiten crear "widgets" para el navegador, como botones, cajas de texto, imágenes, y texto. Éste es el núcleo de las librerías de interfaz de usuario para crear aplicaciones GWT.

Es importante destacar que cuando la aplicación web pasa a modo de producción, se genera el web archive que posteriormente será desplegado en el servidor JBoss. Únicamente en la fase de pruebas, se hace uso del navegador GWT en modo host.

3.2.3.1.2 RPC dentro de GWT

RPC (del inglés Remote Procedure Call, Llamada a Procedimiento Remoto) [19] es un protocolo de comunicación cliente-servidor que permite invocar procedimientos del lado del servidor, ocultando la complejidad de la comunicación al desarrollador, que únicamente debe preocuparse de implementar el procedimiento.

El protocolo de comunicación RPC es el empleado por el framework GWT para realizar la comunicación entre el cliente y el servidor. Para ello, solamente es necesario definir clases de Java serializables para las peticiones y respuestas. En producción, GWT serializa automáticamente las peticiones del navegador y de-serializa las respuestas desde el servidor web. El mecanismo de RPC de GWT permite incluso manejar jerarquía de polimorfismo en clases, y las posibles excepciones.

3.2.4 XML

XML, siglas en inglés de *Extensible Markup Language* (lenguaje extensible de marcas), es un metalenguaje extensible de etiquetas desarrollado por el World Wide Web Consortium (W3C) [27]. Es una simplificación y adaptación del SGML [28] y permite definir la gramática de lenguajes específicos, de la misma manera que HTML es a su vez un lenguaje definido por SGML, sin embargo, su función principal es describir datos y no mostrarlos como es el caso de HTML. Por lo tanto XML no es realmente un lenguaje en particular, sino una manera de definir lenguajes para diferentes necesidades. Algunos de estos lenguajes que usan XML para su definición son XHTML [29] y SVG [30] entre otros.

XML no se aplica únicamente en Internet, sino que constituye un estándar para el intercambio de información estructurada entre diferentes plataformas. Se emplea en bases de datos, editores de texto, hojas de cálculo, etc. Actualmente, XML está ganando gran importancia en el mundo de las nuevas tecnologías. Está en continua evolución y obtiene amplio soporte y aceptación por parte de todas las grandes entidades de diferentes sectores. Su simplicidad y flexibilidad ha permitido una rápida adopción y divulgación de esta nueva innovación. XML es una tecnología sencilla que tiene a su alrededor otras que la complementan y la hacen mucho más potente. Tiene un papel muy importante en la actualidad ya que permite la compatibilidad entre sistemas para compartir la información de una manera segura, fiable y fácil.

Para el desarrollo de este proyecto Ajax, usando el framework GWT, es imprescindible la creación del archivo de configuración XML, donde se describe la aplicación, puntos de entrada, servlets y relaciones de herencia, entre otros. Este archivo recibe el nombre de GestorGrupoInvestigación.gwt.xml, ya que debe coincidir con la clase de Java que carga el módulo de inicio de la aplicación.

Además de este fichero de configuración, el proyecto debe tener un descriptor de despliegue denominado web.xml. Dicho descriptor, es un componente de aplicaciones J2EE que describe cómo se debe desplegar (o implantar) una aplicación web. Esto dirige una herramienta de despliegue (o publicación) para desplegar un módulo o aplicación con opciones de contenedor específicas y describe requisitos de configuración específicos que puede resolver un desplegador. En aplicaciones J2EE, XML se usa para la sintaxis del fichero descriptor de despliegue, que debe ser colocado en el subdirectorio llamado WEB-INF, directamente debajo de la raíz de la aplicación web.

Por último, el motor de persistencia Hibernate también requiere de un fichero de sintaxis XML, denominado HibernateMapping.xml, cuya función es realizar la traducción entre el paradigma de orientación a objetos y el relacional.

4. Solución detallada

En esta sección se detalla la solución propuesta al problema planteado en la sección 3. Este apartado consta de una primera parte que refleja los resultados de la etapa de análisis, donde se recogen los requisitos software y la especificación y diagramas de los casos de uso, y una segunda parte, que comprende el diseño detallado de la capa de persistencia y lógica de negocio, y por último, el diseño de la interfaz de usuario.

4.1 Análisis

4.1.1 Análisis de requisitos

La fase de análisis de requisitos se lleva a cabo en las primeras etapas de desarrollo de acuerdo con la definición del problema presentada en la sección 2,. En este apartado se recogen los requisitos del sistema, divididos en funcionales y no funcionales. Estos requisitos han sido extraídos de los requisitos de usuario, definidos a través de reuniones con la tutora del proyecto.

A continuación, se describen los distintos campos que componen la especificación de requisitos:

- **Identificador:** valor para identificar de forma unívoca cada requisito.
- **Tipo de requisito:** puesto que los requisitos que se detallan corresponden a la fase de Análisis software, la totalidad de los requisitos será tipo Software.
- **Descripción:** sucinta definición de requisito.
- **Necesidad:** puede ser *esencial*, *conveniente* u *opcional* en función de la importancia otorgada por el usuario/cliente.
- **Prioridad:** puede ser *alta*, *media* o *baja* dependiendo de en qué fase de construcción del sistema se incluirá la funcionalidad que realice el requisito.
- **Estabilidad:** puede ser *alta*, *media* o *baja* en función de los cambios que puede sufrir a lo largo del desarrollo.
- **Fuente:** origen o responsable del requisito.
- **Verificación:** grado de comprobación del requisito.

Requisitos funcionales

Identificador: RS-F001		Tipo de requisito: Software
Descripción: Inicio de la aplicación en uno de los idiomas disponibles.		
Necesidad: Esencial	Prioridad: Alta	Estabilidad: Alta
Fuente: Usuario		Verificación: Efectiva

Identificador: RS-F002		Tipo de requisito: Software
Descripción: Selección de idioma una vez la aplicación ya ha sido iniciada.		
Necesidad: Conveniente	Prioridad: Alta	Estabilidad: Alta
Fuente: Usuario		Verificación: Efectiva

Identificador: RS-F003		Tipo de requisito: Software
Descripción: Visualización de un resumen en forma de listado sobre eventos y noticias del grupo de investigación.		
Necesidad: Conveniente	Prioridad: Alta	Estabilidad: Alta
Fuente: Usuario		Verificación: Efectiva

Identificador: RS-F004		Tipo de requisito: Software
Descripción: Visualización de la información detallada de un aviso al seleccionar el deseado del resumen de avisos.		
Necesidad: Conveniente	Prioridad: Alta	Estabilidad: Media
Fuente: Usuario		Verificación: Efectiva.

Identificador: RS-F005		Tipo de requisito: Software
Descripción: Visualización de un resumen sobre proyectos del grupo de investigación. El resumen debe indicar: nombre, jefe de proyecto, financiación y objetivos.		
Necesidad: Esencial	Prioridad: Alta	Estabilidad: Media
Fuente: Usuario		Verificación: Efectiva

Identificador: RS-F006		Tipo de requisito: Software
Descripción: Visualización de un resumen sobre proyectos asociados un miembro del grupo de investigación. El resumen debe indicar: nombre, jefe de proyecto, financiación y objetivos.		
Necesidad: Conveniente	Prioridad: Alta	Estabilidad: Media
Fuente: Usuario		Verificación: Efectiva

Identificador: RS-F007		Tipo de requisito: Software
Descripción: Visualización de la información detallada de un proyecto al seleccionar el deseado del resumen de proyectos. Se debe indicar: nombre, descripción, objetivos, responsable, miembros, financiación y noticias.		
Necesidad: Conveniente	Prioridad: Alta	Estabilidad: Alta
Fuente: Usuario		Verificación: Efectiva

Identificador: RS-F008		Tipo de requisito: Software
Descripción: Visualización de un resumen sobre miembros del grupo de investigación. El resumen debe indicar: nombre, primer apellido, cargo y e-mail.		
Necesidad: Conveniente	Prioridad: Alta	Estabilidad: Media
Fuente: Usuario		Verificación: Efectiva

Identificador: RS-F009		Tipo de requisito: Software
Descripción: Visualización de la información detallada de un miembro al seleccionar el deseado del resumen de miembros. Se debe indicar: nombre, apellidos, foto, email, teléfono, despacho, formación y sitio web.		
Necesidad: Conveniente	Prioridad: Alta	Estabilidad: Media
Fuente: Usuario		Verificación: Efectiva

Identificador: RS-F010		Tipo de requisito: Software
Descripción: Visualización de un resumen sobre las publicaciones del grupo de investigación. El resumen debe indicar: título, autores, tipo y año de publicación.		
Necesidad: Esencial	Prioridad: Alta	Estabilidad: Media
Fuente: Usuario		Verificación: Efectiva

Identificador: RS-F011		Tipo de requisito: Software
Descripción: Visualización de un resumen sobre las publicaciones asociadas a un miembro concreto del grupo de investigación. El resumen en forma de listado debe indicar: nombre, título, autores, tipo y año de publicación.		
Necesidad: Esencial	Prioridad: Alta	Estabilidad: Media
Fuente: Usuario		Verificación: Efectiva

Identificador: RS-F012		Tipo de requisito: Software
Descripción: Visualización de la información detallada de una publicación al seleccionar la deseada del resumen de publicaciones. Se debe indicar: nombre, tipo, autores, páginas, editorial, fecha y proyecto al que pertenece.		
Necesidad: Esencial	Prioridad: Alta	Estabilidad: Media
Fuente: Usuario		Verificación: Efectiva

Identificador: RS-F013		Tipo de requisito: Software
Descripción: La aplicación dispondrá de proceso de autenticación de usuarios (login), mediante el cual se ofrecerán las funciones disponibles en base al rol (o perfil de usuario) que desempeña el miembro en el sistema.		
Necesidad: Esencial	Prioridad: Alta	Estabilidad: Alta
Fuente: Usuario		Verificación: Efectiva

Identificador: RS-F014		Tipo de requisito: Software
Descripción: La aplicación dispondrá de ayuda general accesible desde cualquier perfil.		
Necesidad: Esencial	Prioridad: Alta	Estabilidad: Alta
Fuente: Usuario		Verificación: Efectiva

Identificador: RS-F015		Tipo de requisito: Software
Descripción: Los usuarios registrados, independientemente de su rol en el sistema, podrán visualizar la información de su perfil de usuario. Información de usuario: nombre de usuario, clave de acceso y rol. Información de miembro: nombre, apellidos, foto, email, teléfono, despacho, formación y sitio web.		
Necesidad: Esencial.	Prioridad: Alta.	Estabilidad: Alta.
Fuente: Usuario		Verificación: Efectiva

Identificador: RS-F016		Tipo de requisito: Software
Descripción: Los usuarios registrados, de roles: miembro, jefe de proyecto y administrador, podrán modificar la información de su perfil de usuario. Información de usuario: nombre de usuario, clave de acceso y rol. Información de miembro: nombre, apellidos, foto, email, teléfono, despacho, formación y sitio web.		
Necesidad: Esencial	Prioridad: Alta	Estabilidad: Alta
Fuente: Usuario		Verificación: Efectiva

Identificador: RS-F017		Tipo de requisito: Software
Descripción: Los usuarios registrados, de roles: miembro, jefe de proyecto y administrador, podrán modificar la información de sus publicaciones.		
Necesidad: Esencial	Prioridad: Media	Estabilidad: Alta
Fuente: Usuario		Verificación: Efectiva

Identificador: RS-F018		Tipo de requisito: Software
Descripción: Los usuarios registrados, de roles: jefe de proyecto y administrador, podrán modificar la información de proyectos.		
Necesidad: Esencial	Prioridad: Media	Estabilidad: Alta
Fuente: Usuario		Verificación: Efectiva

Identificador: RS-F019		Tipo de requisito: Software
Descripción: Los usuarios registrados, de rol administrador, podrán dar de alta nuevos miembros del equipo de investigación.		
Necesidad: Esencial	Prioridad: Media	Estabilidad: Alta
Fuente: Usuario		Verificación: Efectiva

Identificador: RS-F020		Tipo de requisito: Software
Descripción: Los usuarios registrados, de rol administrador, podrán dar de baja miembros del equipo de investigación.		
Necesidad: Conveniente	Prioridad: Media	Estabilidad: Alta
Fuente: Usuario		Verificación: Efectiva

Identificador: RS-F021		Tipo de requisito: Software
Descripción: Los usuarios registrados, de rol administrador, podrán dar de alta nuevos proyectos del equipo de investigación.		
Necesidad: Esencial	Prioridad: Media	Estabilidad: Alta
Fuente: Usuario		Verificación: Efectiva

Identificador: RS-F022		Tipo de requisito: Software
Descripción: Los usuarios registrados, de rol administrador, podrán dar de baja proyectos del equipo de investigación.		
Necesidad: Conveniente	Prioridad: Media	Estabilidad: Alta
Fuente: Usuario		Verificación: Efectiva

Identificador: RS-F023		Tipo de requisito: Software
Descripción: Los usuarios registrados, de rol administrador, podrán modificar la forma de presentación de toda la información en el sistema.		
Necesidad: Opcional	Prioridad: Baja	Estabilidad: Alta
Fuente: Usuario		Verificación: Efectiva

Identificador: RS-F024		Tipo de requisito: Software
Descripción: La aplicación dispondrá de una barra de búsqueda y un resumen de resultados de las búsquedas realizadas sobre las entidades fundamentales de información que maneja la aplicación (proyectos, miembros, publicaciones, noticias y eventos).		
Necesidad: Conveniente	Prioridad: Baja	Estabilidad: Alta
Fuente: Usuario		Verificación: Efectiva

Identificador: RS-F025		Tipo de requisito: Software
Descripción: La aplicación debe disponer de un sistema de cierre que facilite mantener la integridad de los datos.		
Necesidad: Esencial	Prioridad: Alta	Necesidad: Esencial
Fuente: Usuario		Verificación: Efectiva

Identificador: RS-F026		Tipo de requisito: Software
Descripción: Los usuarios registrados, de rol administrador, podrán dar de alta nuevas publicaciones del grupo de investigación.		
Necesidad: Esencial	Prioridad: Media	Estabilidad: Alta
Fuente: Usuario		Verificación: Efectiva

Identificador: RS-F027		Tipo de requisito: Software
Descripción: Los usuarios registrados, de rol administrador, podrán dar de baja publicaciones del grupo de investigación.		
Necesidad: Esencial	Prioridad: Media	Estabilidad: Alta
Fuente: Usuario		Verificación: Efectiva

Identificador: RS-F028		Tipo de requisito: Software
Descripción: Los usuarios registrados, de rol administrador, podrán dar de alta nuevas noticias del grupo de investigación.		
Necesidad: Esencial	Prioridad: Media	Estabilidad: Alta
Fuente: Usuario		Verificación: Efectiva

Identificador: RS-F029		Tipo de requisito: Software
Descripción: Los usuarios registrados, de rol administrador, podrán dar de alta nuevos eventos del grupo de investigación.		
Necesidad: Esencial	Prioridad: Media	Estabilidad: Alta
Fuente: Usuario		Verificación: Efectiva

Identificador: RS-F030		Tipo de requisito: Software
Descripción: Los usuarios registrados, de rol administrador, podrán dar de baja eventos del grupo de investigación.		
Necesidad: Esencial	Prioridad: Media	Estabilidad: Alta
Fuente: Usuario		Verificación: Efectiva

Identificador: RS-F031		Tipo de requisito: Software
Descripción: Los usuarios registrados, de rol administrador, podrán dar de baja noticias del grupo de investigación.		
Necesidad: Esencial	Prioridad: Media	Estabilidad: Alta
Fuente: Usuario		Verificación: Efectiva

Identificador: RS-F032		Tipo de requisito: Software
Descripción: Los usuarios registrados, de rol administrador, podrán modificar la información de miembros del grupo de investigación.		
Necesidad: Esencial	Prioridad: Media	Estabilidad: Alta
Fuente: Usuario		Verificación: Efectiva

Identificador: RS-F033		Tipo de requisito: Software
Descripción: Los usuarios registrados, de rol administrador, podrán modificar la información de usuarios del grupo de investigación.		
Necesidad: Esencial	Prioridad: Media	Estabilidad: Alta
Fuente: Usuario		Verificación: Efectiva

Identificador: RS-F034		Tipo de requisito: Software
Descripción: Los usuarios registrados, de rol administrador, podrán dar de alta nuevos usuarios como miembros del grupo de investigación.		
Necesidad: Esencial	Prioridad: Media	Estabilidad: Alta
Fuente: Usuario		Verificación: Efectiva

*Requisitos no funcionales**Requisitos de Rendimiento*

Identificador: RS-NF-R035		Tipo de requisito: Software
Descripción: El tiempo de respuesta de la aplicación no debe ser superior a 10 segundos.		
Necesidad: Conveniente	Prioridad: Media	Estabilidad: Alta
Fuente: Usuario		Verificación: No Efectiva

Requisitos de Interfaz de usuario

Identificador: RS-NF-IN036		Tipo de requisito: Software
Descripción: La interfaz de la aplicación será una página Web dinámica, visualizable con Internet Explorer 6 o superior y Mozilla Firefox, desde la cual se podrá acceder a todas las opciones del sistema.		
Necesidad: Conveniente	Prioridad: Alta	Estabilidad: Alta
Fuente: Usuario		Verificación: Efectiva

Identificador: RS-NF-IN037		Tipo de requisito: Software
Descripción: La interfaz de usuario deberá tener los colores corporativos de la Universidad Carlos III. Tonos azul y blanco en toda la web.		
Necesidad: Conveniente	Prioridad: Baja	Estabilidad: Alta
Fuente: Usuario y desarrollador		Verificación: Efectiva

Identificador: RS-NF-IN038		Tipo de requisito: Software
Descripción: La interfaz debe proporcionar la opción de cambio de idioma mediante iconos de las banderas representativas.		
Necesidad: Conveniente	Prioridad: Baja	Estabilidad: Alta
Fuente: Usuario y desarrollador		Verificación: Efectiva

Identificador: RS-NF-IN039		Tipo de requisito: Software
Descripción: La interfaz debe mostrar en la cabecera el logotipo de la Universidad Carlos III.		
Necesidad: Conveniente	Prioridad: Baja	Estabilidad: Alta
Fuente: Usuario y desarrollador		Verificación: Efectiva

Identificador: RS-NF-IN040		Tipo de requisito: Software
Descripción: El pie de página debe incluir la resolución y navegador para los que la aplicación está optimizada además de referenciar al director del proyecto y al desarrollador.		
Necesidad: Conveniente	Prioridad: Baja	Estabilidad: Alta
Fuente: Usuario		Verificación: Efectiva

Requisitos Operacionales

Identificador: RS-NF-OP041		Tipo de requisito: Software
Descripción: Al crear un nuevo miembro del equipo de investigación es opcional crearle un usuario para que acceda a las operaciones privadas del portal web.		
Necesidad: Opcional	Prioridad: Baja	Estabilidad: Alta
Fuente: Usuario		Verificación: Efectiva

Identificador: RS-NF-OP042		Tipo de requisito: Software
Descripción: La modificación de un usuario únicamente permite actualizar contraseña y rol, en ningún caso el nombre de usuario.		
Necesidad: Conveniente	Prioridad: Baja	Estabilidad: Media
Fuente: Usuario		Verificación: Efectiva

Identificador: RS-NF-OP043		Tipo de requisito: Software
Descripción: Existirá una opción de configuración que permita que la presentación del sistema cambie en función de la opción seleccionada.		
Necesidad: Opcional	Prioridad: Baja	Estabilidad: Media
Fuente: Usuario		Verificación: Efectiva

Consumo de Recursos

Identificador: RS-NF-RC044		Tipo de requisito: Software
Descripción: La aplicación se implementará mediante el conjunto de tecnologías AJAX, ya que la naturaleza asincrónica de la comunicación cliente-servidor permite crear aplicaciones web de respuesta casi instantánea.		
Necesidad: Esencial	Prioridad: Alta	Estabilidad: Estable
Fuente: Usuario		Verificación: Efectiva

Gestión de Errores

Identificador: RS-NF-GE045		Tipo de requisito: Software
Descripción: En caso de fallo en proceso de autenticación debe mostrarse por pantalla mensaje informando del error ocurrido.		
Necesidad: Necesario	Prioridad: Media	Estabilidad: Alta
Fuente: Usuario		Verificación: Efectiva

Identificador: RS-NF-GE046		Tipo de requisito: Software
Descripción: En caso de fallo en proceso de cierre de sesión mostrar por pantalla mensaje informando del error ocurrido.		
Necesidad: Necesario	Prioridad: Media	Estabilidad: Alta
Fuente: Usuario		Verificación: Efectiva

Identificador: RS-NF-GE047		Tipo de requisito: Software
Descripción: En caso de fallo en proceso de inserción de proyectos, miembros, publicaciones y avisos mostrar por pantalla mensaje informando del error ocurrido.		
Necesidad: Necesario	Prioridad: Media	Estabilidad: Alta
Fuente: Usuario		Verificación: Efectiva

Identificador: RS-NF-GE048		Tipo de requisito: Software
Descripción: En caso de fallo en proceso de borrado de proyectos, miembros, publicaciones y avisos mostrar por pantalla mensaje informando del error ocurrido.		
Necesidad: Necesario	Prioridad: Media	Estabilidad: Alta
Fuente: Usuario		Verificación: Efectiva

Identificador: RS-NF-GE049		Tipo de requisito: Software
Descripción: En caso de fallo en proceso de actualización de datos de proyectos, miembros y publicaciones mostrar por pantalla mensaje informando del error ocurrido.		
Necesidad: Necesario	Prioridad: Media	Estabilidad: Alta
Fuente: Usuario		Verificación: Efectiva

Identificador: RS-NF-GE050		Tipo de requisito: Software
Descripción: En caso de fallo en proceso de visualización de información mostrar por pantalla mensaje informando del error ocurrido.		
Necesidad: Necesario	Prioridad: Media	Estabilidad: Alta
Fuente: Usuario		Verificación: Efectiva

Identificador: RS-NF-GE051		Tipo de requisito: Software
Descripción: En caso de fallo en proceso de configuración del aspecto visual de la interfaz de usuario mostrar por pantalla mensaje informando del error ocurrido.		
Necesidad: Necesario	Prioridad: Media	Estabilidad: Alta
Fuente: Usuario		Verificación: Efectiva

Identificador: RS-NF-GE052		Tipo de requisito: Software
Descripción: En caso de fallo en proceso de cambio de idioma mostrar por pantalla mensaje informando del error ocurrido.		
Necesidad: Necesario	Prioridad: Media	Estabilidad: Alta
Fuente: Usuario		Verificación: Efectiva

Identificador: RS-NF-GE053		Tipo de requisito: Software
Descripción: En caso de fallo en proceso de búsqueda mostrar por pantalla mensaje informando del error ocurrido.		
Necesidad: Necesario	Prioridad: Media	Estabilidad: Alta
Fuente: Usuario		Verificación: Efectiva

Fiabilidad y Disponibilidad

Identificador: RS-NF-FD054		Tipo de requisito: Software
Descripción: La función Login de la aplicación deberá estar siempre operativa si el sistema está activo.		
Necesidad: Esencial	Prioridad: Alta	Estabilidad: Alta
Fuente: Usuario		Verificación: Efectiva

Identificador: RS-NF-FD055		Tipo de requisito: Software
Descripción: La función Logoff de la aplicación deberá estar siempre operativa si el sistema está activo y el proceso de autenticación se ha completado.		
Necesidad: Esencial	Prioridad: Alta	Estabilidad: Alta
Fuente: Usuario		Verificación: Efectiva

Identificador: RS-NF-FD056		Tipo de requisito: Software
Descripción: Las funciones de idiomas de la aplicación deberán estar siempre operativas si el sistema está activo.		
Necesidad: Esencial	Prioridad: Alta	Estabilidad: Alta
Fuente: Usuario		Verificación: Efectiva

Restricción

Identificador: RS-NF-RS057		Tipo de requisito: Software
Descripción: Para crear o modificar un usuario, su rol solo podrá ser de tres clases: miembro, jefe de proyecto o administrador.		
Necesidad: Conveniente	Prioridad: Baja	Estabilidad: Media
Fuente: Usuario		Verificación: Efectiva

Identificador: RS-NF-RS058		Tipo de requisito: Software
Descripción: Para crear o modificar una publicación, su tipo solo podrá ser de tres clases: artículo, capítulo de libro o ponencia en una conferencia.		
Necesidad: Conveniente	Prioridad: Baja	Estabilidad: Media
Fuente: Usuario		Verificación: Efectiva

Identificador: RS-NF-RS059		Tipo de requisito: Software
Descripción: Una vez creado un usuario no se podrá modificar su identificador de usuario.		
Necesidad: Esencial	Prioridad: Media	Estabilidad: Alta
Fuente: Usuario y desarrollador		Verificación: Efectiva

Identificador: RS-NF-RS060		Tipo de requisito: Software
Descripción: La aplicación se instalará un servidor Web que puede ser Linux, Windows o MAC.		
Necesidad: Esencial	Prioridad: Media	Estabilidad: Alta
Fuente: Usuario y desarrollador		Verificación: Efectiva

Seguridad (Security & Safety)

Identificador: RS-NF-SEG061		Tipo de requisito: Software
Descripción: Para evitar intrusiones en el sistema se requerirá de la instalación de software antivirus y firewall.		
Necesidad: Obligatorio	Prioridad: Alta	Estabilidad: Alta
Fuente: Usuario y desarrollador		Verificación: Efectiva

4.1.2 Casos de uso

De acuerdo con la definición del problema, en este apartado se presenta el modelo de casos de uso del sistema y el modelo conceptual asociado. La representación y notación empleada en ambos modelos sigue las pautas del estándar de representación UML. En orden de aparición se exponen los casos de uso genéricos, de búsqueda, de consulta, y por último, los casos de uso de gestión, divididos en casos de gestión básica y avanzada.

4.1.2.1 Casos de Uso Genéricos

A continuación, el diagrama de casos de uso genéricos, muestra la agrupación de la totalidad de los casos de uso del sistema en 3 tipos. Por un lado, aquellos casos relativos a la búsqueda de información, donde se engloban búsquedas sobre las entidades de información que gestiona la aplicación. Por otra parte, los casos de uso referentes a consultas, donde se aglutinan la visualización de listados e información detallada de cada una de las entidades información. Por último, la gestión de información agrupa aquellos casos de uso relativos a la funcionalidad que proporciona el sistema en función de los distintos perfiles de usuarios.

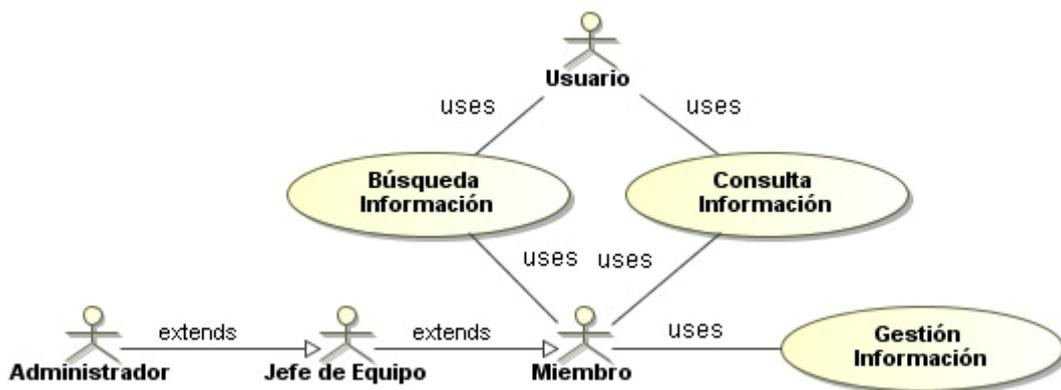


Figura 4.1 - Casos de uso genéricos

4.1.2.2 Casos de Uso de Búsqueda

El siguiente diagrama muestra los casos de usos relativos a la función de búsqueda que proporciona el sistema. Es posible realizar búsquedas sobre las entidades fundamentales de información que maneja la aplicación (proyectos, miembros, publicaciones, noticias y eventos). Esta función es accesible por cualquier usuario.

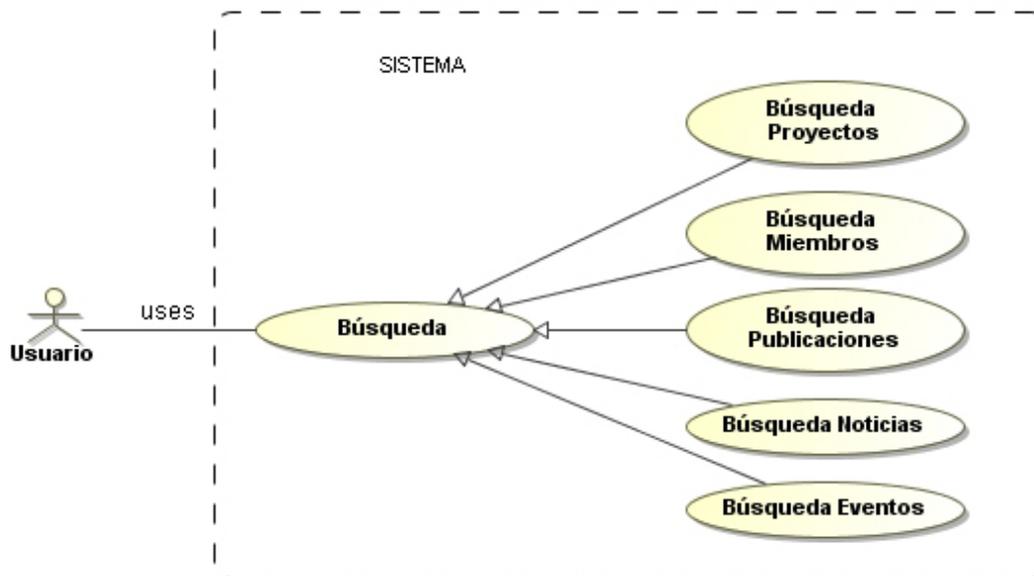


Figura 4.2 - Casos de uso de búsqueda

Nombre	Búsqueda proyectos.
Requisito fuente	RS-F024
Actores	Usuario.
Objetivo	Visualizar los registros que corresponden al criterio y tipo de búsqueda seleccionada.
Precondiciones	Acceso a la ventana principal de la aplicación.
Postcondiciones	Pestaña de búsqueda activa muestra un listado de los resultados de búsqueda.
Escenario Básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. Escribir en la barra de búsqueda el criterio. 2. Selección del tipo de registro donde realizar la búsqueda, en este caso Proyectos. 3. Selección del botón buscar.

Nombre	Búsqueda miembros.
Requisito fuente	RS-F024
Actores	Usuario.
Objetivo	Visualizar los registros que corresponden al criterio y tipo de búsqueda seleccionada.
Precondiciones	Aplicación iniciada.
Postcondiciones	Pestaña de búsqueda activa muestra un listado de los resultados de búsqueda.
Escenario Básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. Escribir en la barra de búsqueda el criterio. 2. Selección del tipo de registro donde realizar la búsqueda, en este caso Miembros. 3. Selección del botón buscar.

Nombre	Búsqueda publicaciones.
Requisito fuente	RS-F024
Actores	Usuario.
Objetivo	Visualizar los registros que corresponden al criterio y tipo de búsqueda seleccionada.
Precondiciones	Aplicación iniciada.
Postcondiciones	Pestaña de búsqueda activa muestra un listado de los resultados de búsqueda.
Escenario Básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. Escribir en la barra de búsqueda el criterio. 2. Selección del tipo de registro donde realizar la búsqueda, e este caso Publicaciones. 3. Selección del botón buscar.

Nombre	Búsqueda noticias.
Requisito fuente	RS-F024
Actores	Usuario.
Objetivo	Visualizar los registros que corresponden al criterio y tipo de búsqueda seleccionada.
Precondiciones	Aplicación iniciada.
Postcondiciones	Pestaña de búsqueda activa muestra un listado de los resultados de búsqueda.
Escenario Básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. Escribir en la barra de búsqueda el criterio. 2. Selección del tipo de registro donde realizar la búsqueda, e este caso Noticias. 3. Selección del botón buscar.

Nombre	Búsqueda eventos.
Requisito fuente	RS-F024
Actores	Usuario.
Objetivo	Visualizar los registros que corresponden al criterio y tipo de búsqueda seleccionada.
Precondiciones	Aplicación iniciada.
Postcondiciones	Pestaña de búsqueda activa muestra un listado de los resultados de búsqueda.
Escenario Básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. Escribir en la barra de búsqueda el criterio. 2. Selección del tipo de registro donde realizar la búsqueda, e este caso Eventos. 3. Selección del botón buscar.

4.1.2.3 Casos de Uso de Consulta

Los casos de uso de consulta se dividen en casos de consulta básica y avanzada. Los casos de uso de consulta básica, son aquellos que cualquier usuario del sistema puede realizar, mientras que los casos de consulta avanzada, únicamente pueden realizarlos los miembros del equipo de investigación, independientemente de su perfil dentro del grupo. En ambos casos, consulta básica y avanzada, el diagrama de casos de uso muestra, por un lado, la visualización de listados referidos a cada una de las entidades de gestión fundamentales de la aplicación, y por otro, la consulta de la información detallada relativa a un registro concreto de dichas entidades.

4.1.2.3.1 Casos de Uso de Consulta Básica

El siguiente diagrama muestra los casos de uso de consulta básica, y a continuación, su especificación.

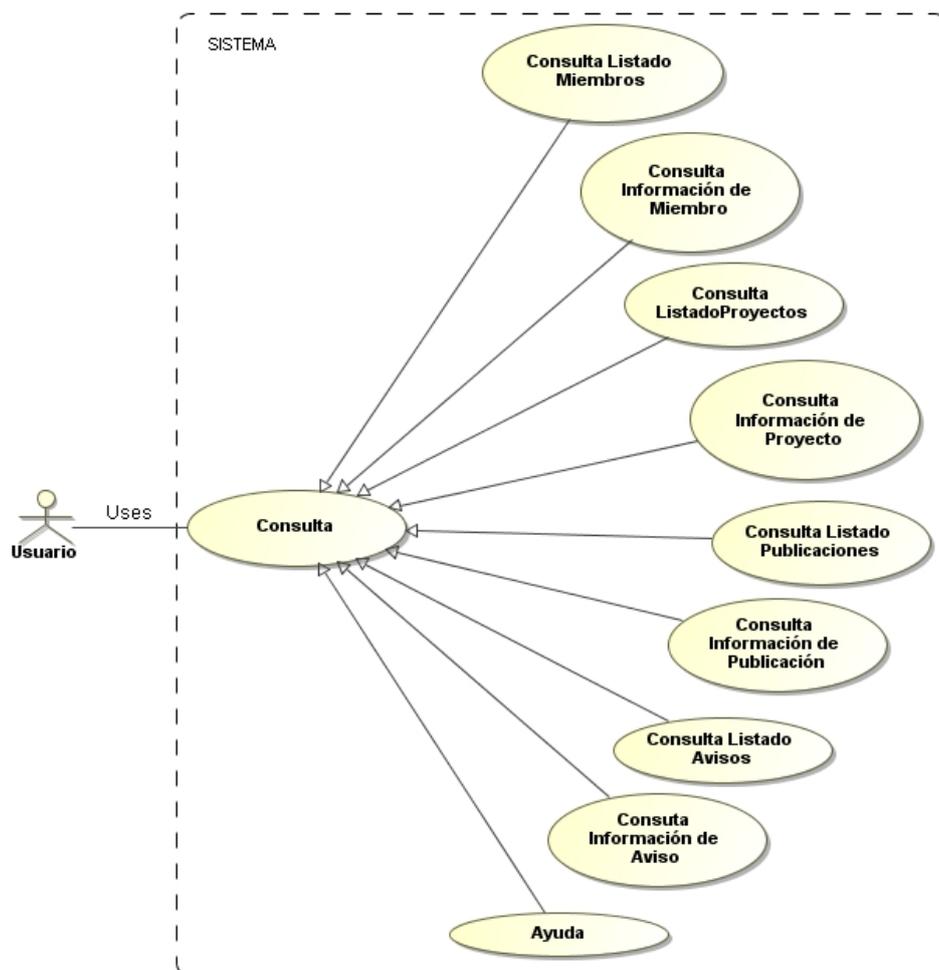


Figura 4.3 - Casos de uso de consulta básica

Nombre	Consulta listado de miembros.
Requisito fuente	RS-F008
Actores	Usuario.
Objetivo	Visualizar el listado de miembros del grupo.
Precondiciones	Aplicación iniciada.
Postcondiciones	Pestaña de miembros activa muestra el listado de miembros.
Escenario Básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. Selección de la pestaña Miembros ubicada en la barra de pestañas.

Nombre	Consulta información de miembro.
Requisito fuente	RS-F009
Actores	Usuario.
Objetivo	Ver información de un miembro seleccionado.
Precondiciones	Aplicación iniciada.
Postcondiciones	Pestaña de miembros activa muestra el miembro seleccionado.
Escenario Básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. Selección de la pestaña Miembros ubicada en la barra de pestañas. 2. Selección de miembro de interés en la tabla ubicada en la pestaña Miembros de la barra de pestañas.

Nombre	Consulta listado de proyectos.
Requisito fuente	RS-F005
Actores	Usuario.
Objetivo	Visualizar el listado de proyectos del grupo.
Precondiciones	Aplicación iniciada.
Postcondiciones	Pestaña de proyectos activa muestra el listado de proyectos.
Escenario Básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. Selección de la pestaña Proyectos ubicada en la barra de pestañas.

Nombre	Consulta información de proyecto.
Requisito fuente	RS-F007
Actores	Usuario.
Objetivo	Ver información de un proyecto seleccionado.
Precondiciones	Aplicación iniciada.
Postcondiciones	Pestaña Proyectos activa muestra el proyecto seleccionado.
Escenario Básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. Selección de la pestaña Proyectos ubicada en la barra de pestañas. 2. Selección del proyecto de interés en el listado ubicado en la pestaña Proyectos.

Nombre	Consulta listado de publicaciones.
Requisito fuente	RS-F010
Actores	Usuario.
Objetivo	Visualizar el listado de publicaciones del grupo.
Precondiciones	Aplicación iniciada.
Postcondiciones	Pestaña de publicaciones activa muestra el listado de publicaciones.
Escenario Básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. Selección de la pestaña Publicaciones de la barra de pestañas.

Nombre	Consulta información de publicación.
Requisito fuente	RS-F012
Actores	Usuario.
Objetivo	Ver información de una publicación seleccionada del listado de Publicaciones.
Precondiciones	Aplicación iniciada.
Postcondiciones	Pestaña Publicaciones activa muestra la publicación seleccionada.
Escenario Básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. Selección de pestaña Publicaciones situada en la barra de pestañas. 2. Selección de la publicación de interés en el listado de publicaciones de la pestaña Publicaciones seleccionada.

Nombre	Consulta listado de avisos.
Requisito fuente	RS-F003
Actores	Usuario.
Objetivo	Visualizar el listado de avisos (noticias y eventos) del grupo.
Precondiciones	Aplicación iniciada.
Postcondiciones	Pestaña de inicio activa muestra el listado de avisos.
Escenario Básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. Selección de la pestaña Inicio ubicada en la barra de pestañas.

Nombre	Consulta información de aviso.
Requisito fuente	RS-F004
Actores	Usuario.
Objetivo	Ver información de un aviso (noticia o evento) seleccionado.
Precondiciones	Aplicación iniciada.
Postcondiciones	Pestaña de avisos activa muestra los detalles del aviso seleccionado.
Escenario Básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. Selección del aviso de interés en la tabla ubicada en la pestaña Inicio (usuarios no registrados) de la barra de pestañas.

Nombre	Ayuda
Requisito fuente	RS-F014
Actores	Usuario.
Objetivo	Solventar las dudas del usuario respecto al uso del sistema.
Precondiciones	Aplicación iniciada.
Postcondiciones	Pestaña de Ayuda activa muestra el artículo seleccionado.
Escenario Básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. Selección de la pestaña Ayuda ubicada en la barra de pestañas. 2. Selección del tema de interés en el índice de temas, situado en la parte izquierda del panel Ayuda. 3. Visualización del contenido del artículo seleccionado.

4.1.2.3.2 Casos de Uso de Consulta Avanzada

En el siguiente diagrama, figuran los casos de uso de consulta de tipo avanzado, y seguidamente la especificación de los mismos. Como se ha mencionado anteriormente, únicamente los miembros del equipo de investigación, independientemente de su rol en el grupo, pueden realizarlos.

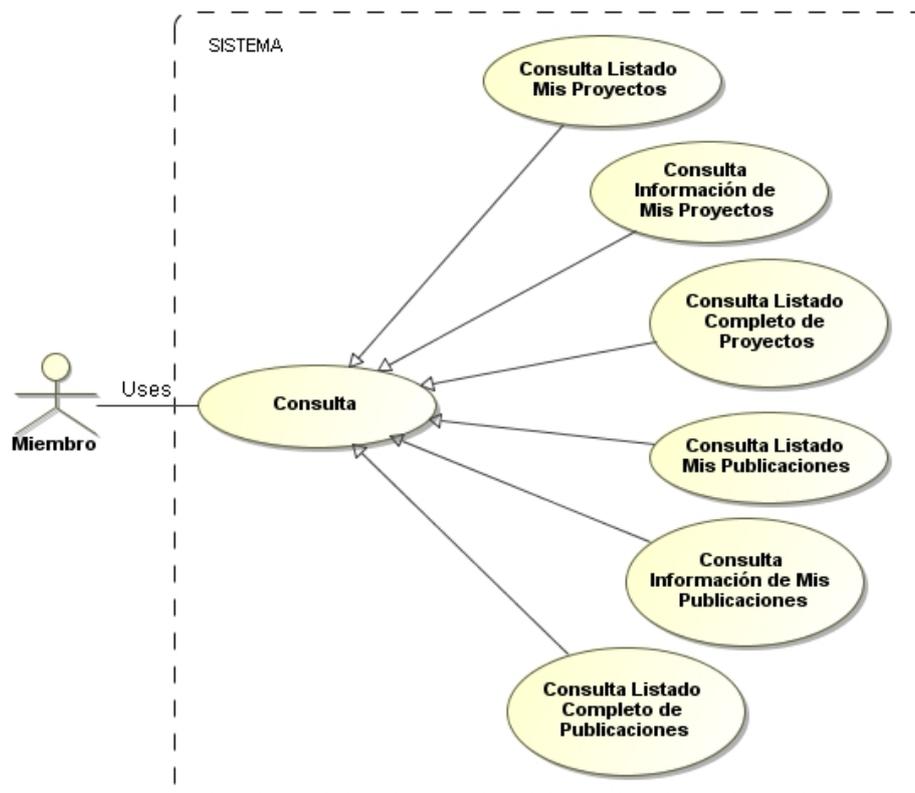


Figura 4.4 - Casos de uso de consulta avanzada

Nombre	Consulta listado mis proyectos.
Requisito fuente	RS-F006
Actores	Usuario.
Objetivo	Ver el listado de los proyectos donde interviene un usuario autenticado.
Precondiciones	Aplicación iniciada. Usuario autenticado con éxito.
Postcondiciones	Pestaña Mis Proyectos activa muestra el listado de los proyectos relacionados con el usuario autenticado.
Escenario Básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. Selección de pestaña Mis Proyectos ubicada en la barra de pestañas. 2. Visualización del listado de mis proyectos en la pestaña Mis Proyectos de la barra de pestañas.

Nombre	Consulta información de mis proyectos.
Requisito fuente	RS-F007
Actores	Usuario.
Objetivo	Ver información de un proyecto seleccionado del listado de Mis Proyectos.
Precondiciones	Aplicación iniciada. Usuario Autenticado con éxito.
Postcondiciones	Pestaña de Mis Proyectos activa muestra el proyecto seleccionado.
Escenario Básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. Selección de la pestaña Mis Proyectos situada en la barra de pestañas. 2. Selección del proyecto de interés en el listado de proyectos de la pestaña Mis Proyectos.

Nombre	Consulta listado completo de proyectos.
Requisito fuente	RS-F005
Actores	Usuario.
Objetivo	Visualizar el listado completo de proyectos en la pestaña de Mis Proyectos.
Precondiciones	Aplicación iniciada. Usuario autenticado con éxito.
Postcondiciones	Pestaña de Mis Proyectos activa muestra el listado de todos los proyectos del grupo.
Escenario Básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. Selección de pestaña Mis Proyectos ubicada en la barra de pestañas. 2. Pulsar botón Listado Completo sobre la tabla de proyectos.

Nombre	Consulta listado mis publicaciones.
Requisito fuente	RS-F011
Actores	Usuario.
Objetivo	Ver el listado de las publicaciones donde interviene un usuario autenticado.
Precondiciones	Aplicación iniciada. Usuario autenticado con éxito.
Postcondiciones	Pestaña Mis Publicaciones activa muestra el listado de las publicaciones relacionadas con el usuario autenticado.
Escenario Básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. Selección de pestaña Mis Publicaciones en la barra de pestañas. 2. Visualización del listado de mis publicaciones en la pestaña seleccionada.

Nombre	Consulta información de mis publicaciones.
Requisito fuente	RS-F012
Actores	Usuario.
Objetivo	Ver información de una publicación seleccionada del listado de Mis Publicaciones.
Precondiciones	Aplicación iniciada. Usuario autenticado con éxito.
Postcondiciones	Pestaña de Mis Publicaciones activa muestra la publicación seleccionada.
Escenario Básico	<ol style="list-style-type: none"> 3. Selección de pestaña Mis Publicaciones situada en la barra de pestañas. 4. Selección de la publicación de interés en el listado de publicaciones de la pestaña Mis Publicaciones seleccionada.

Nombre	Consulta listado completo de publicaciones.
Requisito fuente	RS-F010
Actores	Usuario.
Objetivo	Visualizar el listado completo de publicaciones en la pestaña de Mis Publicaciones.
Precondiciones	Aplicación iniciada. Usuario autenticado con éxito.
Postcondiciones	Pestaña de Mis Publicaciones activa muestra el listado de todas las publicaciones del grupo.
Escenario Básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. Selección de pestaña Mis Publicaciones situada en la barra de pestañas. 2. Pulsar botón Listado Completo.

4.1.2.4 Casos de Uso de Gestión

El diagrama de casos de uso de gestión expresa los casos de uso agrupados en base al perfil de usuario capaz de desempeñarlos. Las acciones permitidas según el perfil de usuario son acumulativas conforme aumenta el grado del rol desde miembro hasta administrador. De esta forma, aquellos usuarios cuyo rol es miembro del sistema únicamente tienen permitido realizar una gestión básica, que consta de acceso a la funcionalidad privada, tras el proceso de autenticación, actualización de los datos del perfil propio, y por último, actualización de publicaciones con él mismo como autor.

Por otra parte, los jefes de proyecto, además de poder realizar las funciones de un miembro, pueden además actualizar la información de los proyectos que dirigen. Finalmente, el administrador del sistema puede, además de realizar todas las funciones anteriores, gestionar altas y bajas de todas las entidades de información que gestiona la aplicación.

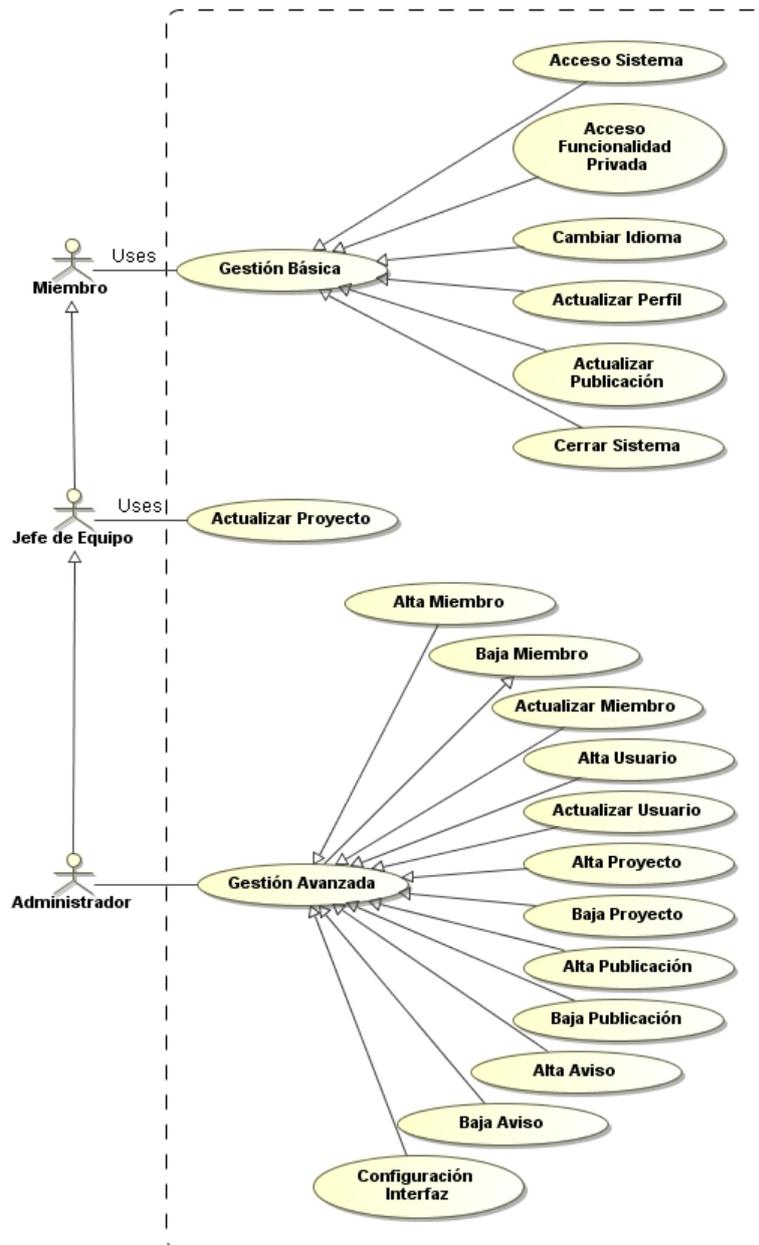


Figura 4.5 - Casos de uso de gestión

4.1.2.4.1 Casos de uso de gestión básica

Nombre	Acceso al sistema.
Requisito fuente	RS-F001
Actores	Usuario.
Objetivo	Cargar el sistema en el idioma seleccionado.
Precondiciones	Que el sistema no haya sido iniciado en el navegador.
Postcondiciones	La aplicación quedará cargada y lista para usarse.
Escenario Básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario introduce la URL en el navegador. 2. Selección de idioma preferente.

Nombre	Acceso a la funcionalidad privada.
Requisito fuente	RS-F013
Actores	Usuario.
Objetivo	Proceso de Login satisfactorio y acceso a la funcionalidad privada de la aplicación.
Precondiciones	Aplicación iniciada y usuario autenticado correctamente en el sistema.
Postcondiciones	Usuario Autenticado y con acceso a la funcionalidad privada en base a su rol en el sistema.
Escenario Básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. Escritura del nombre de usuario en el apartado Usuario del panel Login. 2. Escritura de la clave de acceso en apartado Contraseña del panel de Login. 3. Pulsar el botón Aceptar del panel. 4. Si los datos de autenticación son correctos, pulsar el botón Aceptar de la ventana emergente de bienvenida. 5. Si los datos de autenticación son erróneos, pulsar el botón Aceptar de la ventana emergente de error.

Nombre	Cambiar idioma.
Requisito fuente	RS-F002
Actores	Usuario.
Objetivo	La aplicación sea mostrada en el idioma seleccionado.
Precondiciones	Aplicación iniciada.
Postcondiciones	La aplicación se muestra en el idioma seleccionado.
Escenario Básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. Selección de idioma preferente situado en la barra superior.

Nombre	Actualizar perfil.
Requisito fuente	RS-F016
Actores	Usuario.
Objetivo	Realizar cambios en la información personal de miembro del sistema.
Precondiciones	Aplicación iniciada. Usuario autenticado con éxito.
Postcondiciones	Información personal modificada y accesible de forma permanente.
Escenario Básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. En la pestaña Perfil introducción de la nueva información en los campos permitidos. 2. Si se desea cambiar la foto personal: Pulsar botón Examinar. Selección de la imagen en el browser. Pulsar el botón Abrir del browser. 3. Si se desea cambiar la información textual: Introducir texto en el campo deseado. 4. Pulsar botón Guardar para que los cambios queden salvados.

Nombre	Actualizar publicación.
Requisito fuente	RS-F017
Actores	Usuario.
Objetivo	Modificar los datos de una publicación del equipo de investigación.
Precondiciones	Aplicación iniciada. Usuario con rol administrador o autor de la publicación autenticado con éxito.
Postcondiciones	Publicación existente en el grupo de investigación actualizado.
Escenario Básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. Selección de la pestaña Mis Publicaciones en la barra de pestañas. 2. En el listado de publicaciones de la pestaña seleccionar la publicación cuyos datos se desean actualizar. 3. Completar los campos del formulario detallado de la publicación seleccionado. 4. Pulsar botón Guardar. 5. Pulsar botón Aceptar en la ventana emergente que informa del resultado de la operación.

Nombre	Cerrar sistema.
Requisito fuente	RS-F025
Actores	Usuario.
Objetivo	Clausura de la sesión actual de un usuario autenticado..
Precondiciones	Aplicación iniciada. Usuario autenticado con éxito.
Postcondiciones	Sistema con funcionalidades públicas activas.
Escenario Básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. En el panel de LogIn, situado en la esquina superior derecha de la cabecera de la web, pulsar botón Desconectar. 2. Pulsar botón Aceptar en la ventana emergente que informa del resultado de la operación

Nombre	Actualizar proyecto.
Requisito fuente	RS-F018
Actores	Usuario.
Objetivo	Modificar los datos de un proyecto del equipo de investigación.
Precondiciones	Aplicación iniciada. Usuario con rol administrador o jefe de proyecto autenticado con éxito.
Postcondiciones	Proyecto existente en el grupo de investigación actualizado.
Escenario Básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. Selección de la pestaña Mis Proyectos en la barra de pestañas. 2. En el listado de proyectos de la pestaña Mis Proyectos selección del proyecto cuyos datos se desean actualizar. 3. Completar los campos del formulario detallado del proyecto seleccionado. 4. Pulsar botón Guardar. 5. Pulsar botón Aceptar en la ventana emergente que informa del resultado de la operación.

4.1.2.4.2 Casos de uso de Gestión avanzada

Nombre	Alta de miembro.
Requisito fuente	RS-F019
Actores	Usuario.
Objetivo	Crear un nuevo miembro del equipo de investigación.
Precondiciones	Aplicación iniciada. Usuario con rol administrador autenticado con éxito.
Postcondiciones	Nuevo miembro existente en el equipo de investigación.
Escenario Básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. Selección de la pestaña de Miembros en la barra de pestañas. 2. Pulsar botón Nuevo. 3. Completar los campos obligatorios del formulario que se muestra. 4. Pulsar botón Guardar.

Nombre	Baja de Miembro/s
Requisito fuente	RS-F020
Actores	Usuario.
Objetivo	Eliminar un miembro del equipo de investigación.
Precondiciones	Aplicación iniciada. Usuario con rol administrador autenticado con éxito.
Postcondiciones	Listados de miembros sin el miembro/s eliminado/s.
Escenario Básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. Selección de la pestaña de Miembros de la barra de pestañas. 2. En el listado de miembros de la pestaña Miembros, seleccionar la/s fila/s del listado que deseamos borrar. 3. Pulsar botón Borrar. 4. Pulsar botón Aceptar en la ventana emergente que informa del resultado de la operación.

Nombre	Actualizar miembro.
Requisito fuente	RS-F032
Actores	Usuario.
Objetivo	Modificar los datos de un miembro del equipo de investigación.
Precondiciones	Aplicación iniciada. Usuario con rol administrador o el mismo miembro autenticado con éxito.
Postcondiciones	Miembro existente en el equipo de investigación actualizado.
Escenario Básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. Selección de la pestaña de Miembros en la barra de pestañas. 2. En el listado de miembros de la pestaña seleccionar el miembro cuyos datos se desean actualizar. 3. Completar los campos del formulario detallado del miembro seleccionado. 4. Pulsar botón Guardar. 5. Pulsar botón Aceptar en la ventana emergente que informa del resultado de la operación.

Nombre	Alta de usuario.
Requisito fuente	RS-F034
Actores	Usuario.
Objetivo	Crear un usuario en portal web para un miembro del equipo de investigación.
Precondiciones	Aplicación iniciada. Usuario con rol administrador autenticado con éxito.
Postcondiciones	Nuevo miembro existente en el equipo de investigación con acceso al sistema.
Escenario Básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. Selección de la pestaña de Miembros sobre la barra de pestañas. 2. Selección del miembro que deseamos tenga acceso al sistema del listado de miembros en la pestaña Miembros. 3. Completar los campos obligatorios del panel de Información de Usuario que se muestra a la derecha del listado de miembros. 4. Pulsar el botón Guardar. 5. Pulsar el botón Aceptar en la ventana emergente que informa del resultado de la operación.

Nombre	Actualizar de usuario.
Requisito fuente	RS-F033
Actores	Usuario.
Objetivo	Actualizar los datos (rol o contraseña) de un usuario del equipo de investigación.
Precondiciones	Aplicación iniciada. Usuario con rol administrador o el propio usuario autenticado con éxito.
Postcondiciones	Miembro del equipo de investigación con datos de usuario actualizados.
Escenario Básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. Selección de la pestaña de Miembros sobre la barra de pestañas. 2. Selección del miembro, cuyos datos de usuario deseamos actualizar, en la pestaña Miembros. 3. Actualizar los campos del panel de Información de Usuario que se muestra a la derecha del listado de miembros. 4. Pulsar el botón Guardar. 5. Pulsar el botón Aceptar en la ventana emergente que informa del resultado de la operación.

Nombre	Alta de proyecto.
Requisito fuente	RS-F021
Actores	Usuario.
Objetivo	Crear un nuevo proyecto en equipo de investigación.
Precondiciones	Aplicación iniciada. Usuario con rol administrador autenticado con éxito.
Postcondiciones	Nuevo proyecto existente en el grupo.
Escenario Básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. Selección de la pestaña Mis Proyectos de la barra de pestañas. 2. Pulsar botón Nuevo en la parte superior de la pestaña Mis Proyectos. 3. Completar los campos obligatorios del formulario que se muestra. 4. Pulsar botón Guardar.

Nombre	Baja de Proyecto/s
Requisito fuente	RS-F022
Actores	Usuario.
Objetivo	Eliminar un proyecto del equipo de investigación.
Precondiciones	Aplicación iniciada. Usuario con rol administrador autenticado con éxito.
Postcondiciones	Listados de proyectos de la pestaña Proyectos sin el proyecto/s eliminado/s.
Escenario Básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. Selección de la pestaña de Mis Proyectos de la barra de pestañas. 2. En la pestaña Mis Proyectos selección de aquella/s fila/s del listado de proyectos que deseamos borrar. 3. Pulsar botón Borrar. 4. Pulsar botón Aceptar en la ventana emergente que informa del resultado de la operación.

Nombre	Alta de publicación.
Requisito fuente	RS-F026
Actores	Usuario.
Objetivo	Crear una nueva publicación del equipo de investigación.
Precondiciones	Aplicación iniciada. Usuario con rol administrador autenticado con éxito.
Postcondiciones	Nuevo proyecto existente en el grupo.
Escenario Básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. Selección de la pestaña Mis Publicaciones en la barra de pestañas. 2. Pulsar botón Nuevo en la parte superior de la pestaña Mis Publicaciones. 3. Completar los campos obligatorios del formulario que se muestra. 4. Pulsar botón Guardar.

Nombre	Baja de Publicación/es
Requisito fuente	RS-F027
Actores	Usuario.
Objetivo	Eliminar una publicación del equipo de investigación.
Precondiciones	Aplicación iniciada. Usuario con rol administrador autenticado con éxito.
Postcondiciones	Listados de publicaciones en la pestaña Publicaciones sin la publicación/s eliminada/s.
Escenario Básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. Selección de la pestaña Mis Publicaciones en la barra de pestañas. 2. En el listado de publicaciones de la pestaña seleccionar aquellas fila/s del listado que deseamos borrar. 3. Pulsar botón Borrar. 4. Pulsar botón Aceptar en la ventana emergente que informa del resultado de la operación.

Nombre	Alta de aviso.
Requisito fuente	RS-F028 y RS-F029
Actores	Usuario.
Objetivo	Crear un nuevo aviso del equipo de investigación.
Precondiciones	Aplicación iniciada. Usuario con rol administrador autenticado con éxito.
Postcondiciones	Nuevo aviso existente en el grupo.
Escenario Básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. Selección de la pestaña Avisos en la barra de pestañas. 2. Pulsar botón Nuevo Evento o Nueva Noticia en la parte superior de la pestaña Avisos. 3. Completar los campos obligatorios del formulario que se muestra. 4. Pulsar botón Guardar.

Nombre	Baja de Aviso
Requisito fuente	RS-F030 y RS-F031
Actores	Usuario.
Objetivo	Eliminar un aviso del equipo de investigación.
Precondiciones	Aplicación iniciada. Usuario con rol administrador autenticado con éxito.
Postcondiciones	Listados de avisos en la pestaña Perfil sin el aviso eliminado.
Escenario Básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. Selección de la pestaña Perfil en la barra de pestañas. 2. En el listado de avisos de la pestaña seleccionar aquella fila del listado que deseamos borrar. 3. Pulsar botón Borrar situado en la parte superior de la pestaña actual. 4. Pulsar botón Aceptar en la ventana emergente que informa del resultado de la operación.

Nombre	Configuración de interfaz de usuario.
Requisito fuente	RS-F023
Actores	Usuario.
Objetivo	Cambiar es aspecto de la interfaz de usuario de la aplicación.
Precondiciones	Aplicación iniciada. Usuario con rol administrador autenticado con éxito.
Postcondiciones	La aplicación se visualizará de la forma seleccionada.
Escenario Básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. Selección de la pestaña Configuración en la barra de pestañas. 2. Selección del estilo deseado en la lista desplegable. 3. Pulsar el Botón Aceptar para que los cambios sean permanentes.

4.2 Diseño detallado

Tras la culminación de la etapa de análisis (ver sección 4.1), donde se han definido los requisitos software y los casos de uso de la aplicación web, en este apartado, se pretende describir en profundidad el diseño de la capa de persistencia, así como el diseño de la capa de lógica de negocio y la interfaz de usuario.

4.2.1 Diseño de la capa de persistencia

Se ha diseñado una base de datos relacional que consta de 10 tablas. En la base se almacena información en los idiomas que dispone la interfaz de usuario, español e inglés, sin necesidad de duplicar ninguna tabla. Este hecho se consigue gracias al motor de persistencia Hibernate, con su gestión de tablas en base a campos discriminantes, y al desarrollo de un código de nombrado especial aplicado a aquellos registros cuya información es susceptible de ser traducida a varios idiomas. De este modo, y de forma general, la nomenclatura de idioma se basa en aplicar a un identificador el código -1, si su idioma es español, y -2 si es inglés. Esta desinencia de identificador es necesaria debido a que un registro de la tabla proyecto, por ejemplo, es simultáneamente de tipo inglés y español, y no de forma excluyente. De modo que para evitar solapamiento de registros es necesario introducir identificadores realmente unívocos. Con este método se evita duplicar la base de datos, y por consiguiente, duplicar el número de tablas. Sin embargo, es necesario gestionar correctamente la identificación de cada registro de modo que no exista solapamiento.

La base de datos se ha realizado en lenguaje SQL. El proceso de mapeo entre el desarrollo Java e Hibernate se ha llevado a cabo en el fichero HibernateMapping. El nombrado de las tablas existentes en este fichero debe ajustarse al sistema operativo del servidor donde corra la aplicación web. En nuestro caso, Linux, y por tanto, las tablas deben estar en mayúsculas.

El motor de persistencia Hibernate persigue solucionar el problema de la diferencia entre los dos modelos usados hoy en día para organizar y manipular datos: Desarrollo orientado a objetos y Bases de datos relacionales. Para lograr esto, permite al desarrollador detallar su modelo de datos, las relaciones existentes. Con esta información Hibernate permite a la aplicación manipular los datos de la base operando sobre objetos, con todas las características de la POO. Hibernate convertirá los datos entre los tipos utilizados por Java y los definidos por SQL. Además genera las sentencias SQL y libera al desarrollador del manejo manual de los datos que resultan de la ejecución de dichas sentencias, manteniendo la portabilidad entre todas las bases de datos con un ligero incremento en el tiempo de ejecución.

A continuación, se muestra el Modelo Entidad-Relación y el Modelo Lógico de datos de la base de datos de la aplicación.

4.2.1.1 Modelo Entidad-Relación

En el Modelo E-R, se expresan las entidades fundamentales de información del sistema y sus inter-relaciones. Además de las entidades de gestión, Proyecto, Miembro, Usuario, Publicación, Noticia y Evento, cobran especial importancia las relaciones Participa y Autor, ya que por su cardinalidad N:M se transformarán en relaciones, tal como se muestra en la Figura 4.7. Por otra parte, las entidades Idioma y ConfiguraciónPagina no se relacionan con otras, pues su objetivo es el de almacenar en la base de datos sencillos valores de configuración, que en el caso de ConfiguraciónPagina, son leídos por la aplicación en el proceso de inicio.

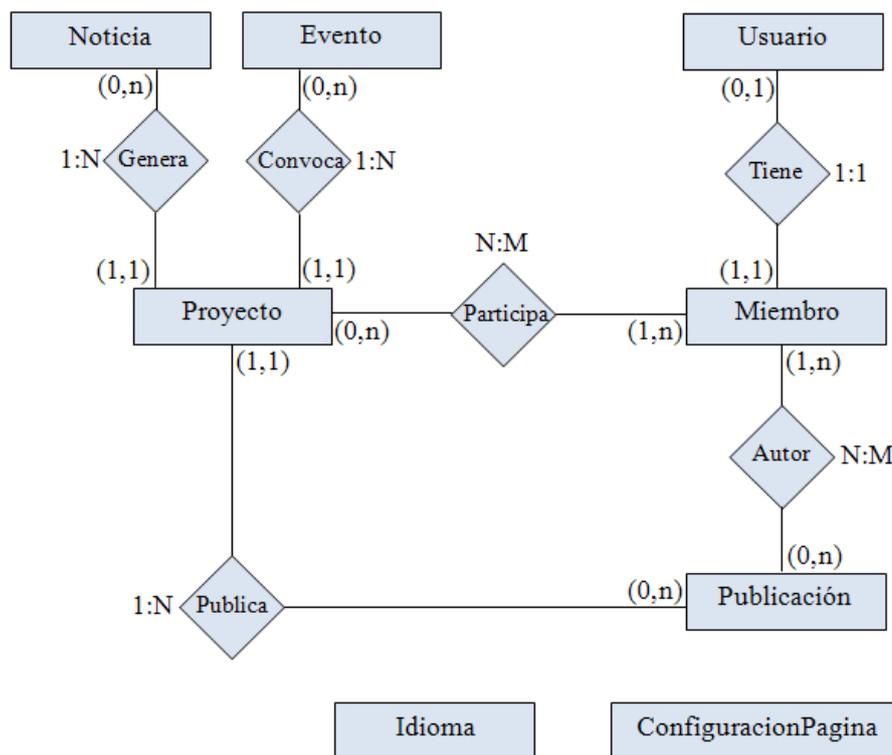


Figura 4.6 - Modelo E/R

4.2.1.2 Modelo Lógico de Datos

La siguiente Figura muestra el modelo lógico de datos, donde se detallan las tablas de la base de datos, sus inter-relaciones y propiedades. Tal como se mencionó

anteriormente, las entidades N:M, Participa y Autor, son relaciones en sí mismas de la base de datos. Por otra parte, las entidades no inter-relacionadas, Idioma y ConfiguracionPagina almacenan identificador y valor respectivamente, además Idioma almacena el nombre de la imagen que representa su bandera en la interfaz.

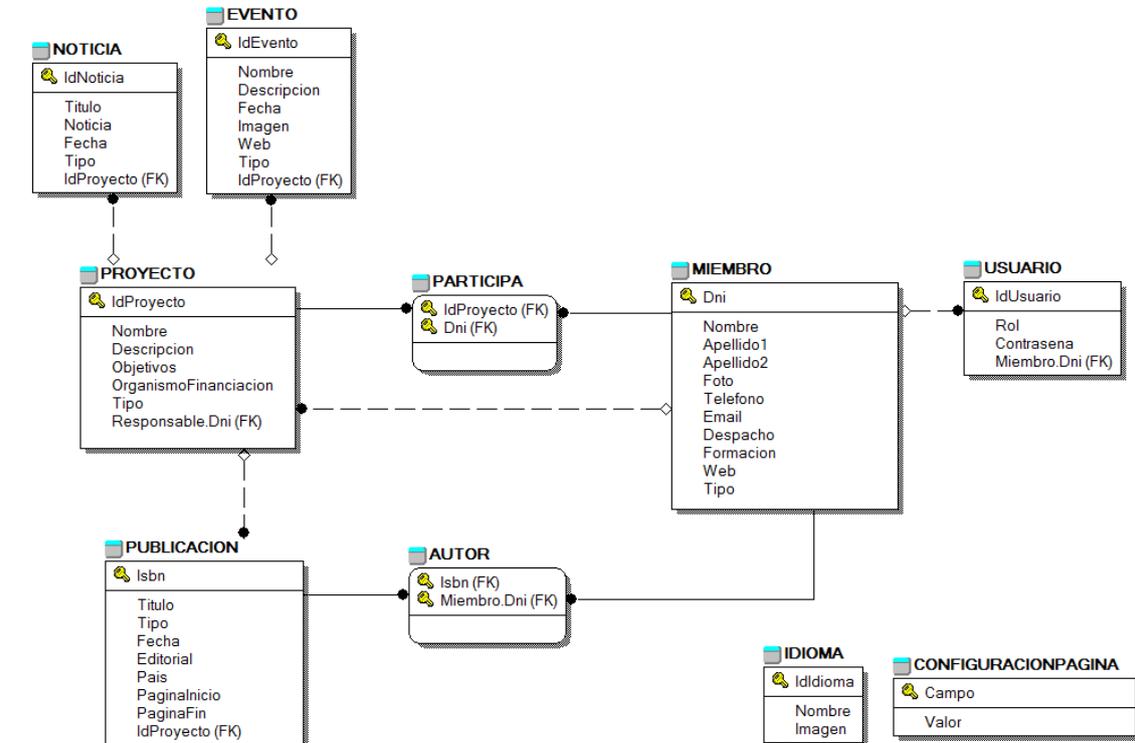


Figura 4.7 - Modelo lógico de datos

A continuación, se describen aquellos aspectos más relevantes del diseño de la capa de persistencia.

Los registros de noticias y eventos son considerados avisos y mostrados en una misma tabla, en la interfaz de usuario. Ambas entidades comparten la mayor parte de los campos, no obstante, Evento incluye los campos web e imagen. Así mismo, por motivos de mantenimiento futuro, se ha considerado más adecuado la independencia de ambas entidades permitiendo agregar distintos campos y relaciones con otras entidades del modelo.

Del mismo modo, la entidad Idioma, sólo se utiliza para mantener un registro de aquellos idiomas permitidos, sin embargo, no interviene en el proceso de carga de idioma de la aplicación, ya que este aspecto se encuentra implementado en el subsistema Controlador debido a que se trata de un sencillo entorno bilingüe. Si en un futuro fuera necesario añadir nuevos idiomas, bastaría implementar un método de acceso a la tabla Idioma para acceder a su código, nombre, y ruta de su icono bandera.

El atributo tipo de cada entidad donde consta se atribuye al código de idioma al que pertenece cada registro de la tabla. En nuestro caso, puede ser “es” para el español y “en” para el inglés, aunque internamente se manejan enteros, 0 para el español y 1 para el inglés. Al generar un nuevo evento, noticia, proyecto, miembro, etc., se crean dos registros en la entidad, uno cuyo tipo es “es” y otro con el valor “en”. El resto de los campos deben corresponder al idioma de cuyo tipo es el registro.

4.2.2 Diseño de la lógica del sistema

En este apartado se recoge la especificación del diseño detallado, en definitiva una representación del diseño del sistema con alto nivel de abstracción, pues por simplicidad los diagramas no incluyen métodos y atributos de clases.

La lógica del sistema se ha dividido en tres partes claramente diferenciadas, tal y como se recoge en la arquitectura MVC aplicada. Por tanto, se han diseñado tres subsistemas, Modelo, Vista y Controlador. A continuación, para cada subsistema se incluye la descripción de las clases e interfaces de que se compone, además de sus diagramas de clases.

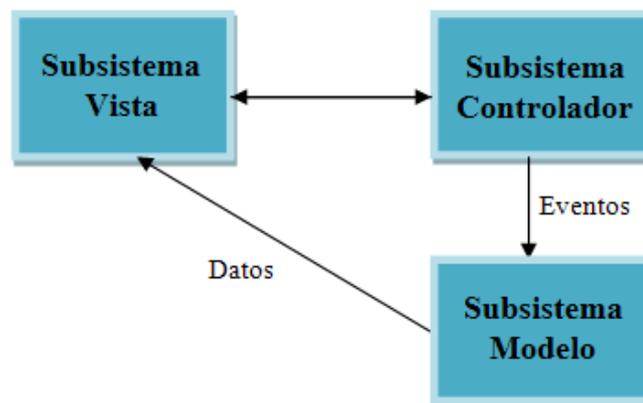


Figura 4.8 - Patrón MVC en la arquitectura de la solución propuesta

Subsistema Modelo

El modelo es la representación específica de la información con la cual el sistema opera. El motor de persistencia Hibernate asegura la integridad de los mismos y permite derivar nuevos datos; por ejemplo, no permitiendo añadir un usuario ya añadido. Este subsistema consta de 18 clases, de las cuales 10 heredan de las restantes 8 al representar el mismo objeto en idiomas alternativos. Clases como Publicación,

Proyecto, Noticia, Evento y Miembro son clases padre, mientras que las terminadas en ES y EN heredan de ellas. Aquellas de sufijo ES y EN representan las versiones de la misma clase en los idiomas español e inglés respectivamente. Por otra parte, como puede observarse en el siguiente diagrama y de acuerdo con la definición del problema que se intenta resolver, un proyecto consta de noticias, eventos y publicaciones, además de tener un único responsable.

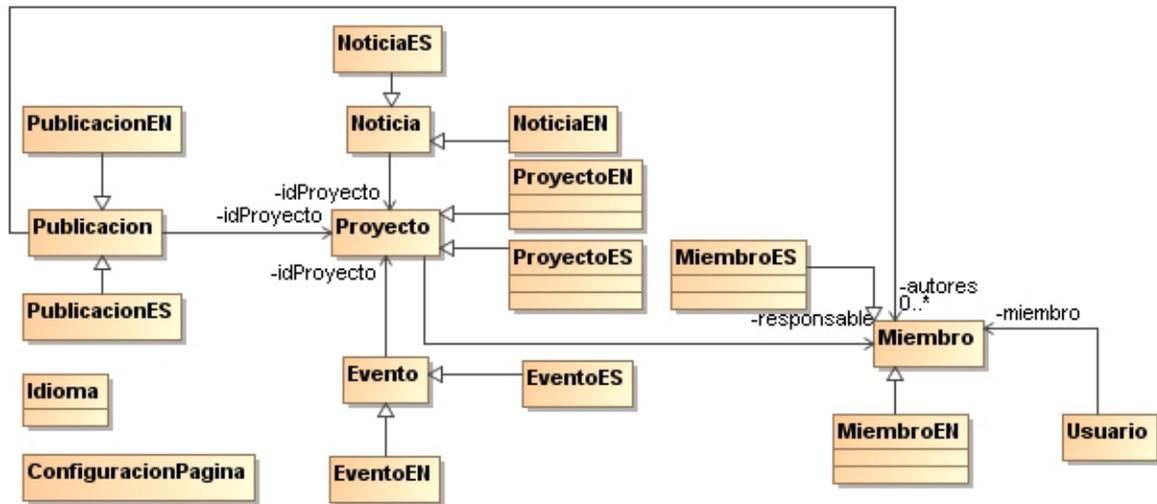


Figura 4.9 - Diagrama del subsistema Modelo

El siguiente cuadro muestra una sucinta descripción de cada una de las clases que componen el modelo.

Clase	Descripción
Proyecto	Representa la entidad de información proyecto.
Miembro	Representa la entidad de información miembro.
Usuario	Representa la entidad de información usuario.
Publicación	Representa la entidad de información publicación.
Noticia	Representa la entidad de información noticia.
Evento	Representa la entidad de información evento.
Idioma	Representa el idioma en que se muestra la aplicación.
ConfiguracionPagina	Representa la opción de visualización de la interfaz de usuario en modo standard.css y chrome.css.

Subsistema Controlador

El subsistema controlador responde a eventos, acciones del usuario, e invoca cambios en el modelo y en la vista, si es necesario. Recibe (por parte de los objetos de la interfaz- vista) la notificación de la acción solicitada por el usuario y gestiona el evento

que llega. Finalmente, accede al modelo, actualizándolo, modificándolo de forma adecuada a la acción solicitada por el usuario.

Este subsistema es muy simple, únicamente consta de una clase y el paquete rpc que alberga la implementación de RemoteService de la aplicación.

HibernateUtil: es la clase encargada de interactuar con la base de datos a través del motor de persistencia Hibernate. Los métodos que la componen hacen referencia a la inserción, borrado, actualización y consulta de objetos en la base de datos. Es en este punto, cuando al operar sobre objetos del modelo, se actualiza o consulta adecuadamente información de cada idioma definido sin necesidad de duplicidad de la base de datos.

RPC: este paquete alberga la funcionalidad del controlador de la aplicación, la clase ControladorServiceImpl, ver Figura 4.11.

ControladorServiceImpl: esta clase implementa la interfaz que hereda de RemoteService. Esta clase constituye prácticamente la totalidad del controlador, pues implementa la funcionalidad de la aplicación.



Figura 4.10 - Diagrama del subsistema Controlador



Figura 4.11 - Diagrama del subsistema Controlador

La siguiente tabla muestra la descripción de todas las clases que forman el componente controlador de la aplicación.

Clase	Descripción
HibernateUtil	Representa la implementación de la funcionalidad sobre la base de datos.
Paquete RPC	Implementación de la interfaz del cliente para la comunicación con el servidor, representa la funcionalidad del componente Controlador. Ver Figura 4.11
ControladorServiceImpl	Representa la implementación de la funcionalidad del controlador.

Subsistema Vista

Como se ha mencionado anteriormente, el subsistema Vista representa la interfaz, con la que el usuario del sistema interactúa. Así mismo, la vista obtiene sus datos procedentes del modelo para generar la interfaz apropiada para el usuario.

A continuación, se muestran los diagramas de clases del subsistema Vista, ampliamente el más numeroso de todos, con alto nivel de abstracción debido a la gran modularidad aplicada en el desarrollo de la implementación.

GestorGrupoInvestigación: esta clase es el punto de entrada de la aplicación (entrypoint), gestiona la interfaz gráfica del sistema interactuando con demás paquetes que componen la vista (comandos, paneles y rpc).

Comandos: paquete que concentra todos y cada uno de los patrones Command implementados, se divide a su vez en varios paquetes en función de la entidad del subsistema Modelo sobre el que actúa la orden que implementa. De esta forma, existen 7 paquetes de comandos distintos, referidos a proyectos, publicaciones, miembros, usuarios, eventos, noticias y paneles. En general, cada uno de ellos representan las ordenes de listar, consultar, buscar, borrar y actualización entre otros.

Por otra parte, dentro del paquete comandos, existen una serie de comandos considerados de ámbito general en lo que a su propósito se refiere, por este motivo no se encuentran, a su vez, dentro de otros paquetes, sino que se sitúan en el nivel superior de la jerarquía junto a los subpaquetes de comandos.

Paneles: paquete que aúna las clases que componen la interfaz.

RPC: este paquete contiene únicamente las interfaces ControladorService y ControladorServiceAsync, necesarias para realizar la comunicación entre cliente y servidor mediante el protocolo RPC.

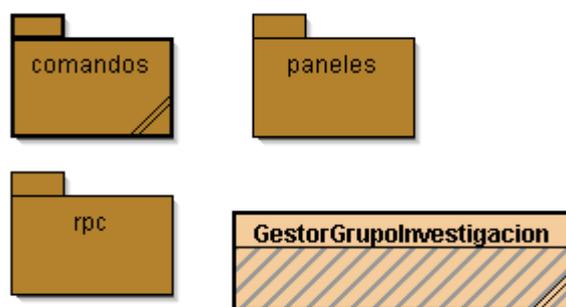


Figura 4.12 - Diagrama del subsistema Vista

La siguiente tabla muestra la descripción de todas las clases que forman el componente vista de la aplicación. Seguidamente se muestran los diagramas de clases.

Clase	Descripción
Paquete Paneles	Ver Figuras 4.13 y 4.14
PanelAyuda	Panel que contiene el índice de ayuda y la información detallada de cada tema.
PanelInfAyuda	Contenido de la pestaña Ayuda.
PanelLogIn	Panel de autenticación situado en la cabecera del sistema.
PanelDesconexion	Panel que informa del cierre de sesión.
PanelConfiguracionPagina	Panel de selección de configuración de la apariencia de la interfaz gráfica.
PanelCambioContraseña	Panel que realiza el cambio de contraseña de un usuario.
PanelIdioma	Panel de selección de idioma al inicio de la aplicación.
BarraBusqueda	Panel para realizar consultas situado en la pestaña Búsqueda.
LightBoxDialog	Panel de diálogo genérico de información.
DialogBox	Panel de diálogo genérico de información.
PanelConsultaIndividual	Panel para realizar búsquedas de miembros y proyectos.
PanelAgregarMiembros	Panel de selección de miembros de un listado.
PanelAgregarProyectos	Panel de selección de proyectos de un listado.
PanelInfProyecto	Panel que contiene la información detallada de un proyecto, ya sea para visualizarla o modificarla.
PanelInfPublicación	Panel que contiene la información detallada de una publicación, ya sea para visualizarla o modificarla.
PanelInfMiembro	Panel que contiene la información detallada de un miembro, ya sea para visualizarla o modificarla.
PanelInfUsuario	Panel que contiene la información detallada de un usuario, ya sea para visualizarla o modificarla.
PanelInfPersona	Panel que contiene la información detallada de un miembro y su usuario, ya sea para visualizarla o modificarla.
PanelInfAvisos	Panel que contiene la información detallada de un proyecto, ya sea para visualizarla o modificarla.
PanelInfNewAviso	Panel que contiene el formulario para crear un nuevo aviso, ya sea de tipo noticia o evento.
PanelTabAvisos	Panel genérico
PanelIndiceAvisos	Panel que contiene el listado de los avisos dentro de la pestaña Perfil.
PanelListado	Panel que representa un listado genérico de estilo gráfico convencional.
PanelListadosYConsultas	Panel para realizar consultas sobre proyectos, miembros y publicaciones.
PanelPublicaciones	Contenido de la pestaña Publicaciones o Mis Publicaciones, en caso de usuario autenticado.
PanelProyectos	Contenido de la pestaña Proyectos o Mis Proyectos, en caso de usuario autenticado.

PanelMiembros	Contenido de la pestaña Miembros.
PanelResultadosBusqueda	Contenido de la pestaña Búsqueda.
CheckboxSelectionSample	Panel que representa un listado genérico de estilo moderno y atractivo.
PanelMiInformacion	Panel ubicado en la pestaña Perfil que contiene la imagen del usuario autenticado y su información de usuario y miembro.
PanelStart	Contenido de la pestaña Perfil.
PanelPrivilegios	Representa los 4 tipos de privilegios que permite el sistema: lectura, modificación, creación y borrado.
Paquete Comandos	Ver Figura 4.15
ComandoLogIn	Realiza la autenticación de usuarios en el sistema.
ComandoLogOut	Realiza el cierre de sesión de usuarios autenticados.
ComandoIniciarSistema	Arranca los paneles que componen la interfaz gráfica.
ComandoCerrarSistema	Cierra el sistema, clausurando las sesiones activas.
ComandoCargarIdioma	Carga el contenido del fichero de idioma seleccionado en el sistema.
ComandoListadoAvisos	Consulta los avisos almacenados en la base de datos.
ComandoLoadStyle	Carga el fichero de estilo .css seleccionado.
ComandoSaveStyle	Guarda el estilo .css seleccionado en la base de datos.
Paquete Comandos.Miembros	Ver Figura 4.16
ComandoListadoProyectosParticipa	Consulta en la base de datos los proyectos en los que participa un determinado miembro del equipo.
ComandoListadoPublicacionesAutor	Consulta en la base de datos las publicaciones cuyo autor es un determinado miembro del equipo.
ComandoListadoNombreMiembros	Consulta en la base de datos el nombre completo de todos los miembros del equipo de investigación. Utilizado por PanelAgregarMiembros.
ComandoListadoMiembros	Consulta en la base de datos los miembros que componen el equipo de investigación.
ComandoConsultaMiembro	Consulta en la base de datos un miembro identificado por su DNI.
ComandoBúsquedaMiembro	Consulta en la base de datos aquellos miembros cuyos datos coinciden con el criterio de búsqueda seleccionado por el usuario.
ComandoBorrarMiembros	Elimina de la base de datos los miembros seleccionados por el usuario.
ComandoActualizarDatosMiembro	Modifica los datos personales del miembro seleccionado por el usuario y guarda los cambios en la base de datos. Si el miembro no existe en el sistema, crea uno nuevo.
Paquete Comandos.Proyectos	Ver Figura 4.17
ComandoListadoIdProyectos	Consulta en la base de datos los proyectos del equipo y muestra un listado con sus nombres. Utilizado por PanelAgregarProyectos.
ComandoListadoProyectos	Consulta en la base de datos los proyectos del equipo de investigación.
ComandoConsultaProyectos	Consulta en la base de datos un proyecto identificado por su id de proyecto.
ComandoBusquedaProyectos	Consulta en la base de datos aquellos proyectos cuyos datos coinciden con el criterio de búsqueda seleccionado por el usuario.

ComandoBorrarProyectos	Elimina de la base de datos los proyectos seleccionados por el usuario.
ComandoModificarDatosProyecto	Modifica los datos del proyecto seleccionado por el usuario y guarda los cambios en la base de datos.
ComandoInsertarDatosProyecto	Crear un nuevo proyecto en el sistema a partir de los datos insertados.
Paquete Comandos.Noticias	Ver Figura 4.18
ComandoListadoNoticias	Consulta en la base de datos las noticias del equipo de investigación.
ComandoBusquedaNoticia	Consulta en la base de datos aquellas noticias cuyos datos coinciden con el criterio de búsqueda seleccionado por el usuario.
ComandoConsultaAvisoN	Consulta en la base de datos una noticia identificada por su id de noticia.
ComandoBorrarNoticia	Elimina de la base de datos la noticia seleccionada por el usuario.
ComandoActualizarDatosNoticia	Modifica los datos de la noticia seleccionada por el usuario y guarda los cambios en la base de datos. Si la noticia no existe en el sistema, crea una nueva.
Paquete Comandos.Publicaciones	Ver Figura 4.19
ComandoListadoPublicaciones	Consulta en la base de datos las publicaciones del equipo de investigación.
ComandoConsultaPublicacion	Consulta en la base de datos una publicación identificada por su id de publicación.
ComandoBusquedaPublicacion	Consulta en la base de datos aquellas publicaciones cuyos datos coinciden con el criterio de búsqueda seleccionado por el usuario.
ComandoBorrarPublicaciones	Elimina de la base de datos las publicaciones seleccionadas por el usuario.
ComandoActualizarDatosPublicacion	Modifica los datos de la publicación seleccionada por el usuario y guarda los cambios en la base de datos. Si la publicación no existe en el sistema, crea una nueva.
Paquete Comandos.Eventos	Ver Figura 4.20
ComandoBusquedaEvento	Consulta en la base de datos aquellos eventos cuyos datos coinciden con el criterio de búsqueda seleccionado por el usuario.
ComandoConsultaEvento	Consulta en la base de datos un evento identificado por su id de evento.
ComandoBorrarEvento	Elimina de la base de datos los eventos seleccionados por el usuario.
ComandoActualizarDatosEvento	Modifica los datos del evento seleccionado por el usuario y guarda los cambios en la base de datos. Si el evento no existe en el sistema, crea uno nuevo.
Paquete Comandos.Usuarios	Ver Figura 4.21
ComandoConsultaUsuario	Consulta en la base de datos el usuario asociado al miembro identificado por su DNI.
ComandoCambiarContraseña	Modifica la contraseña de acceso asociada al usuario del miembro seleccionado.
ComandoActualizarDatosUsuario	Modifica los datos del usuario asociado al miembro seleccionado y guarda los cambios en la base de datos. Si el usuario no existe en el sistema, se crea.

Paquete Comandos.Paneles	Ver Figura 4.22
RefrescarPanelInfPersona	Consulta en la bdd los datos relativos al perfil de un miembro autenticado, mostrando sus datos de usuario y miembro.
Paquete RPC	Interfaz de comunicación entre cliente y servidor, situada en el lado del cliente. Ver Figura 4.23
ControladorServide	Interfaz que hereda de RemoteServide.
ControladorServideAsync	Interfaz asíncrona para la comunicación con el servidor.

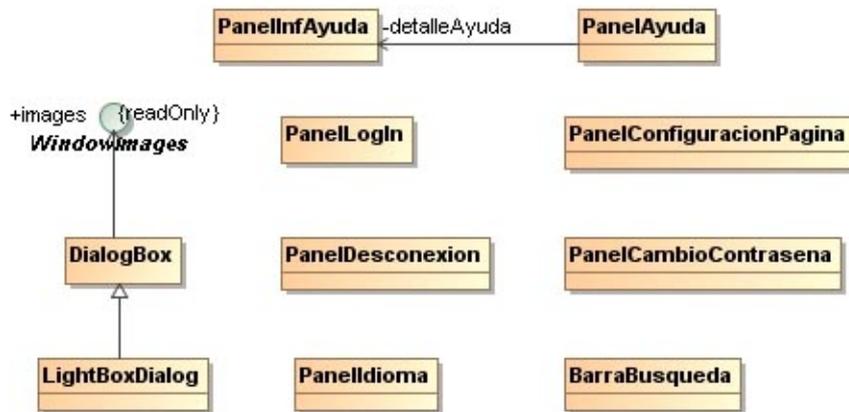
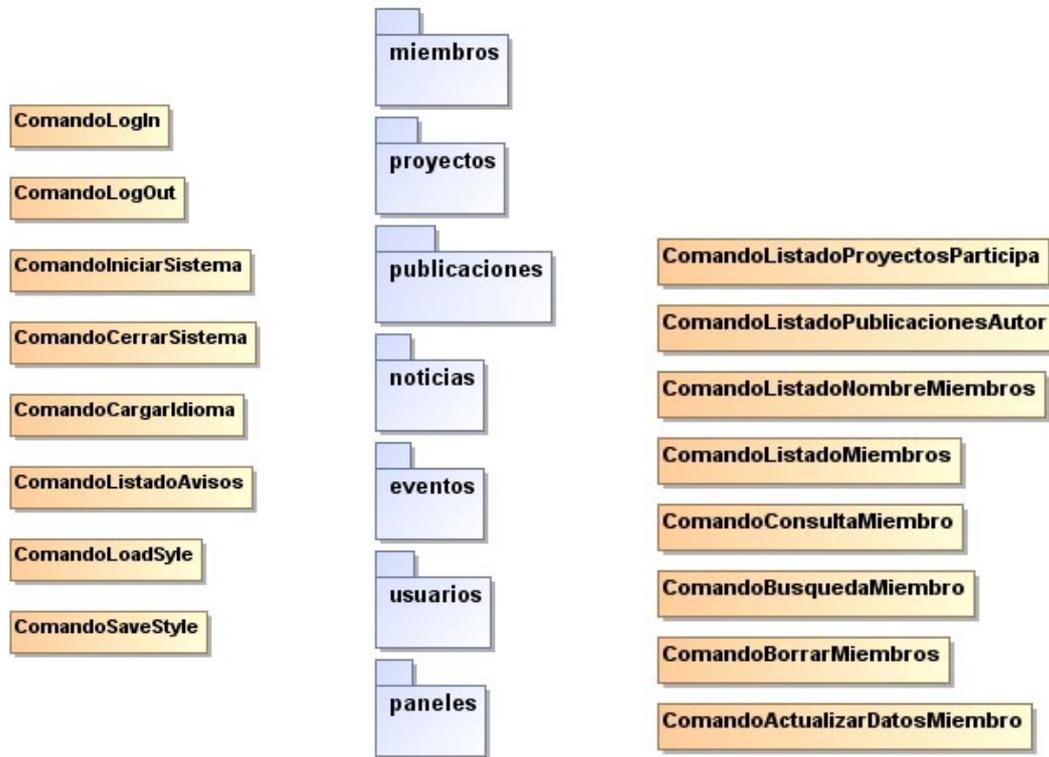


Figura 4.13 - Diagrama de clases del subsistema Vista



En esta figura, se muestra el contenido del paquete Comandos, donde los paquetes Miembros, Proyectos, Publicaciones, Noticias, Eventos, Usuarios y Paneles contienen comandos asociados a sus respectivas entidades.

Figura 4.16 - Diagrama de clases del subsistema Vista

Figura 4.15 - Diagrama de clases del subsistema Vista

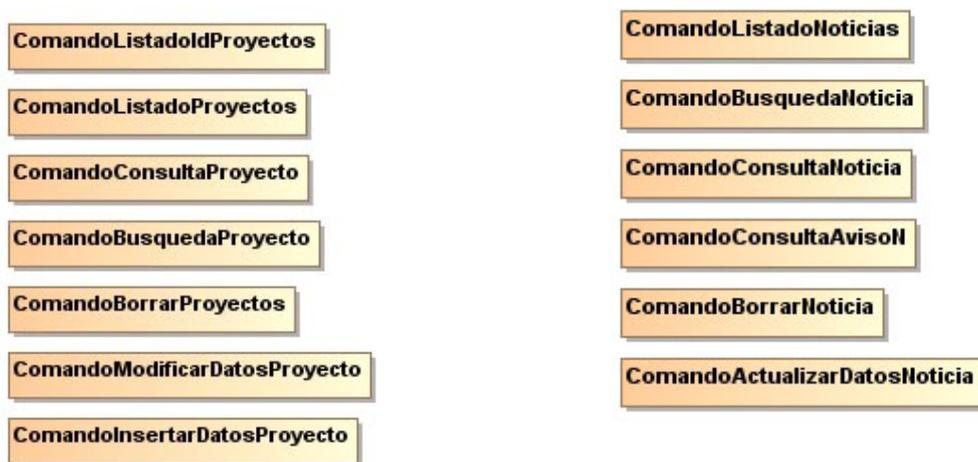


Figura 4.17 - Diagrama de clases del subsistema Vista

Figura 4.18 - Diagrama de clases del subsistema Vista



Figura 4.19 - Diagrama de clases del subsistema Vista



Figura 4.20 - Diagrama de clases del subsistema Vista



Figura 4.21 - Diagrama de clases del subsistema Vista



Figura 4.22 - Diagrama de clases del subsistema Vista



Figura 4.23 - Diagrama de clases del subsistema Vista

4.2.3 Diseño de la interfaz gráfica

La interfaz gráfica está formada por un conjunto de clases Java que utilizan componentes gráficos predefinidos. Entre ellos destacan widgets de la librería gwt-ext de GW para los listados dinámicos, paneles de contenido sencillo y paneles decorativos, estructura en forma de árbol para los temas de ayuda, paneles emergentes, diálogos de avisos, alertas de Windows, y un conjunto de imágenes que componen la apariencia corporativa de la interfaz. Para el diseño de estilo, se han utilizado hojas de estilo CSS.

Entre los principales objetivos que se han tenido en cuenta a la hora de diseñar la interfaz, cabe destacar simplicidad (menú sencillo, organizado, intuitivo), conciencia de estado (un usuario autenticado en la aplicación siempre tendrá un enlace en la zona superior derecha para “cerrar sesión”, de esta forma el usuario es conocedor de su estado dentro del sistema), estilo corporativo (por ello se han utilizado los colores corporativos de la universidad), accesibilidad en la medida de lo posible y compatibilidad entre navegadores.

Del mismo modo que para la implementación de la lógica de negocio, el diseño de la interfaz se ha realizado de manera modular, lo que facilita la reutilización de componentes y su mantenimiento.

La interfaz gráfica de la aplicación consta de dos versiones, una básica y otra avanzada. La versión básica se refiere a aquella que se muestra de forma pública, ver Figura 5.1, es decir, sin iniciar sesión (ver sección 5.3). Por otro lado, la versión avanzada corresponde a aquella que se muestra de forma privada, es decir, una vez iniciada sesión en el sitio web, ver Figura 5.2.

Dentro de la versión avanzada o privada de la interfaz gráfica existen ligeras variaciones en función del tipo de rol del usuario autenticado. Dichas variaciones se corresponden con la visualización de botones en los menús y paneles habilitados para ello. De esta manera, para un usuario administrador los menús de botones disponen de la opción de borrado, creación y modificación, mientras que para un usuario de tipo miembro no aparecen o solo son visibles cuando está permitido.

A continuación, se detalla el diseño de la interfaz gráfica en sus dos versiones, simple y avanzada.

En primer lugar, la siguiente ventana permite que el usuario seleccione el idioma antes de arrancar la aplicación. Consta de dos botones, cada uno con la bandera del idioma que representa, y un mensaje sobre el navegador y la resolución para el que está optimizado el sitio web.



Figura 4.24 - Panel de selección de idioma

Una vez seleccionado el idioma en la ventana anterior, se inicia la aplicación mostrando la interfaz gráfica de la aplicación en su pestaña inicial. De arriba abajo y de izquierda a derecha, consta de una barra de selección de idioma, el logo de la universidad y el panel de Login, y un área de pestañas que supone prácticamente la totalidad de la pantalla. Por último, al pie de página se encuentra el área donde se muestran los datos sobre el diseño del sitio, configuración y desarrollador. La siguiente figura ilustra el diseño de la interfaz de usuario, que se mantiene constante en todas las posibles interacciones con la aplicación.

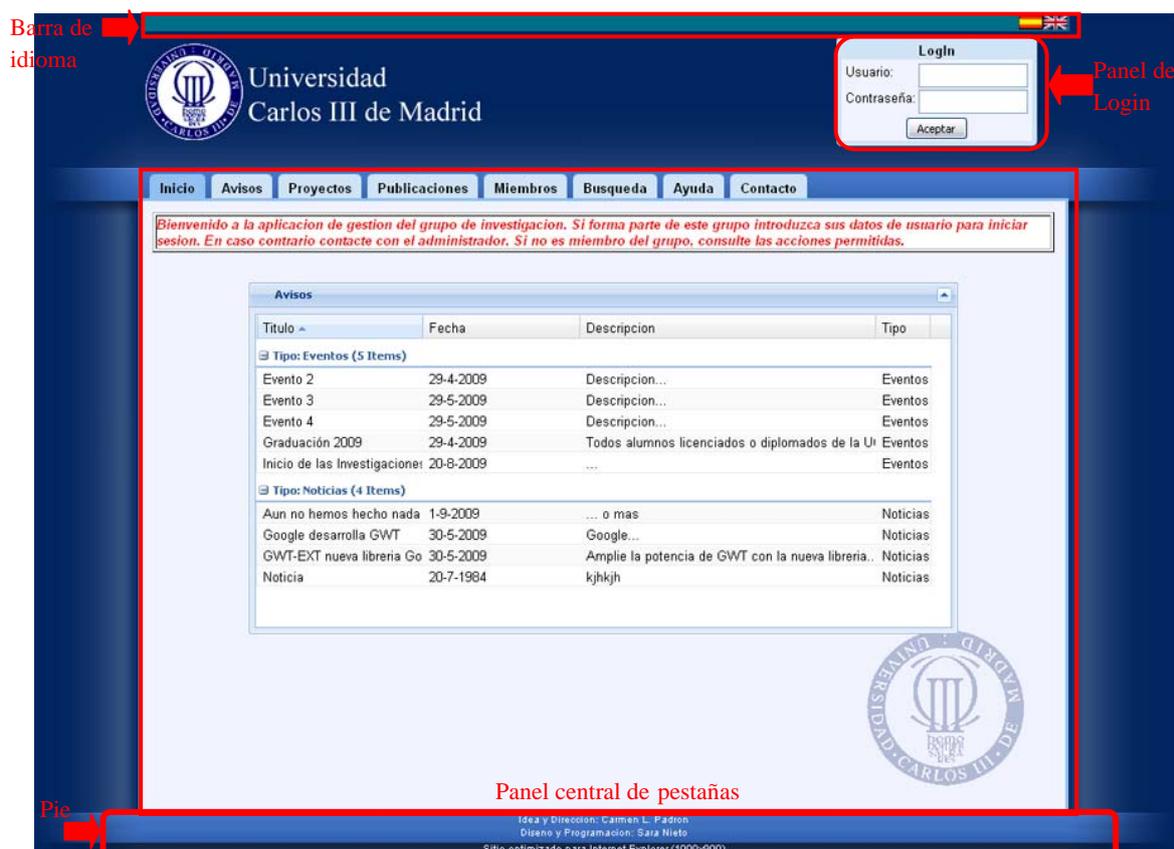


Figura 4.25 - Pestaña de inicio

Durante la navegación por el portal web la información del área central se actualiza sin necesidad de cargar la página nuevamente.

5. Manual de usuario

En este documento se detallan todas las funciones que dispone la aplicación web de gestión de información de investigación.

Además, se describe su uso desde todos los puntos de vista posibles. Desde un usuario visitante, no registrado, hasta el administrador del mismo, pasando por roles de acceso intermedios, jefes de proyecto y miembros del equipo de investigación.

Términos y definiciones

A continuación se definen aquellos términos técnicos usados en el texto del manual de usuario:

- Login: proceso de autenticación de un usuario mediante la introducción de nombre de usuario y clave de acceso.
- Logoff: proceso de cierre de la sesión abierta por un usuario tras el proceso de autenticación.
- Rol: perfil, asociado a un usuario, que define y limita el uso del portal web.
Existen tres tipos:
 - Administrador
 - Jefe de proyecto
 - Miembro.
- ISBN: International Standard Box Number.

5.1 Funciones públicas

Funciones públicas son aquellas para las que no se requiere inicio de sesión (ver sección 5.3) y pueden utilizarse sin formar parte del grupo de investigación. Se trata de funciones meramente informativas, pues únicamente posibilitan la visualización de información.

Los temas que conforman la ayuda (ver sección 5.12) se refieren solamente a las funciones disponibles para usuarios ajenos al grupo de investigación.

Por otra parte, cualquier usuario puede realizar búsquedas en el sistema (ver sección 5.11).

El área de pestañas en este caso, se compone de 8 pestañas. Inicio, avisos, proyectos, publicaciones, miembros, búsqueda, ayuda y contacto. Como se puede observar en la siguiente figura, dentro del área de pestañas se visualiza un listado de avisos, dividido en eventos y noticias.

Universidad Carlos III de Madrid

Inicio Avisos Proyectos Publicaciones Miembros Búsqueda Ayuda Contacto

Bienvenido a la aplicación de gestión del grupo de investigación. Si forma parte de este grupo introduzca sus datos de usuario para iniciar sesión. En caso contrario contacte con el administrador. Si no es miembro del grupo, consulte las acciones permitidas.

Titulo	Fecha	Descripción	Tipo
Tipo: Eventos (5 Items)			
Evento 2	29-4-2009	Descripción...	Eventos
Evento 3	29-5-2009	Descripción...	Eventos
Evento 4	29-5-2009	Descripción...	Eventos
Graduación 2009	29-4-2009	Todos alumnos licenciados o diplomados de la U	Eventos
Inicio de las Investigacione	20-8-2009	...	Eventos
Tipo: Noticias (4 Items)			
Aun no hemos hecho nada	1-9-2009	... o mas	Noticias
Google desarrolla GWT	30-5-2009	Google...	Noticias
GWT-EXT nueva libreria Go	30-5-2009	Amplie la potencia de GWT con la nueva libreria..	Noticias
Noticia	20-7-1984	kjhkh	Noticias

Panel central de pestañas

Idea y Dirección: Carmen L. Padros
Diseño y Programación: Sara Nieto
Sitio optimizado para Internet Explorer(1000x900)

Figura 5.1 - Panel de Funciones Públicas

5.2 Funciones privadas

Funciones privadas son aquellas para las que es imprescindible iniciar sesión en la aplicación (ver sección 5.3). Estas funciones varían en base al rol asignado al usuario en el grupo de investigación. Existen tres tipos de roles en el sistema, miembro, jefe de proyecto y administrador.

Los miembros pueden realizar las siguientes funciones:

- Actualizar su información personal y tanto clave de acceso al sistema.
- Actualizar la información sobre publicaciones de las que son autores o coautores.

Los jefes de proyecto, además de realizar las funciones de miembro, pueden:

- Actualizar los datos sobre proyectos que dirige.

El administrador, además de realizar las funciones de jefe de proyecto, puede:

- Gestionar miembros (ver sección 5.7):
 - ❖ Dar de alta nuevos miembros
 - ❖ Dar de baja miembros
 - ❖ Actualizar su información personal, su rol y su clave de acceso al sistema.
- Gestionar proyectos (ver sección 5.6):
 - ❖ Dar de alta nuevos proyectos
 - ❖ Dar de baja proyectos
 - ❖ Actualizar la información de proyectos.
- Seleccionar la configuración del sistema (ver sección 5.11).

La ayuda de la aplicación presenta los temas adecuados al rol al que pertenece la sesión de usuario iniciada.

El área de pestañas en este caso, se compone de 9 pestañas. Inicio, avisos, mis proyectos, mis publicaciones, miembros, búsqueda, configuración, ayuda y contacto. Con respecto a la versión pública de la interfaz, se ha añadido la pestaña de configuración, únicamente visible para el rol administrador, como se muestra en la Figura 5.2.

En su versión privada, la interfaz gráfica se inicia en la pestaña perfil, mostrada en la siguiente figura.

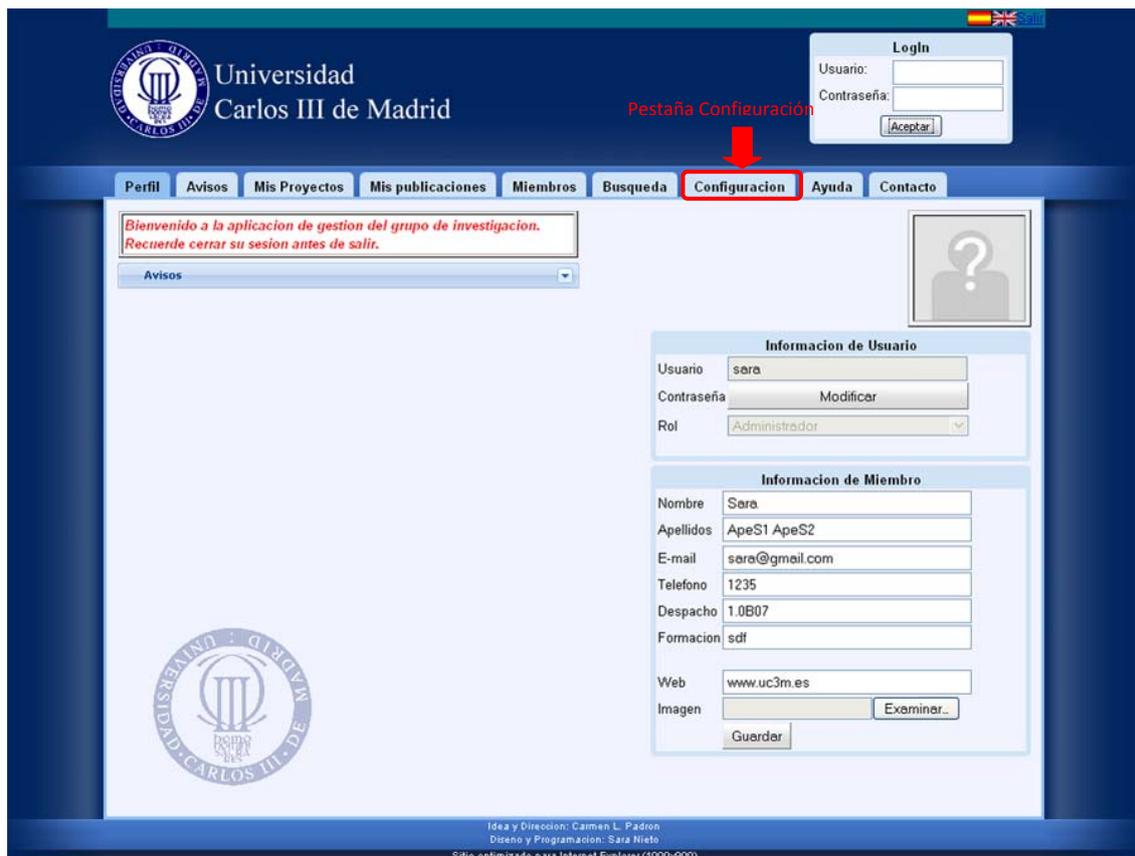


Figura 5.2 - Panel de Funciones Privadas

5.3 Iniciar sesión

Para comenzar a usar la funcionalidad privada del Gestor del Grupo de Investigación es necesario identificarse en el sistema. Para ello se muestra el panel de Login en la cabecera de la web, tal y como se indica en la siguiente imagen.

The screenshot shows the 'Login' panel, which is a small form with a light blue background. It contains the following elements: a title 'Login' in bold, a label 'Usuario:' followed by a text input field, a label 'Contraseña:' followed by a text input field, and a button labeled 'Aceptar' at the bottom.

Figura 5.3 - Panel de Login

Para aquellos usuarios que dispongan de una cuenta pueden acceder a la información a través de la etapa de Login. El panel Login se encuentra situado en la barra superior de la web. Basta introducir el **nombre de usuario**, seleccionado por el administrador del sistema, y la **clave de acceso**, escogida por el usuario, para acceder a

la funcionalidad privada de la aplicación. Si los datos de acceso son correctos ya puede utilizar la web y sus funciones según su rol de usuario. La aplicación nos da la bienvenida con un mensaje por pantalla. En caso de introducir erróneamente el nombre de usuario y/o la clave de acceso, la aplicación indica que ha sucedido un error de acceso mediante un mensaje por pantalla.



Figura 5.4 - Mensaje de bienvenida

Si se ha olvidado la clave de acceso, solicitarla al administrador del sistema cuyos datos de contacto se muestran en la pestaña de Contacto (ver sección 5.14).

5.4 Cerrar Sesión

Una vez abierta una sesión de usuario (ver sección 5.1), independientemente de su rol, el sistema muestra un enlace salir en la barra de idioma superior. Para cerrar sesión hacer click sobre el enlace salir y pulsar el botón “Aceptar” del mensaje que aparece indicando que la sesión actual se cerrará.

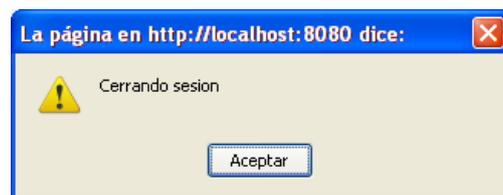


Figura 5.5 - Mensaje de cierre de sesión

Si no dispone de una sesión abierta, el enlace salir no aparece visible.



Figura 5.6 - Enlace Salir

5.5 Selección de idiomas

La web puede visualizarse en dos idiomas, español e inglés. El usuario puede seleccionar desde el inicio el idioma que prefiere.



Figura 5.7 - Panel de selección de idioma

Si se desea cambiar el idioma una vez iniciada la web, hacer click sobre la bandera del idioma deseado en la barra de superior de idiomas. Al hacer esta selección el sistema muestra un mensaje por pantalla informando que la aplicación reiniciará en el nuevo idioma. Pulsar el botón "Aceptar" de dicho mensaje informativo y esperar unos segundos hasta que finalice el proceso.



Figura 5.8- Barra de selección de idioma

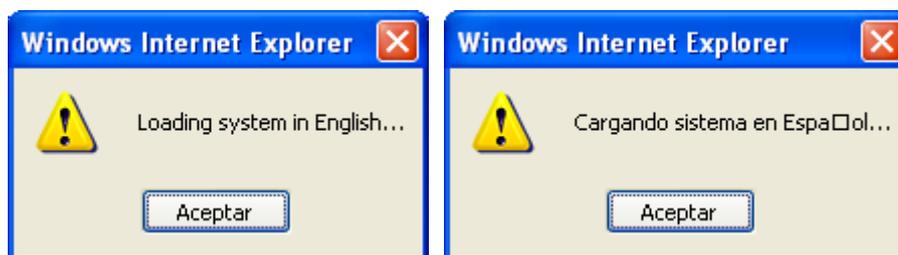


Figura 5.9 - Mensajes de cambio de idioma

Si el usuario se ha autenticado, al seleccionar el nuevo idioma la web se reiniciará y será necesario autenticarse nuevamente. La selección de un idioma implica que toda la información que se muestre en la web será en dicho idioma.

Si seleccionamos el mismo idioma en que se está visualizando la web, no se producirá cambio alguno.

5.6 Inicio/Perfil

La pestaña de inicio permite a los usuarios mantenerse informados de aquellas noticias y eventos destacados. Si el usuario ha iniciado sesión, en la pestaña de inicio se mostrarán además sus datos personales. Pudiendo actualizar dicha información en caso necesario.

A continuación, se muestra la pestaña de inicio público y privado, nótese que en el caso privado, la pestaña se denomina “Perfil”.



Figura 5.10 -Pestañas de inicio y perfil

5.6.1 Información de usuario

Situados en la pestaña de perfil, previo inicio de sesión en el sistema, es posible visualizar el nombre y rol de usuario. Además, es posible cambiar la contraseña pulsando el botón “Modificar” del panel de información de miembro.

The screenshot shows a panel titled 'Información de Usuario'. It contains three input fields: 'Usuario' with the value 'sara', 'Contraseña' with a 'Modificar' button next to it, and 'Rol' with a dropdown menu showing 'Administrador'.

Figura 5.11 - Panel de información de usuario

Al pulsar el botón “Modificar” se abre una ventana para realizar el cambio de contraseña, donde deberemos escribir la nueva contraseña en los huecos habilitados para ello. Finalmente, para que los cambios realizados sean permanentes, pulsar botón “ok”.

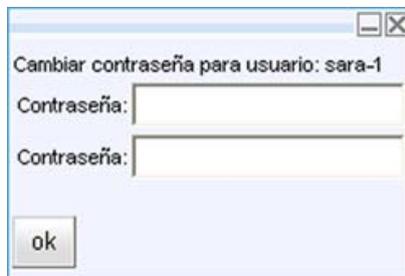
A screenshot of a web application window titled "Cambiar contraseña para usuario: sara-1". The window contains two text input fields, both labeled "Contraseña:", stacked vertically. Below the input fields is a single "ok" button.

Figura 5.12 - Panel de cambio de contraseña

5.6.2 Información de miembro

Situados en la pestaña de perfil, previo inicio de sesión en el sistema, es posible visualizar la información personal almacenada en la aplicación. Pulsando sobre “Guardar” es posible salvar de manera permanente los cambios realizados en nuestros datos personales. Todos los campos del formulario son obligatorios salvo la Imagen.

A screenshot of a web application window titled "Informacion de Miembro". The window displays a form with the following fields: "Nombre" (Sara), "Apellidos" (Rodriguez Perez), "E-mail" (sara@gmail.com), "Telefono" (918424980), "Despacho" (1.0B17), "Formacion" (Ingenieria Informatica), "Web" (www.uc3m.es), and "Imagen" (empty). There are two buttons: "Examinar..." next to the "Imagen" field and "Guardar" at the bottom left.

Figura 5.13 - Panel de información de miembro

5.7 Proyectos

La pestaña Proyectos, tanto en su versión pública como privada, muestra un listado completo de las investigaciones realizadas por los distintos equipos de investigación. Si se desea obtener información más detallada basta seleccionar la fila que se corresponde con el proyecto de interés, y a continuación, se muestra a su derecha la información solicitada en detalle.

Entre otros se muestran datos identificativos (nombre y responsable), información detallada (descripción, objetivos y financiación) y un listado de los elementos relacionados (miembros y noticias). Si el usuario ha iniciado sesión en el sistema, esta pestaña se denomina Mis Proyectos y solo visualiza un listado de los proyectos asociados al usuario, además de proporcionar un menú de botones en la parte superior, tal y como muestra la siguiente figura.

The screenshot displays the 'Mis Proyectos' section of the web application. At the top, there is a navigation menu with options: Perfil, Avisos, Mis Proyectos (selected), Mis publicaciones, Miembros, Búsqueda, Configuración, Ayuda, and Contacto. Below the menu, there is a 'Listado de Proyectos del grupo de investigación' table. A red box highlights this table, labeled 'Listado de mis proyectos'. To the right of the table is a 'Formulario de Información de Proyecto' for the 'Corva' project. A red box highlights this form, labeled 'Información de proyecto'. Above the table, there is a 'Menú de botones' with buttons: Nuevo, Borrar, Actualizar, and Listado Completo. A red box highlights these buttons, labeled 'Menú de botones'. The page also features a 'Login' form and a footer with contact information.

Proyecto	Jefe Proyecto	Objetivos	Financiación
<input checked="" type="checkbox"/>	Corva	Juan ApeJ1	Objetivos de Corva. uc3m
<input type="checkbox"/>	JSP	Juan ApeJ3	Objetivos de JSP uc3m
<input type="checkbox"/>	XML	Luis Bona	Objetivos de XML uc3m
<input type="checkbox"/>	GNU	Luis Bona	Objetivos de GNU uc3m

Figura 5.14 - Pestaña de mis proyectos

Actualiza el listado

Información de proyecto

Listado de proyectos

Proyecto	Jefe Proyecto	Objetivos	Financiación
<input checked="" type="checkbox"/> AJAX	Ignacio Bona	Objetivos de AJAX	uc3m
<input type="checkbox"/> JSP	Juan ApeJ3	Objetivos de JSP	uc3m
<input type="checkbox"/> CVS	Luis Bona	Objetivos de CVS	uc3m
<input type="checkbox"/> PHP	Luis Bona	Objetivos de PHP	uc3m
<input type="checkbox"/> HTTP	Luis Bona	Objetivos de HTTP	uc3m
<input type="checkbox"/> HTTPS	Luis Bona	Objetivos de HTTPS	uc3m
<input type="checkbox"/> RCP	Luis Bona	Objetivos de RCP	uc3m
<input type="checkbox"/> WII	Luis Bona	Objetivos de WII	uc3m
<input type="checkbox"/> Hibernate	Luis Bona	Objetivos de Hibernate	uc3m
<input type="checkbox"/> Eclipse	Luis Bona	Objetivos de Eclipse	uc3m
<input type="checkbox"/> Corva	Juan ApeJ1	Objetivos de Corva	uc3m
<input type="checkbox"/> GNU	Luis Bona	Objetivos de GNU	uc3m
<input type="checkbox"/> Oracle	Luis Bona	Objetivos de Oracle	uc3m
<input type="checkbox"/> MYSQL	Luis Bona	Objetivos de MYSQL	uc3m
<input type="checkbox"/> Informix	Luis Bona	Objetivos de Informix	uc3m
<input type="checkbox"/> PYTHON	Luis Bona	Objetivos de PYTHON	uc3m
<input type="checkbox"/> C	Luis Bona	Objetivos de C	uc3m
<input type="checkbox"/> C++	Luis Bona	Objetivos de C++	uc3m
<input type="checkbox"/> JAVA	Luis Bona	Objetivos de JAVA	uc3m
<input type="checkbox"/> XML	Luis Bona	Objetivos de XML	uc3m
<input type="checkbox"/> ADN	Juan ApeJ1	Aun por determinar que e	Siempre UC3

Información de Proyecto

Proyecto: AJAX

Director: Ignacio Bona Piedrabuena

Financiación: uc3m

Objetivos: Objetivos de AJAX

Descripción: Uso de AJAX

Miembros

Luis Bona Piedrabuena

Ignacio Bona Piedrabuena

Clara ApeC2 ApeC3

Juan ApeJ1 ApeJ2

Noticias

Título	Fecha
Google desarrolla GWT	30-5-2009

Idea y Dirección: Carmen L. Padron
Diseño y Programación: Sara Nieto
Sitio optimizado para Internet Explorer (1000x600)

Figura 5.15 - Pestaña de proyectos

5.7.1 Alta de proyecto

Únicamente el administrador del sistema puede realizar esta operación.

Para realizar el proceso de alta, hacer click sobre el botón “Nuevo” de la pestaña Mis Proyectos y se desplegará un formulario de alta de proyecto que es necesario completar para registrar una nueva entrada.

Todos aquellos campos con el símbolo * son obligatorios y es imprescindible rellenarlos correctamente. Del mismo modo, la información en el idioma alternativo debe completarse adecuadamente.

Una vez completado el formulario de alta, pulsar el botón “Actualizar” para que el nuevo proyecto sea registrado. A continuación, el sistema mostrará un mensaje indicando el resultado de la operación.



The image shows a web browser window displaying a form for adding a new project. The form is organized into two columns. The left column contains input fields for 'Proyecto', 'ID', 'Director', 'Financiacion', 'Objetivos', and 'Descripcion'. The right column contains corresponding input fields for 'Proyecto', 'Financiacion', 'Objetivos', and 'Descripcion'. A 'Nuevo responsable' button is located below the 'Director' field. At the bottom left, there is a 'Miembros' button and a red-bordered 'Actualizar' button. At the bottom right, there are 'Agregar' and 'Borrar' buttons. The form is set against a light blue background with a Spanish flag icon in the top right corner.

Figura 5.16 - Formulario de alta de proyectos

5.7.2 Baja de proyecto

Únicamente el administrador del sistema puede realizar esta operación. Es posible dar de baja varios proyectos al mismo tiempo. Para ello, es condición imprescindible seleccionar de la tabla aquellos proyectos que deseamos eliminar, haciendo click sobre el cuadro de selección en la primera columna. Una vez seleccionados, pulsamos el botón “Borrar” y se eliminan el o los proyectos seleccionados previamente.

Una vez realizado el borrado, el sistema muestra la nueva situación del sistema actualizando la lista de proyectos automáticamente.

The screenshot displays the web management interface for the University of Carlos III of Madrid. The header includes the university logo and name, a login form, and a navigation menu with options like 'Perfil', 'Avisos', 'Mis Proyectos', 'Mis publicaciones', 'Miembros', 'Busqueda', 'Configuracion', 'Ayuda', and 'Contacto'. Below the navigation menu, there are buttons for 'Nuevo', 'Borrar', 'Actualizar', and 'Listado Completo'. The main content area is divided into two sections: 'Listado de Proyectos del grupo de investigación' and 'Información de Proyecto'.

The 'Listado de Proyectos del grupo de investigación' section contains a table with the following data:

Projecto	Jefe Proyecto	Objetivos	Financiación	
<input checked="" type="checkbox"/>	Corva	Juan ApeJ1	Objetivos de Corva.	uc3m
<input type="checkbox"/>	JSP	Juan ApeJ3	Objetivos de JSP	uc3m
<input type="checkbox"/>	XML	Luis Bona	Objetivos de XML	uc3m
<input type="checkbox"/>	GNU	Luis Bona	Objetivos de GNU	uc3m

The 'Información de Proyecto' section shows the details for the selected project 'Corva'. The form includes fields for 'Proyecto', 'Director', 'Financiación', 'Objetivos', and 'Descripción'. The 'Miembros' section lists 'Anabel ApeA1 ApeA2', 'Sara ApeS1 ApeS2', and 'Pedro ApeP1 ApeP2' with 'Agregar' and 'Borrar' buttons. The 'Noticias' section shows 'No hay noticias asociadas' and an 'Actualizar' button.

Figura 5.17 - Menú de baja de proyectos

5.7.3 Actualización de proyecto

El administrador del sistema y el jefe del proyecto puede actualizar los datos de un proyecto. Para ello, es necesario seleccionar el proyecto sobre el que se van a realizar los cambios. Modificar el formulario con los nuevos datos, según el formato especificado en la ayuda, y pulsar el botón Guardar para que los cambios sean permanentes. El Identificador de un proyecto no se puede modificar, ya que no aparece en el formulario, éste es un dato sólo accesible al insertar un nuevo proyecto.

Universidad Carlos III de Madrid

LogIn
 Usuario:
 Contraseña:
 Aceptar

Perfil Avisos Mis Proyectos Mis publicaciones Miembros Búsqueda Configuración Ayuda Contacto

Nuevo Borrar Actualizar Listado Completo

Listado de Proyectos del grupo de investigación

Proyecto	Jefe Proyecto	Objetivos	Financiación
<input checked="" type="checkbox"/>	Corva	Juan ApeJ1	Objetivos de Corva. uc3m
<input type="checkbox"/>	JSP	Juan ApeJ3	Objetivos de JSP uc3m
<input type="checkbox"/>	XML	Luis Bona	Objetivos de XML uc3m
<input type="checkbox"/>	GNU	Luis Bona	Objetivos de GNU uc3m

Información de Proyecto

Proyecto:

Director:
 Nuevo responsable

Financiación:

Objetivos:

Descripción:

Miembros Agregar Borrar

Anabel ApeA1 ApeA2
 Sara ApeS1 ApeS2
 Pedro ApeP1 ApeP2

▼ Noticias
 No hay noticias asociadas

Actualizar

Idea y Dirección: Carmen L. Padrón
 Diseño y Programación: Sara Nieto
 Sitio optimizado para Internet Explorer (1000x900)

Figura 5.18 - Formulario de actualización de proyectos

5.8 Miembros

La pestaña Miembros muestra un listado completo de los usuarios adscritos a la web independientemente de su rol. Si se desea obtener información más detallada basta seleccionar la fila que se corresponde con el miembro de interés, y a continuación, se muestra a su derecha la información solicitada en detalle.

Entre otros se muestran datos identificativos (Nombre y Apellidos), información de contacto (E-mail, Despacho, Teléfono, etc.) y elementos personales (Formación y Web).

The screenshot displays the 'Miembros' (Members) tab of the web application. At the top left is the logo of Universidad Carlos III de Madrid. A navigation menu includes 'Perfil', 'Avisos', 'Mis Proyectos', 'Mis publicaciones', 'Miembros', 'Busqueda', 'Configuracion', 'Ayuda', and 'Contacto'. Below the menu are buttons for 'Nuevo', 'Borrar', and 'Actualizar'. The main content area is divided into two sections:

Listado de Miembros del grupo de investigación

<input type="checkbox"/>	Nombre	Primer Apellido	Cargo	E-mail
<input checked="" type="checkbox"/>	Sara	ApeS1	Administrador	sara@gmail.com
<input type="checkbox"/>	Juan	ApeJ1	Jefe de Proyec	juan@gmail.com
<input type="checkbox"/>	Pedro	ApeP1	Jefe de Proyec	pedro@gmail.com
<input type="checkbox"/>	Anabel	ApeA1	Jefe de Proyec	anabel@gmail.com
<input type="checkbox"/>	Manuel	ApeM1	Jefe de Proyec	manuel@gmail.com
<input type="checkbox"/>	Juan	ApeJ3	Jefe de Proyec	casimiro@gmail.com
<input type="checkbox"/>	Ernesto	ApeE1	Jefe de Proyec	ernesto@gmail.com
<input type="checkbox"/>	Alberto	ApeA1	Jefe de Proyec	alberto@gmail.com
<input type="checkbox"/>	Jose	ApeJo1	Jefe de Proyec	jose@gmail.com
<input type="checkbox"/>	Maria	ApeMa1	Jefe de Proyec	maria@gmail.com
<input type="checkbox"/>	Esteban	ApeEs1	Jefe de Proyec	esteban@gmail.com
<input type="checkbox"/>	Pablo	ApePa1	Jefe de Proyec	pablo@gmail.com
<input type="checkbox"/>	Gregorio	ApeG1	Jefe de Proyec	gregorio@gmail.com
<input type="checkbox"/>	Jose Antonio	ApeJA1	Miembro	joseantonio@gmail.c
<input type="checkbox"/>	Alberto	ApeAl1	Miembro	alberto2@gmail.com
<input type="checkbox"/>	Sara	Nieto	Miembro	sara2@gmail.com
<input type="checkbox"/>	Marina	ApeMar1	Miembro	marina@gmail.com
<input type="checkbox"/>	Clara	ApeC1	Miembro	clara@gmail.com
<input type="checkbox"/>	Teresa	ApeT1	Miembro	teresa@gmail.com
<input type="checkbox"/>	Jose	ApeJo3	Miembro	jose2@gmail.com
<input type="checkbox"/>	Clara	ApeC2	Miembro	clara2@gmail.com

Informacion de Usuario

Usuario:
 Contraseña:
 Rol:

Informacion de Miembro

Nombre:
 Apellidos:
 E-mail:
 Telefono:
 Despacho:
 Formacion:
 Web:
 Imagen:

At the bottom, there is a footer with the text: 'Idea y Direccion: Carmen L. Padron', 'Diseño y Programación: Sara Nieto', and 'Sitio optimizado para Internet Explorer (1000x900)'.

Figura 5.19 - Pestaña de miembros

5.8.1 Alta de miembro

Únicamente el administrador del sistema puede realizar esta operación. Para realizar el proceso de alta, basta pulsar el botón “Nuevo” y se desplegará un formulario de alta de miembro que es necesario completar para registrar una nueva entrada.

A continuación se muestra el formulario de alta de miembro. Todos aquellos campos con el símbolo * son obligatorios y es imprescindible rellenarlos correctamente. Del mismo modo, la información en el idioma alternativo debe completarse adecuadamente. Una vez completado el formulario de alta, pulsar el botón “Guardar” para que el nuevo miembro sea registrado. A continuación, el sistema mostrará un mensaje indicando el resultado de la operación.

El formulario, titulado "Información de Miembro", contiene los siguientes campos de texto: Nombre, Apellidos, DNI, E-mail, Telefono, Despacho, Formacion, Formacion (con el valor "Formacion en Ingles (Opcional)" pre-llenado), y Web. Cada campo tiene un pequeño icono de asterisco rojo a su derecha. Debajo de los campos "Imagen" y "Web" hay un botón "Examinar...". El botón "Guardar" está resaltado con un recuadro rojo.

Figura 5.20 - Formulario de alta de miembros

5.8.2 Alta de usuario

El alta de un miembro en el sistema no implica el alta de un usuario, sin embargo, es imprescindible la creación de un miembro para después crear su usuario asociado. El sistema mostrará un mensaje indicando cuando un miembro seleccionado no tiene un usuario asociado para iniciar sesión en el sistema.

Para crear un usuario a un miembro seleccionado del listado de miembros basta introducir en el panel de Información de Usuario (ver sección 5.6.1), el nombre de usuario y el tipo de rol en el sistema. Por defecto, las contraseñas son vacías. Para introducir una contraseña pulsar el botón "Nueva Contraseña" e introducir en el formulario que aparece la nueva contraseña de acceso, después pulsar el botón "Guardar". Finalmente para que el usuario quede registrado en el sistema pulsar botón "Guardar" en el panel de Información de Usuario.

Una vez creado un usuario no será posible modificar su nombre, sin embargo, se permite modificar su contraseña y el rol que desempeña en el equipo de investigación.

5.8.3 Baja de miembro

Únicamente el administrador del sistema puede realizar esta operación. Es posible dar de baja varios miembros, y en consecuencia sus usuarios, al mismo tiempo. Para ello, es condición imprescindible seleccionar del listado aquellos miembros que deseamos eliminar haciendo click sobre el cuadro de selección de la primera columna.

Una vez seleccionados, pulsamos el botón “Borrar” y se eliminan el o los miembros seleccionados.

Tras el borrado, el sistema muestra la nueva situación del sistema actualizando la lista de miembros automáticamente.

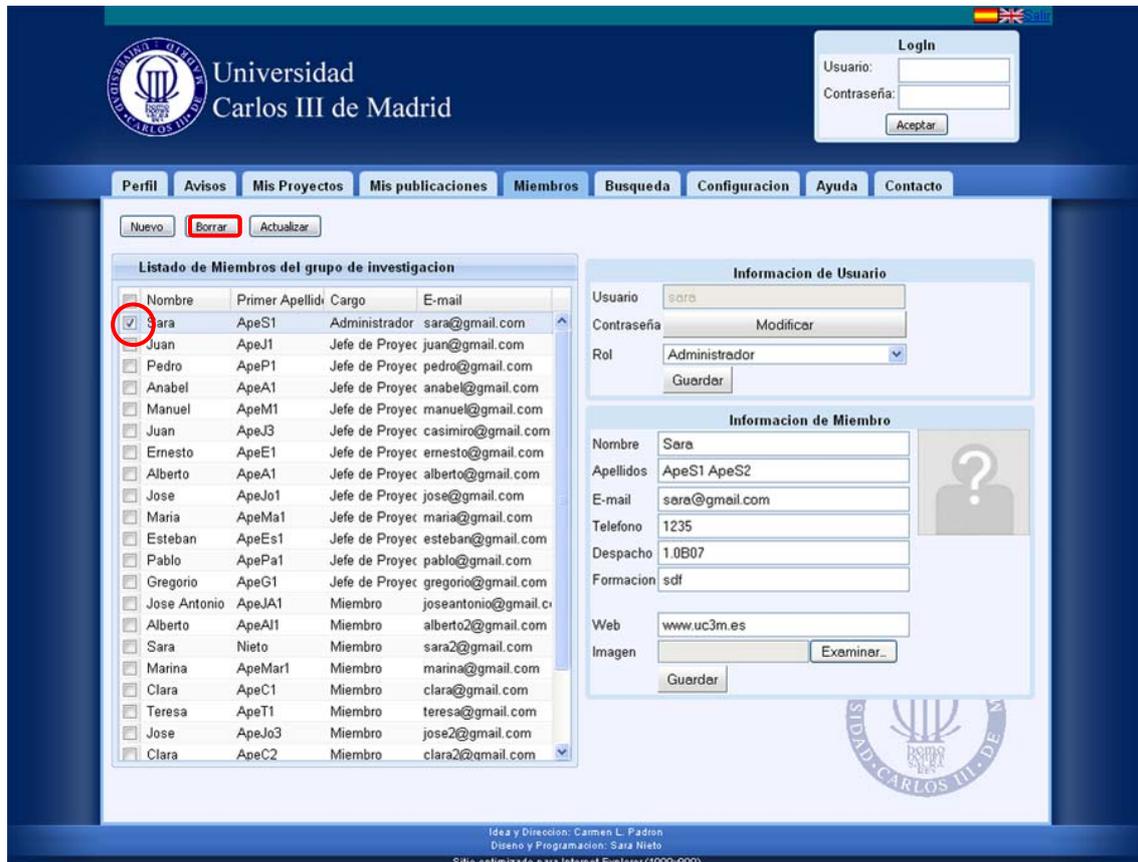


Figura 5.21 - Menú de baja de miembros

5.8.4 Actualización Miembro

Únicamente el administrador del sistema puede actualizar los datos de un miembro distinto de él mismo. Todos los miembros del equipo de investigación pueden actualizar los datos de su perfil. Para ello, es necesario seleccionar el miembro del listado de miembros sobre el que se van a realizar los cambios. Modificar el panel de Información de Miembro (ver sección 5.6.2) con los nuevos datos, según el formato especificado en la ayuda, y pulsar el botón “Guardar” para que los cambios sean permanentes. Del mismo modo para cambiar el rol o la contraseña de usuario, realizar los cambios sobre el panel de Información de Usuario (ver sección 5.6.1), y pulsar el botón “Guardar”.

El DNI de un miembro no aparece visible en el formulario, éste es un dato sólo accesible al insertar un nuevo miembro por el administrador del sitio.

Universidad Carlos III de Madrid

Login
 Usuario:
 Contraseña:
 Aceptar

Perfil Avisos Mis Proyectos Mis publicaciones Miembros Busqueda Configuración Ayuda Contacto

Nuevo Borrar Actualizar

Listado de Miembros del grupo de investigación

Nombre	Primer Apellido	Cargo	E-mail
<input checked="" type="checkbox"/>	Sara	ApeS1	Administrador sara@gmail.com
<input type="checkbox"/>	Juan	ApeJ1	Jefe de Proyec juan@gmail.com
<input type="checkbox"/>	Pedro	ApeP1	Jefe de Proyec pedro@gmail.com
<input type="checkbox"/>	Anabel	ApeA1	Jefe de Proyec anabel@gmail.com
<input type="checkbox"/>	Manuel	ApeM1	Jefe de Proyec manuel@gmail.com
<input type="checkbox"/>	Juan	ApeJ3	Jefe de Proyec casimiro@gmail.com
<input type="checkbox"/>	Ernesto	ApeE1	Jefe de Proyec ernesto@gmail.com
<input type="checkbox"/>	Alberto	ApeA1	Jefe de Proyec alberto@gmail.com
<input type="checkbox"/>	Jose	ApeJo1	Jefe de Proyec jose@gmail.com
<input type="checkbox"/>	Maria	ApeMa1	Jefe de Proyec maria@gmail.com
<input type="checkbox"/>	Esteban	ApeEs1	Jefe de Proyec esteban@gmail.com
<input type="checkbox"/>	Pablo	ApePa1	Jefe de Proyec pablo@gmail.com
<input type="checkbox"/>	Gregorio	ApeG1	Jefe de Proyec gregorio@gmail.com
<input type="checkbox"/>	Jose Antonio	ApeJA1	Miembro joseantonio@gmail.c
<input type="checkbox"/>	Alberto	ApeAl1	Miembro alberto2@gmail.com
<input type="checkbox"/>	Sara	Nieto	Miembro sara2@gmail.com
<input type="checkbox"/>	Marina	ApeMar1	Miembro marina@gmail.com
<input type="checkbox"/>	Clara	ApeC1	Miembro clara@gmail.com
<input type="checkbox"/>	Teresa	ApeT1	Miembro teresa@gmail.com
<input type="checkbox"/>	Jose	ApeJo3	Miembro jose2@gmail.com
<input type="checkbox"/>	Clara	ApeC2	Miembro clara2@gmail.com

Información de Usuario
 Usuario: sara
 Contraseña: Modificar
 Rol: Administrador
 Guardar

Información de Miembro
 Nombre: Sara
 Apellidos: ApeS1 ApeS2
 E-mail: sara@gmail.com
 Telefono: 1235
 Despacho: 1.0B07
 Formacion: sdf
 Web: www.uc3m.es
 Imagen: Examinar...
 Guardar

Idea y Dirección: Carmen L. Padron
 Diseño y Programación: Sara Nieto
 Sitio optimizado para Internet Explorer (1000x900)

Figura 5.22 - Formulario de actualización de miembro

5.9 Publicaciones

La pestaña Publicaciones muestra un listado completo de las publicaciones realizadas por los distintos equipos de investigación. Si se desea obtener información más detallada basta seleccionar la fila que se corresponde con la publicación de interés, y a continuación, se muestra a su derecha la información solicitada en detalle. Entre otros se muestran datos identificativos (titulo, tipo, fecha y nombre del proyecto al que pertenece) e información detallada (editorial, nacionalidad, paginas y autores). Si el usuario ha iniciado sesión en la web esta pestaña se muestra como Mis Publicaciones y solo visualiza un listado de aquellas asociadas al usuario, tal y como se aprecia en la figura de la pestaña Mis Publicaciones.



Figura 5.23 - Pestaña de publicaciones



Figura 5.24 - Pestaña de mis publicaciones

5.9.1 Alta de publicación

Únicamente el administrador del sistema puede realizar esta operación. Para realizar el proceso de alta, basta pulsar el botón “Nuevo” y se desplegará un formulario de alta de publicación que es necesario completar para registrar una nueva entrada.

A continuación se muestra el formulario de alta de publicación. Todos aquellos campos con * se indican como obligatorios y es imprescindible rellenarlos correctamente. Del mismo modo, la información en inglés debe cumplimentarse adecuadamente. Una vez completado el formulario de alta, pulsar el botón “Actualizar” para que la nueva publicación sea registrada. A continuación, el sistema mostrará un mensaje indicando el resultado de la operación.

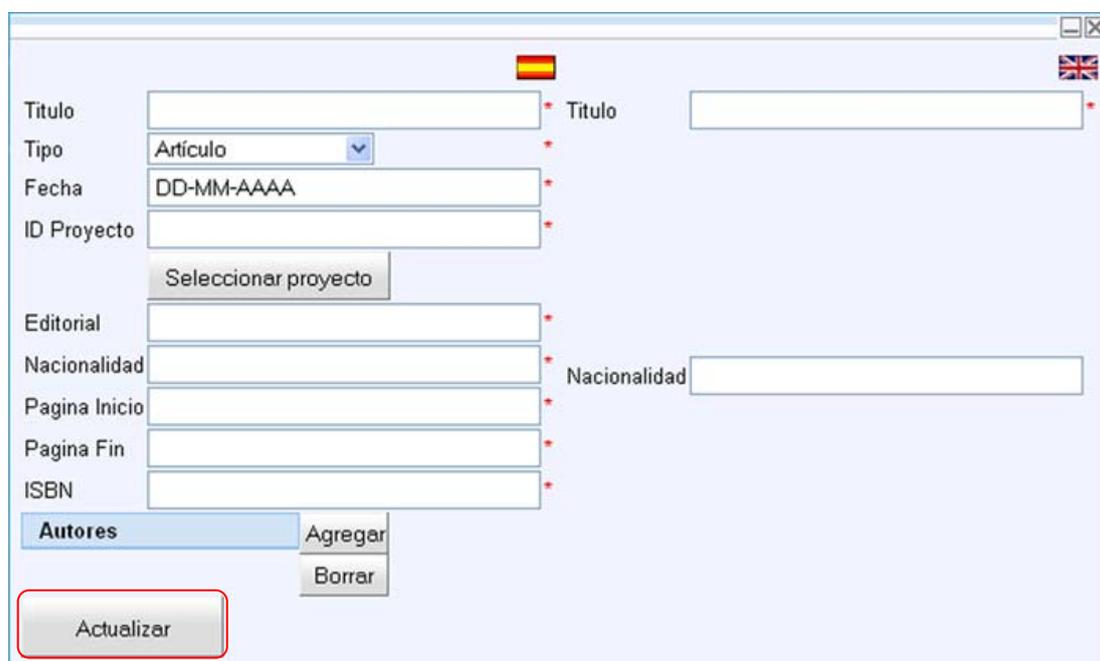


Figura 5.25 - Formulario de alta de publicaciones

5.9.2 Baja de publicación

Únicamente el administrador del sistema puede realizar esta operación. Situados en la pestaña de mis publicaciones, es posible dar de baja una o varias publicaciones. Para ello, es condición imprescindible seleccionar del listado aquellas publicaciones que deseamos eliminar, o al menos una. Una vez seleccionadas, pulsamos el botón “Borrar” y se eliminan la o las publicaciones seleccionadas.

Tras el borrado, el sistema muestra la nueva situación del sistema actualizando la lista de publicaciones automáticamente.

The screenshot shows the 'Gestor web de información de investigación' interface for Universidad Carlos III de Madrid. The top navigation bar includes 'Perfil', 'Avisos', 'Mis Proyectos', 'Mis publicaciones', 'Miembros', 'Busqueda', 'Configuración', 'Ayuda', and 'Contacto'. The 'Mis publicaciones' section is active, showing a 'Listado de Publicaciones del grupo de investigación' table and an 'Información de Publicación' form.

	Título	Autores	Tipo	Año
<input checked="" type="checkbox"/>	Capítulo AJAX	Juan ApeJ1, Sara ApeS1	Capítulo	2009
<input type="checkbox"/>	Libro AJAX	Sara ApeS1	Libro	2009
<input type="checkbox"/>	Artículo JSP	Juan ApeJ1, Sara Nieto,	Artículo	1984

The 'Información de Publicación' form contains the following fields:

- Título: Capítulo AJAX
- Tipo: Capítulo
- Fecha: 31-12-2009
- ID Proyecto: AJAX
- Editorial: Aneya22
- Nacionalidad: (empty)
- Página Inicio: 0
- Página Fin: 512
- ISBN: 1234123

The 'Autores' section lists:

- Juan ApeJ1 ApeJ2
- Sara ApeS1 ApeS2

Buttons for 'Agregar', 'Borrar', and 'Actualizar' are visible. The 'Borrar' button in the top navigation bar is highlighted with a red box.

Figura 5.26 - Menú de baja de publicaciones

5.9.3 Actualización de publicación

Los usuarios que pertenecen al equipo de investigación pueden actualizar los datos de las publicaciones de las que son autores o coautores. El administrador del sitio puede actualizar la información de todas las publicaciones del grupo, sea o no su autor. Para ello, es necesario seleccionar la publicación del listado de publicaciones sobre la que se van a realizar los cambios. Modificar el formulario con los nuevos datos, según el formato especificado en la ayuda, y pulsar el botón “Guardar” para que los cambios sean permanentes.

The screenshot displays the 'Formulario de actualización de publicaciones' in the Universidad Carlos III de Madrid web interface. The interface includes a navigation menu with options like 'Perfil', 'Avisos', 'Mis Proyectos', 'Mis publicaciones', 'Miembros', 'Busqueda', 'Configuración', 'Ayuda', and 'Contacto'. A 'Login' box is visible in the top right corner. The main content area features a table of publications and a detailed form for updating a selected publication.

Titulo	Autores	Tipo	Año
<input checked="" type="checkbox"/> Capítulo AJAX	Juan ApeJ1, Sara ApeS1	Capítulo	2009
<input type="checkbox"/> Libro AJAX	Sara ApeS1	Libro	2009
<input type="checkbox"/> Artículo JSP	Juan ApeJ1, Sara Nieto,	Artículo	1984

Información de Publicación

Titulo: Capítulo AJAX
Tipo: Capítulo
Fecha: 31-12-2009
ID Proyecto: AJAX
Editorial: Aneya22
Nacionalidad:
Pagina Inicio: 0
Pagina Fin: 512
ISBN: 1234123

Autores

Juan ApeJ1	ApeJ2	Agregar
Sara ApeS1	ApeS2	Borrar

Actualizar

Figura 5.27 - Formulario de actualización de publicaciones

5.10 Avisos (noticias y eventos)

Como se ha mencionado en apartados anteriores, la pestaña de inicio (ver sección 5.6) muestra un listado de las noticias y eventos más destacados. Para ver en detalle un determinado aviso, es necesario seleccionarlo del listado desplegable de avisos. Automáticamente, se activará la pestaña de avisos de la interfaz mostrando en su parte central la información detallada del aviso marcado. En la parte superior de dicha pestaña se muestra visible el menú de botones si se trata de la versión privada de la interfaz, en caso contrario, no se muestra ningún botón.

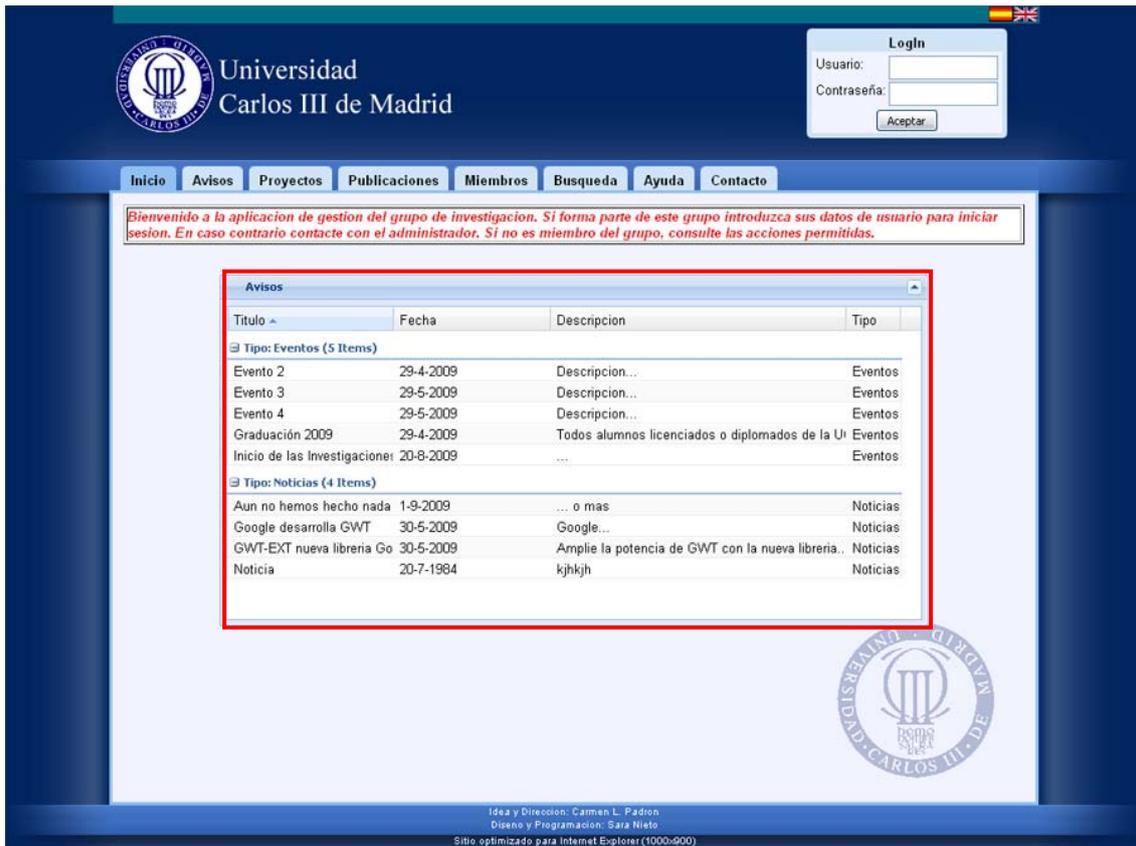


Figura 5.28 - Listado de avisos en panel de inicio

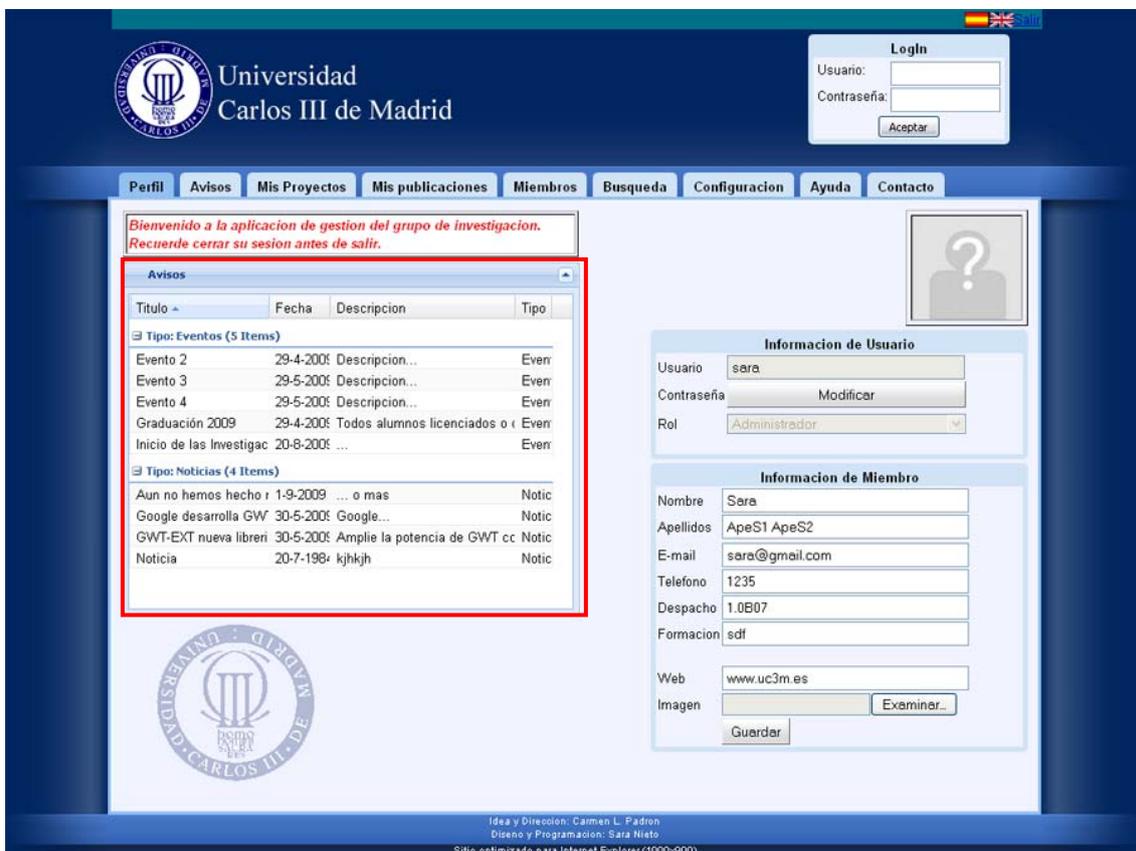


Figura 5.29 - Listado de avisos en panel de perfil

En la parte superior de la pestaña de avisos, se muestra un menú de botones únicamente visible en caso de haber iniciado sesión como administrador. Dicho menú consta de las siguientes opciones:

- Nuevo Evento
- Nueva Noticia
- Borrar Aviso



Figura 5.30 - Pestaña de avisos

5.10.1 Alta de aviso

Para dar de alta un nuevo evento o noticia seleccionar la opción “Nuevo evento” o “Nueva noticia” respectivamente del menú de botones de la parte superior de la pestaña de avisos. A continuación, se abre un formulario de alta donde es necesario completar la información relativa al nuevo aviso en los dos idiomas disponibles. Recuerda que los campos señalados con el símbolo * indican el carácter obligatorio de la información a la que se refieren. Si no se completan los campos obligatorios, la aplicación mostrará un mensaje de error y no será posible realizar el alta del nuevo aviso.

Es necesario recordar que aunque eventos y noticias sean visualizados en la misma pestaña, representan conceptos distintos en el sitio web. Por un lado, los eventos se refieren a reuniones físicas donde intervienen personas del grupo de investigación, ya sean presentaciones, reuniones, etc. Las noticias, sin embargo, son informaciones relevantes relacionadas con el grupo. Finalmente, ambos tipos de avisos presentan diferencias en la información que manejan, el formulario de eventos consta de los mismos campos que el formulario de noticias, y además, incluye dirección web e imagen del evento.

Formulario de alta de evento. Campos: ID, Titulo, Descripcion, Fecha (DD-MM-AAAA), Web (http://), Imagen (Examinar...), Proyecto, Titulo, Descripcion. Botones: Actualizar, Seleccionar proyecto.

Figura 5.31 - Formulario de alta de evento

Formulario de alta de noticia. Campos: ID, Titulo, Descripcion, Fecha (DD-MM-AAAA), Proyecto, Titulo, Descripcion. Botones: Actualizar, Seleccionar proyecto.

Figura 5.32 - Formulario de alta de noticia

5.10.2 Baja de aviso

Únicamente el administrador del sistema puede realizar esta operación. Para dar de baja un aviso, indistintamente del tipo, seleccionar el aviso de la tabla de avisos de la pestaña “Perfil” y en la pestaña que se activa, “Avisos”, pulsar botón Borrar y el aviso queda eliminado de la tabla de avisos.



Figura 5.33 - Menú de baja de aviso

5.11 Búsqueda

Para realizar cualquier tipo de búsqueda en el sitio web, hacer click en la pestaña de búsqueda, visible para todo tipo de usuarios. Una vez en ella, disponemos de una barra de búsqueda en la esquina superior derecha de la pestaña. Escribir en el primer campo el texto que deseamos encontrar y filtrar por tipo en el desplegable junto a él. Finalmente pulsar el botón “Buscar” para llevar a cabo la búsqueda del criterio seleccionado.

Cabe destacar que las búsquedas permitidas corresponden a un único tipo cada vez, es decir, no es posible buscar por proyectos y miembros al mismo tiempo. Es necesario seleccionar la entidad sobre la que se desea realizar la búsqueda utilizando el listado desplegable mostrado en la Figura 5.34.

El campo de texto de la barra de búsqueda admite texto y búsquedas vacías. En caso de quedar vacío, el sistema devolverá toda la información existente relativa al tipo de entidad seleccionada en el menú desplegable. Si por el contrario, introducimos texto en este campo, el resultado será el conjunto de información relativa al tipo de búsqueda que contenga dicho texto.

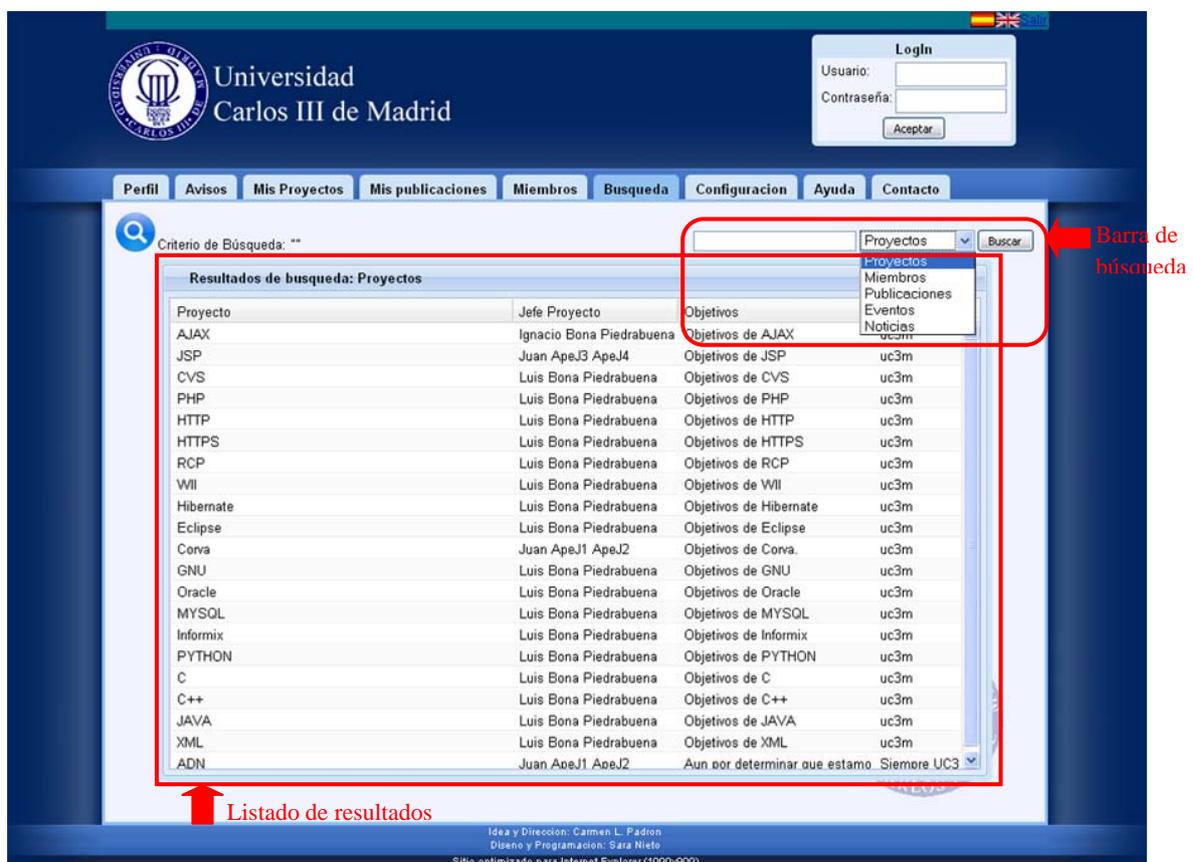


Figura 5.34 - Pestaña de búsqueda

5.12 Configuración

La pestaña de configuración permite modificar la forma de presentación de toda la información del sistema.

Existen dos estilos:

- Standard: es la vista clásica de los colores corporativos de la uc3m.
- Chrome: es la vista en blanco y negro de lo colores corporativos de la uc3m.

Esta pestaña, únicamente consta de un desplegable donde se indican los dos estilos de visualización que ofrece la web. Sobre este, se sitúa un mensaje de información sobre la función que desempeña. Ambas pestañas se ilustran en las siguientes figuras.



Figura 5.35 - Pestaña de configuración (modo Standard)



Figura 5.36 - Pestaña de configuración (modo Chrome)

5.13 Ayuda

En cualquier momento los usuarios, independientemente de su tipo, pueden visitar la ayuda en línea que proporciona el sistema en la pestaña Manual de Usuario.

La interfaz de la pestaña de ayuda consta de dos áreas: a la izquierda se ubica un índice por temas relacionados con las diferentes operaciones que pueden realizarse para las distintas entidades de información que maneja el sistema. Mientras que en el área derecha se proyecta el contenido del tema de ayuda seleccionado.

The screenshot shows the help page of the research information web manager. At the top left is the logo of Universidad Carlos III de Madrid. To the right is a login box with fields for 'Usuario:' and 'Contraseña:', and an 'Aceptar' button. Below the logo is a navigation menu with items: Perfil, Avisos, Mis Proyectos, Mis publicaciones, Miembros, Búsqueda, Configuración, Ayuda, and Contacto. The 'Ayuda' tab is active, showing a sidebar with a tree view of help topics and a main content area. The sidebar includes categories like 'Manual de Usuario', 'Idiomas', 'Inicio de Sesión', 'Perfil', 'Mis Proyectos', 'Miembros', 'Mis Publicaciones', and 'Avisos'. The main content area is titled 'Proyectos' and contains text explaining the project list. A red box highlights the sidebar and main content area. Red arrows point to the 'Índice de ayuda' (help index) and 'Área de contenido' (content area).

Figura 5.37 - Pestaña de ayuda

5.14 Contacto

La pestaña de contacto muestra un formulario a través del cual el usuario puede enviar sus consultas al administrador del sistema. Este formulario de contacto consta de tres campos, el primero para introducir el nombre del usuario que realiza la consulta, el segundo es para su e-mail de contacto, y por último, el campo para formular la consulta. Al completar el formulario, el usuario deberá pulsar el botón “Enviar” para que la consulta tenga efecto. Además del formulario, en esta pestaña se muestran los datos de contacto del administrador del sitio web, su nombre y primer apellido, su dirección de e-mail y su despacho dentro de la universidad.

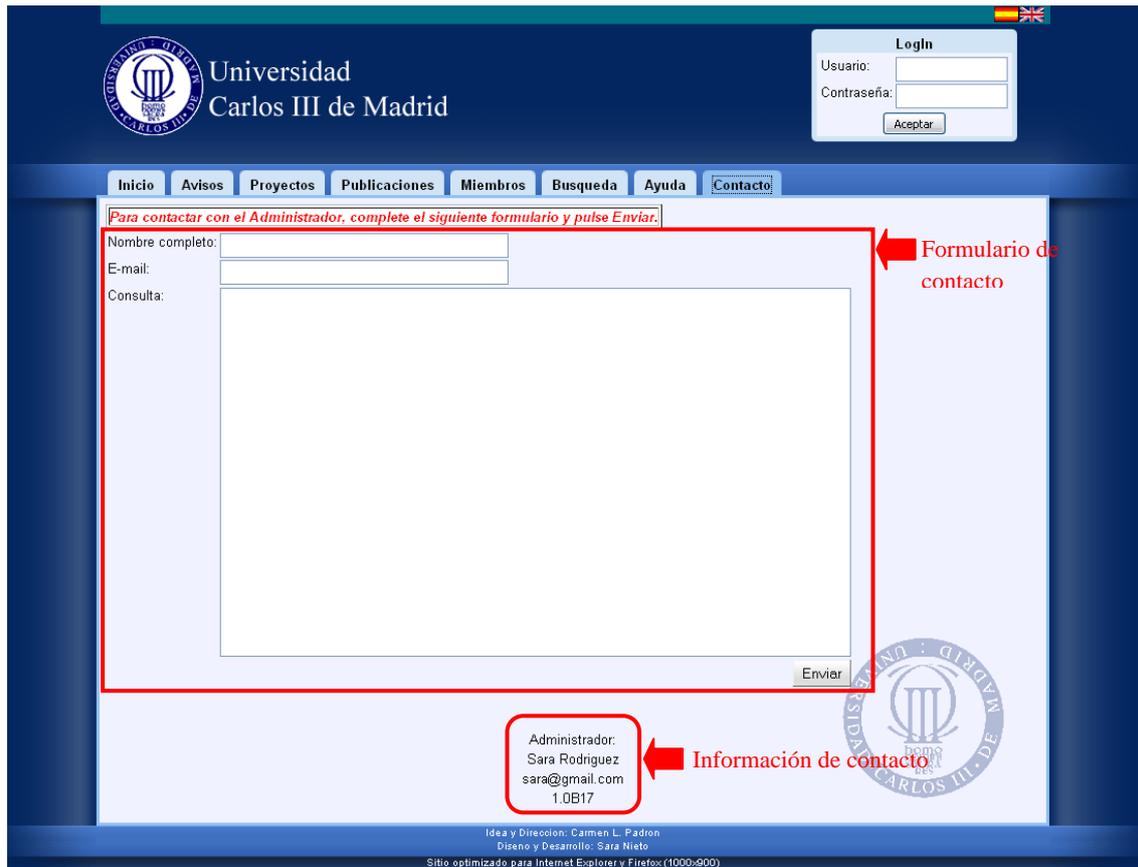


Figura 5.38 - Pestaña de contacto

5.15 Configuración de la aplicación

En esta sección se describen los pasos necesarios para implantar correctamente el sistema de gestión de información. Para ello, es condición indispensable realizar las siguientes etapas:

1. Instalación y configuración de la base de datos MySQL
2. Instalación y configuración del servidor JBoss
3. Instalación y configuración del Servidor Web para la aplicación

5.15.1 Instalación y configuración de la base de datos MySQL

Paso 1 - Descargar el software necesario para la instalación de la base de datos MySQL 5.0 en la URL <http://dev.mysql.com/downloads/mysql/5.0.html#win32>

En el apartado “Windows Downloads” seleccionar Windows ZIP/Setup.EXE (x86) (incluye instalador).

Paso 2 - Descomprimir el .zip

Paso 3 - Ejecutar el setup.exe y seguir las instrucciones del setup wizard. Asegurarse de que el puerto por defecto es el “3306”. El nombre de usuario y password debe incluirlos en el archivo config.txt (ver sección 5.15.3).

Paso 4 - Crear la base de datos

Es posible realizar este paso a través de la consola de MySQL o de la aplicación phpMyAdmin de tipo sourceforge.

- MySQL: para crear la base de datos ir al directorio de MySQL e introducir la sentencia “create database nombredelabase;”, donde el parámetro nombredelabase puede ser cualquier nombre que deseemos, siempre y cuando lo indiquemos en el fichero de configuración **config.txt**, tal como se indica a continuación.

```
bdurl 'jdbc:mysql://localhost:3306/nombredelabase'
```

- phpMyAdmin:
 1. Descargar el software necesario para instalar la aplicación de administración de MySQL en el sitio oficial www.phpmyadmin.net.
 2. Descomprimir el fichero en el directorio raíz del servidor web. Se generará la carpeta phpMyAdmin.
 3. Configurar el archivo config.inc.php con un editor de texto como EditPlus o simplemente Notepad de Windows. Debemos configurar las siguientes instancias:
 - a. **\$cfg['PmaAbsoluteUri']='http://www.servidor.com/phpMyAdmin';**
Hay que asignar la ruta completa para acceder al phpMyAdmin.
 - b. **\$cfg['Servers'][\$i]['host'] = 'www.servidor.com';**
El host o número de IP del servidor de la base de datos MySQL.
 - c. **\$cfg['Servers'][\$i]['user'] = 'usuario';**
El nombre del usuario de la base de datos. Si trabajamos en forma local generalmente pondremos el usuario **root** (super usuario) para poder administrar usuarios y bases de datos desde el navegador. En caso de utilizar un servidor externo, seguramente sólo tendremos privilegios de usuario común con una sola base de datos.
 - d. **\$cfg['Servers'][\$i]['password'] = 'contraseña';**
La contraseña del usuario especificado en la línea anterior.
 4. Abrir la aplicación phpMyAdmin escribiendo en el navegador la URL <http://www.servidor.com/phpMyAdmin>.

Esta opción se muestra en la siguiente figura.



Figura 5.39 - Creación de Base de datos en phpMyAdmin

Paso 5 - Crear las tablas que requiere el sistema.

Importar el fichero CreacionTablas.sql ubicado en la carpeta BaseDatos del proyecto. A continuación se muestra su contenido:

```
CREATE TABLE Miembro(
    dni          VARCHAR(20) NOT NULL,
    nombre      VARCHAR(20) NOT NULL,
    apellido1   VARCHAR(20) NOT NULL,
    apellido2   VARCHAR(20) NOT NULL,
    foto        VARCHAR(500) NOT NULL,
    telefono    VARCHAR(20) NOT NULL,
    email       VARCHAR(20) NOT NULL,
    despacho    VARCHAR(20) NOT NULL,
    formacion   VARCHAR(256) NOT NULL,
    web         VARCHAR(20) NOT NULL,
    tipo        VARCHAR(20) NOT NULL,
    PRIMARY KEY(Dni)
);

CREATE TABLE Usuario (
    idUsuario   VARCHAR(20) NOT NULL PRIMARY KEY,
    Rol         VARCHAR(20) NOT NULL
    CHECK (Rol IN ('Miembro', 'Jefe Equipo', 'Administrador')),
```

```

    Contraseña          VARCHAR(20) NOT NULL,
    Miembro             VARCHAR(20) NOT NULL REFERENCES
    Miembro(Dni) ON DELETE CASCADE
);

```

```

CREATE TABLE Proyecto(
    idProyecto          VARCHAR(20) NOT NULL,
    nombre              VARCHAR(20) NOT NULL,
    descripcion         VARCHAR(500) NOT NULL,
    objetivos           VARCHAR(500) NOT NULL,
    responsable        VARCHAR(20) REFERENCES Miembro(dni)
ON DELETE SET NULL ,
    organismoFinanciacion VARCHAR(20) NOT NULL,
    tipo                VARCHAR(20) NOT NULL,
    PRIMARY KEY(idProyecto)
);

```

```

CREATE TABLE Participa(
    idProyecto          VARCHAR(20) NOT NULL REFERENCES
PROYECTO(idProyecto) ON DELETE CASCADE,
    dni                 VARCHAR(20) NOT NULL REFERENCES
MIEMBRO(dni) ON DELETE CASCADE,
    PRIMARY KEY(idProyecto,dni)
);

```

```

CREATE TABLE Publicacion(
    isbn                VARCHAR(20) NOT NULL,
    titulo              VARCHAR(20) NOT NULL,
    tipo                VARCHAR(20) NOT NULL,
    fecha               DATE NOT NULL,
    idProyecto          VARCHAR(20) REFERENCES
PROYECTO(idProyecto) ON DELETE SET NULL,
    editorial           VARCHAR(20) NOT NULL,
    pais                VARCHAR(20) NOT NULL,
    paginaInicio        VARCHAR(20),
    paginaFin           VARCHAR(20),
    tipoi               VARCHAR(20) NOT NULL,
    PRIMARY KEY(isbn)
);

```

```

CREATE TABLE Autor(
    isbn                VARCHAR(20) NOT NULL REFERENCES
Publicacion(isbn) ON DELETE CASCADE,
);

```

```
miembro          VARCHAR(20) NOT NULL REFERENCES
Miembro(Dni) ON DELETE CASCADE,
PRIMARY KEY(isbn, miembro)
);
```

```
CREATE TABLE Noticia(
idNoticia        VARCHAR(20) NOT NULL,
titulo           VARCHAR(255) NOT NULL,
noticia          VARCHAR(500) NOT NULL,
fecha           DATE NOT NULL,
idProyecto       VARCHAR(20) NOT NULL REFERENCES
PROYECTO(idProyecto) ON DELETE CASCADE,
tipo             VARCHAR(20) NOT NULL,
PRIMARY KEY(idNoticia)
);
```

```
CREATE TABLE Evento(
idEvento         VARCHAR(20) NOT NULL,
nombre          VARCHAR(100) NOT NULL,
descripcion      VARCHAR(500) NOT NULL,
fecha           DATE NOT NULL,
imagen          VARCHAR(500),
web             VARCHAR(100) NOT NULL,
idProyecto       VARCHAR(20) NOT NULL REFERENCES
PROYECTO(idProyecto) ON DELETE CASCADE,
tipo            VARCHAR(20) NOT NULL,
PRIMARY KEY(idEvento)
);
```

```
CREATE TABLE ConfiguracionPagina(
campo           VARCHAR(20) NOT NULL PRIMARY KEY,
valor           VARCHAR(20) NOT NULL
);
```

```
CREATE TABLE Idioma(
idIdioma        VARCHAR(20) NOT NULL PRIMARY KEY,
nombre          VARCHAR(20) NOT NULL,
imagen          VARCHAR(20) NOT NULL
);
```

(Opcional) Para insertar los datos de prueba importar el fichero InsercionDatos.sql ubicado en la carpeta BaseDatos del proyecto.



Figura 5.40 - Importación de scripts

5.15.2 Instalación y configuración del servidor JBoss

Para seguir los pasos de instalación y configuración descritos en este apartado es imprescindible haber realizado la instalación y configuración de la base de datos (ver sección 5.15.1).

Paso 6 - Descargar el software del servidor JBoss 4.2.3 GA en la URL <http://labs.jboss.com/jbossas/downloads>

Paso 7 – Guardar y descomprimir el .zip

Paso 8 - Copiar el fichero de la aplicación “AVBD.war” en el siguiente directorio <http://www.servidor.com/jboss-4.0.4.GA/server/default>

Paso 9 - Crear la estructura de directorios src-controlador-config y el directorio imágenes.

Crear una carpeta denominada “src” en el directorio raíz del servidor, dentro de “src” crear la carpeta “controlador”, y a su vez, dentro de la carpeta “controlador” crear la carpeta “config”. En “config” se ubicarán tres ficheros: config.txt, y los ficheros de idiomas, spanish.txt y english.txt.

Del mismo modo, crear la carpeta “imagenes” dentro del directorio raíz del sistema. En dicho directorio, se guardarán las imágenes subidas al servidor desde la aplicación.

Paso 10 – Ejecutar el archivo run.bat ubicado dentro del directorio bin de JBoss.

NOTA: Asegurarse de que existe la variable de entorno “JAVA_HOME” [Panel de control – Sistema – Opciones avanzadas – Variables de entorno] y que ésta apunta al directorio raíz del jdk (ejemplo: D:\Archivos de programa\Java\jdk1.6.0_10).

5.15.3 Instalación y configuración de la aplicación

Las librerías necesarias para ejecutar la aplicación están integradas en el propio proyecto i.e. web.xml y en la carpeta WEB-INF. De este modo, basta copiar en el directorio de deploy del servidor JBoss el archivo web “AVBD.war” mencionado anteriormente.

Para el correcto funcionamiento de la aplicación, es necesario configurar el fichero **config.txt**, ubicado en el directorio bin de JBoss, y a su vez, dentro de la ruta de carpetas src/controlador/config/, tal y como se indica en la sección 5.12.2. Este fichero consta de 5 líneas, de las cuales las 3 primeras corresponden a parámetros de la base de datos creados en la sección 5.15.1, mientras que las siguientes hacen referencia al directorio de imágenes para la aplicación externo a JBoss:

1. URL de la base de datos creada para la aplicación (etiqueta bdurl)
2. Usuario de la base de datos (etiqueta user)
3. Contraseña del usuario de la base de datos (etiqueta password)
4. URL del directorio virtual donde residen las imágenes en el servidor JBoss. (etiqueta imaurl)
5. Ruta absoluta del directorio externo a JBoss donde residen las imágenes (etiqueta uploadurl)

Ejemplo de fichero config.txt:

```
bdurl 'jdbc:mysql://www.servidor.com:3306/AVBD'  
user 'sara'  
password '*****'  
imaurl 'http://localhost:8080/imagenes/'  
uploadurl 'C:\imagenes\'
```

Es imprescindible que el directorio donde residen las imágenes tenga permisos de lectura y escritura para permitir subir y mostrar las mismas.

Una vez realizados los pasos antes mencionados, la aplicación estará lista para su uso

6. Gestión del proyecto

El desarrollo de este proyecto se prolonga durante 9 meses, desde Diciembre de 2008 hasta Agosto de 2009. Se ha llevado a cabo siguiendo la metodología en cascada, que propone la obtención del software final en una única iteración sobre las etapas ordenadas de análisis, diseño, implementación y pruebas. El éxito de esta metodología radica en el carácter estático de los requisitos y en la adecuada planificación y ejecución de cada una de las etapas del desarrollo.

En la actualidad, la tendencia en el uso de metodologías de desarrollo en el ámbito de la ingeniería del software apunta cada vez más hacia metodologías ágiles frente a las tradicionales. Esto se debe a que los sistemas son por naturaleza dinámicos y no son preconcebidos enteramente, sino que evolucionan.

A continuación, se muestra un listado de las etapas de desarrollo subdividido en sub-etapas donde se indican los periodos de duración (expresados en días), fechas de comienzo y fin, y las dependencias con otras tareas. Este diagrama ha sido elaborado con el programa Microsoft Office Visio 2007 para la planificación de proyectos. El desarrollo del proyecto comienza el día 1 de Diciembre de 2008 y finaliza en Agosto de 2009. Cabe destacar que el desarrollo ha sido continuo y no hay recesos entre etapas.

<i>Nombre de tarea</i>	<i>Comienzo</i>	<i>Fin</i>	<i>Duración</i>
Extracción de requisitos	01/12/2008	12/12/2008	10d
Análisis	15/12/2008	21/01/2009	28d
Especificación de Requisitos	15/12/2008	26/12/2008	10d
Especificación de Casos de Uso	29/12/2008	12/01/2009	11d
Diagramas de Actividad	13/01/2009	21/01/2009	7d
Diseño	22/01/2009	06/03/2009	32d
Modelo de Datos	22/01/2009	30/01/2009	7d
Modelo de Clases	02/02/2009	20/02/2009	15d
Diseño de Interfaz Gráfica	23/02/2009	06/03/2009	10d
Implementación	09/03/2009	09/06/2009	67d
Módulo Base de Datos	09/03/2009	26/03/2009	14d
Módulo Miembros	27/03/2009	06/04/2009	7d
Módulo Publicaciones	07/04/2009	16/04/2009	8d
Módulo Proyectos	17/04/2009	04/05/2009	12d
Módulo Avisos	05/05/2009	12/05/2009	6d
Módulo Controlador	13/05/2009	09/06/2009	20d
Pruebas	10/06/2009	30/06/2009	15d
Implantación	01/07/2009	07/07/2009	5d
Documentación	08/07/2009	18/08/2009	30d

Figura 6.1 - Planificación del proyecto

Las etapas de desarrollo del proyecto, según el modelo en cascada, son las siguientes:

- **Análisis:** después de la extracción de los requisitos de usuario en un paso previo, se han obtenido de estos los requisitos de tipo software, validados con la tutora del proyecto a través de reuniones presenciales y correos electrónicos.
- **Diseño:** una vez establecidos los requisitos software, comienza la etapa de diseño, donde se engloban los diagramas de clases, el modelo relacional de la base de datos, el diseño de la interfaz gráfica, etc.

- **Implementación:** esta etapa es la más prolongada del proyecto, se divide en varias sub-etapas consecutivas: módulo que interactúa con la base de datos, módulos de miembros, publicaciones, proyectos y avisos, y por último, el módulo de rpc, donde residen las funciones del controlador.
- **Pruebas:** se ha desarrollado una primera etapa de pruebas empleando el navegador de GWT en modo hosted, que facilita en gran medida el proceso de depuración. Más tarde se ha usado GWT en modo server y JBoss en el IDE de Eclipse. Por último, la aplicación se ha probado en el servidor JBoss ubicado en localhost, independientemente de IDE alguno, y en el servidor de proyectos fin de carrera que proporciona la universidad.
- **Implantación:** en este caso, el sistema se ha implantado no solo en localhost, sino en un servidor on-line de la universidad, pues se pretende utilizar para la gestión de información de un grupo de investigación real.
- **Documentación:** la memoria del proyecto se ha elaborado en última instancia, y en ella se recoge el trabajo realizado durante todas las fases del proyecto además de otras secciones de interés como el análisis de los sistemas de gestión de contenidos y de las tecnologías utilizadas para este desarrollo software.

A continuación, se incluye el diagrama de Gantt, el cual ayuda a tener una visión temporal más precisa de las tareas, así como las relaciones entre ellas, que la planificación mostrada en la figura anterior.

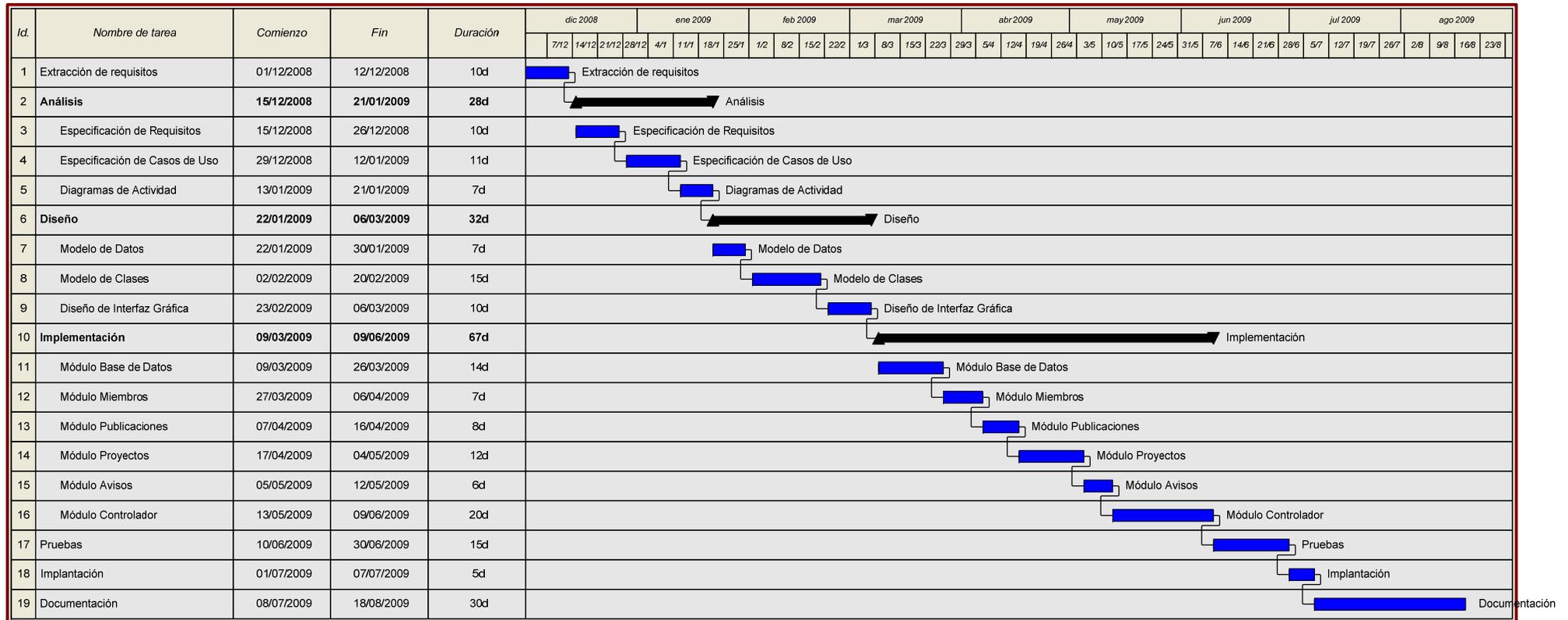


Figura 6.2 - Diagrama de Gantt

6.1 Análisis de costes

Para calcular el coste total del proyecto, se han dividido en recursos humanos, material e infraestructuras y otros. En el presente análisis de costes el IVA está incluido y no será desglosado.

Seguidamente, se presentan los costes asociados a cada una de las categorías extraídas.

6.1.1 Personal

Para el desarrollo de este proyecto el personal se reduce a una única persona, aunque en este análisis supondremos un equipo mínimo de trabajo de dos analistas, con perfil funcional y de programación.

Las celdas con guión representan 0 días.

Tareas	Analista Funcional (nº días)	Analista Programador (nº días)
Extracción de requisitos	10	-
Análisis		
Especificación de Requisitos	10	-
Especificación de Casos de Uso	11	-
Diagramas de Actividad	7	-
Diseño		
Modelo de Datos	7	-
Modelo de Clases	15	-
Diseño de Interfaz Gráfica	10	-
Implementación		
Módulo Base de Datos	4	10
Módulo Miembros	-	7
Módulo Publicaciones	-	8
Módulo Proyectos	-	12
Módulo Avisos	-	6
Módulo Controlador	-	20
Pruebas	4	11
Implantación	-	5
Documentación	10	20

	Días trabajados	€/día	Coste total €
ANALISTA FUNCIONAL	88	160	14080
ANALISTA PROGRAMADOR	99	130	12870
		TOTAL	26.950

NOTA: El sueldo medio de un analista funcional y un analista programador se ha consultado en el buscador *infojobs trend salarios*. Se puede consultar en el siguiente enlace: <http://salarios.infojobs.net/>

6.1.2 Material e Infraestructuras

En el ámbito del material e infraestructuras, muchas de las herramientas software empleadas en el desarrollo del proyecto son gratuitas, sin embargo, en este cuadro se detallan los costes asociados a licencias y recursos de pago.

	Precio (€)	Cantidad	Total (€)
IMAC 20'' a 2.40 GHz	1000	1	1000
Licencia de Microsoft Windows XP	140	1	140
Adobe Photoshop Elements 7	72,21	1	72,21
Conexión a Internet Telefónica S.A.	49.90	9	449,10
		TOTAL	1.661,31

6.1.3 Otros

En esta sección se detallan los costes de desplazamiento entre otros.

	Precio (€)	Cantidad	Total (€)
Transporte público	1,10	10	11
Comidas con el cliente	25	10	250
		TOTAL	261

6.1.4 Resumen de costes

A continuación, se muestra el resumen de costes del desarrollo del proyecto.

	Costes (€)
Personal	26.950
Material e Infraestructuras	1.661,31
Otros	261
TOTAL	28.872,31

Finalmente, incrementamos un 20% de beneficios, lo que suma un total de 34.646,77 € con un beneficio de 5.774,46 € por el trabajo realizado a lo largo de 9 meses, lo que supone un beneficio mensual de 641,60 €

7. Conclusiones

En este apartado se exponen las conclusiones extraídas durante el desarrollo del proyecto fin de carrera, así como indicaciones sobre futuras líneas de actuación en la ampliación del sistema gestión de información.

7.1 Conclusiones del proyecto

En este proyecto, no solamente se ha desarrollado un sistema de gestión de contenidos como solución a un problema planteado, sino que se ha hecho uso de un conjunto de tecnologías capaces de aportar a este gestor capacidades que las tecnologías tradicionales no poseen. Por tanto, independientemente de la capacidad de gestión que posee la aplicación, está enfocada a ser un producto software funcional y de actualidad, que sirva de herramienta para un grupo de investigación real.

Por otra parte, las funciones que proporciona la aplicación, constituyen herramientas básicas de gestión de un grupo de investigación, y no difieren del propósito de otros sistemas de gestión de contenidos disponibles. En este caso, la ventaja radica en que el desarrollo realizado se adapta perfectamente al problema planteado, incluso a futuras ampliaciones y mantenimiento.

A continuación, se incluye una tabla donde se muestra la trazabilidad entre los requisitos funcionales y los casos de uso, la columna de implementación verifica que todos y cada uno de los requisitos han sido implementados en el controlador de la aplicación, con la consiguiente consecución de todos los objetivos planteados.

Requisitos	Casos de Uso (Nombre)	Implementación
RS-F001	Acceso al sistema	SI
RS-F002	Cambiar idioma	SI
RS-F003	Consulta listado avisos	SI
RS-F004	Consulta información de aviso	SI
RS-F005	Consulta listado proyectos	SI
RS-F006	Consulta listado mis proyectos	SI
RS-F007	Consulta información de proyecto	SI
RS-F008	Consulta listado miembros	SI

RS-F009	Consulta información de miembro	SI
RS-F010	Consulta listado publicaciones	SI
RS-F011	Consulta listado mis publicaciones	SI
RS-F012	Consulta información de publicación	SI
RS-F013	Acceso funcionalidad privada	SI
RS-F014	Ayuda	SI
RS-F015	Consulta información de miembro	SI
RS-F016	Actualizar perfil	SI
RS-F017	Actualizar publicaciones	SI
RS-F018	Actualizar proyecto	SI
RS-F019	Alta miembro	SI
RS-F020	Baja miembro	SI
RS-F021	Alta proyecto	SI
RS-F022	Baja proyecto	SI
RS-F023	Configuración interfaz	SI
RS-F024	Búsqueda proyectos Búsqueda Miembros Búsqueda Publicaciones Búsqueda Noticias Búsqueda Eventos	SI
RS-F025	Cerrar sistema	SI
RS-F026	Alta publicación	SI
RS-F027	Baja publicación	SI
RS-F028	Alta aviso	SI
RS-F029	Alta aviso	SI
RS-F030	Baja aviso	SI
RS-F031	Baja aviso	SI
RS-F032	Actualizar miembro	SI
RS-F033	Actualizar usuario	SI
RS-F034	Alta usuario	SI

En cuanto a las tecnologías empleadas, Ajax es la principal ventaja de nuestro sistema de gestión de información frente a los disponibles en el mercado, pues ha permitido mejorar considerablemente la experiencia del usuario frente a otros sistemas de gestión de contenidos desarrollados como aplicaciones web tradicionales. La comunicación asíncrona, que permite Ajax, hace la interfaz de este desarrollo atractiva, desde el punto de vista estético, y veloz en términos de tiempo de respuesta, evitando las molestas recargas de páginas que nos tenían acostumbrados las webs tradicionales. Por otra parte, al contrario de lo que pudiera pensarse, el desarrollo en Ajax no ha supuesto una mayor complejidad añadida, pues herramientas de gran utilidad, como GWT, me han permitido implementar el proyecto íntegramente en Java, lo que me ha permitido aumentar mi experiencia en este lenguaje además de conocer su funcionamiento al combinarlo con otras tecnologías.

Sin embargo, Ajax no sólo son ventajas, sino que implica algunas desventajas relacionadas con el navegador en que se visualice la aplicación, ya que únicamente se han apreciado dichas ventajas en aquellos optimizados para JavaScript. Este no es el caso del navegador Internet Explorer, donde el dinamismo de algunos widgets se ve comprometido, al contrario que en Mozilla Firefox, donde el dinamismo de la interfaz es total.

Puesto que, como se mencionó al inicio de esta sección, el proyecto sería empleado como herramienta de gestión de un grupo real de investigación, desde un primer momento su diseño e implementación fueron enfocados hacia la optimización de recursos. Tanto es así, que la etapa más compleja de este proceso se centró en la búsqueda de soluciones alternativas con el fin de evitar la duplicidad de información y sencillez de mantenimiento y reutilización. Este esfuerzo añadido, me ha permitido adquirir una mayor experiencia en cuanto a la búsqueda de soluciones y resolución de problemas en el ámbito de las nuevas tecnologías, a fin de obtener productos de calidad que satisfacen las necesidades del cliente y el usuario final, problemas para los cuales únicamente basta el ingenio.

7.2 Trabajo futuro y ampliaciones

En esta sección, se describen algunas líneas de actuación sobre futuras ampliaciones y mejoras del portal web de gestión de contenidos desarrollado, con el objetivo de aportar algunas ideas sobre qué y cómo realizar un desarrollo más completo y funcional aprovechando las tecnologías a nuestro alcance.

- **Base de datos orientada a objetos:** La aplicación está diseñada para la gestión de un grupo de investigación cuyo tamaño podría crecer exponencialmente en personal y recursos. El crecimiento de la base de datos que esto implica supondría la necesidad de sustituir el motor de persistencia empleado por una

base de datos orientada a objetos, donde la información se representa mediante objetos como los presentes en la programación orientada a objetos, siempre y cuando dicha tecnología sea suficientemente madura. Los sistemas gestores de bases de datos orientadas a objetos (ODBMS) proporcionan los costes de desarrollo más bajos y el mejor rendimiento cuando se usan objetos, gracias a que almacenan objetos en disco y tienen una integración transparente con el programa escrito en un lenguaje de programación orientado a objetos, al almacenar exactamente el modelo de objeto usado a nivel aplicativo, lo que reduce los costes de desarrollo y mantenimiento.

- **Traducción a nuevos idiomas:** el portal web podría traducirse a otros idiomas como francés o alemán, y permitir de esta manera que personal investigador de procedencia internacional pudiera utilizar la aplicación en su lengua materna. Esta ampliación del sistema resultaría muy útil debido al aumento de la cooperación con universidades extranjeras y a un crecimiento del personal internacional en la universidad Carlos III. Para realizar la traducción del portal web a un nuevo idioma, es necesario crear un fichero de configuración de idioma con la misma estructura de etiquetas que los ya creados, english.txt y spanish.txt, completando los valores al idioma de traducción. Para finalizar, bastaría con implementar las sentencias if-else para detectar la selección del nuevo idioma, además de añadir el icono con su bandera representativa en la interfaz gráfica.
- **Gestión de otros recursos del grupo de investigación:** con el objetivo de gestionar aquellos recursos que pertenecen al grupo de investigación, como equipos informáticos, etc. Se propone la inclusión de una nueva área de gestión. Para ello, sería necesario implementar las pestañas necesarias para la gestión de los distintos tipos de recursos en la interfaz de usuario de la aplicación. En cuanto a la funcionalidad de gestión de recursos que debería proporcionar el sistema, se encuentra realizar un catálogo de existencias de las herramientas de que dispone el grupo de investigación y asignarlas a los distintos proyectos del grupo. Por tanto, sería necesario, además de realizar cambios en la interfaz, implementar los procesos de gestión y las relaciones de la base de datos necesarias.
- **Mejorar la accesibilidad:** se propone mejorar la accesibilidad del portal para personas con discapacidad visual parcial o total. Para ello, se propone incorporar un sistema de audio que indica lo que se visualiza en pantalla en cada instante, entre otros.
- **Optimización para navegadores minoritarios:** la aplicación podría optimizarse en otros navegadores de uso minoritario como Safari, etc.

8. Referencias

8.1 Recursos en web

[1] Guía de la ESA para la aplicación del estándar de ingeniería del software a proyectos pequeños (Mayo 1996).

<http://www.ie.inf.uc3m.es/grupo/docencia/reglada/Is1y2/ESA/BSSC962.PDF>

[2] Guía de la ESA para la definición del Documento de Diseño Detallado (Marzo 1995)

<http://www.ie.inf.uc3m.es/grupo/docencia/reglada/Is1y2/ESA/BSSC981h.PDF>

[3] Guía de la ESA para la aplicación del estándar de ingeniería del software para proyectos orientados a objetos (Marzo 1998)

<http://www.ie.inf.uc3m.es/grupo/docencia/reglada/Is1y2/ESA/BSSC981h.PDF>

[4] API Java. <http://java.sun.com/reference/api/>

[5] Sitio oficial de Microsoft (AJAX) <http://ajax.asp.net/>

[6] Libros Web (AJAX) <http://www.librosweb.es/ajax/>

[7] Google Web Toolkit <http://code.google.com/webtoolkit/>

[8] Hibernate <http://www.hibernate.org/>

[9] Canales Mora R. Gestión de contenidos, un enfoque independiente. 2005.

<http://www.programacion.com/html/articulo/gestioncontenidos/>

[10] Martín Galán, B., Rodríguez Mateos, D., Arellano Pardo, M. C., Hernández Pérez, A., and Nogales Flores, J. T., "Gestión de Contenidos Web mediante herramientas de software libre". Jornadas Españolas de Documentación, Vol. 9, 2005.

http://www.fesabid.org/madrid2005/descargas/presentaciones/comunicaciones/martin_bonifacio.pps

[11] Vignette <http://www.vignette.com>

[12] Rodríguez Gairín JM. PHP-Nuke: software de código abierto en la gestión de contenidos Web. El profesional de la Información 2004;1(6):458-66.

<http://www.elprofesionaldelainformación.com/contenidos/2004/noviembre/6.pdf>

[13] Eíto Brun R. XML y la gestión de contenidos. Hipertext.net.

<http://www.hipertext.net>

[14] OpenCMS <http://www.opencms.org>

[15] WebGUI <http://www.webgui.org>

[16] PLONE <http://plone.org>

[17] TYPO3 <http://typo3.com/>

[18] Tramullas J. Herramientas de software libre para la gestión de contenidos. Hipertext.net <http://www.hipertext.net>

[19] GWT RPC

<http://esgooglewebtoolkit.blogspot.com/2007/09/rpc-invocacin-de-procedimientos-remotos.html>

[20] Concepto de Hibernate <http://www.programacion.com/java/tutorial/hibernate/>

[21] GMail <http://www.gmail.com>

[22] Windows Live Mail <http://download.live.com/wlmail>

[23] Google Maps <http://maps.google.es/>

[24] Google Docs <http://docs.google.com/#all>

[25] Digg (noticias) <http://digg.com/>

[26] Flickr <http://www.flickr.com/>

[27] World Wide Web Consortium Oficina Española <http://www.w3c.es/>

[28] SGML <http://www.w3.org/MarkUp/SGML/>

[29] XHTML <http://www.w3c.es/Divulgacion/Guiasbreves/XHTML>

[30] SVG <http://www.w3.org/Graphics/SVG/>

[31] J2EE <http://www.programacion.com/java/tutorial/j2ee/>

[32] HQL https://www.hibernate.org/hib_docs/nhibernate/html/queryhql.html

[33] Eclipse <http://www.eclipse.org/>