

Proyecto Final de Carrera

Aplicación de gestión de proyectos informáticos

Memoria del Proyecto

Carlos Navarro Torren

Consultor: Jairo Sarrias Guzmán

Ingeniería Técnica Informática de Gestión

CONTENIDO

1. Introducción.....	6
1.1. Resumen	6
1.2. Justificación	6
1.3. Objetivos.....	7
1.4. Tecnología utilizada	7
2. Planificación	8
2.1. Planificación Inicial.....	8
2.2. Planificación Real	11
3. Productos obtenidos	11
3.1. Documentación	11
3.2. Presentación	12
3.3. Código fuente.....	12
3.4. Base de datos.....	12
4. Análisis, diseño e implementación.....	13
4.1. Análisis de requerimientos	13
4.1.1. Usuarios del sistema.....	13
4.1.1.1. Administrador.....	13
4.1.1.2. Jefe de proyecto.....	13
4.1.1.3. Analista / Programador	14
4.1.2. Requisitos funcionales	14
4.1.2.1. Gestión de proyectos.....	14
4.1.2.2. Gestión de recursos.....	14
4.1.2.3. Gestión de tareas.....	15
4.1.2.4. Gestión de horas y gastos	15
4.1.2.5. Gestión de archivos.....	15
4.1.2.6. Gestión de informes	15
4.1.2.7. Gestión de seguridad	16
4.1.2.8. Definiciones	16
4.1.3. Requisitos no funcionales.....	16

4.2. Análisis del sistema	17
4.2.1. Visión general.....	17
4.2.2. Casos de Uso	18
4.2.2.1. Gestión de proyectos.....	19
4.2.2.2. Gestión de recursos.....	23
4.2.2.3. Gestión de tareas.....	25
4.2.2.4. Gestión de horas y gastos	27
4.2.2.5. Gestión de archivos.....	30
4.2.2.6. Gestión de informes.....	32
4.2.2.7. Definiciones	34
4.3. Diseño del sistema	36
4.3.1. Arquitectura del sistema.....	36
4.3.1.1. Arquitectura de hardware.....	36
4.3.1.2. Arquitectura de software	36
4.3.1.3. Requisitos del sistema.....	37
4.3.1.3.1. Hardware	37
4.3.1.3.2. Software.....	38
4.3.2. Diagrama de clases.....	38
4.3.3. Diagrama de base de datos E-R.....	39
4.3.4. Diagramas de estado.....	43
4.4. Implementación	44
4.4.1. Software utilizado	44
4.4.1.1. Entornos de desarrollo	44
4.4.1.2. Librerías y controles.....	44
4.4.1.3. Aplicaciones cliente.....	45
4.4.2. Capa de datos.....	45
4.4.3. Capa de negocio	46
4.4.4. Servicios web.....	46
4.4.5. Capa de presentación	46
4.4.6. Seguridad.....	48
4.4.7. Pruebas	48

4.4.8. Instalación y Despliegue	49
4.4.8.1. Instalación en IIS 7.0	49
4.4.8.2. Instalación de BBDD en SQL Server 2008	51
4.4.8.3. Instalación webservice alta tareas	52
5. Objetivos cumplidos.....	53
6. Evaluación de costes	53
7. Trabajo futuro	54
8. Conclusiones	55
9. Bibliografía y Webgrafía	56
10. Glosario Términos	57

DEDICATORIA

Por fin me encuentro escribiendo estas líneas de agradecimiento por esta etapa que concluye y que me abre otras de nuevas. En primer lugar quiero agradecer el apoyo que me ha dado toda mi familia durante estos años y en especial a mi pareja Marta por su comprensión durante los periodos de exámenes y entregas finales.

Agradecer a mi consultor Jairo Sarrias toda la ayuda ofrecida durante este semestre para llevar a cabo este proyecto.

Finalmente también quisiera agradecer a todas las personas que de alguna forma hacen posible que esta universidad siga adelante día a día y permitan que podamos combinar nuestros estudios con nuestra vida laboral y social.

Gracias a todos.

Yo soy UOC!

1. Introducción

1.1. Resumen

El proyecto a desarrollar consiste en una herramienta para la gestión de proyectos informáticos, cuyo principal objetivo es facilitar el seguimiento y control de las distintas fases por el grupo de trabajo involucrado. Esta herramienta permitirá que los diferentes miembros del equipo de trabajo puedan acceder y gestionar de forma ágil el conjunto de tareas, documentos y otra información asignada, a la vez que la comparten con los demás miembros.

Se pretende conseguir una aplicación rápida y robusta que permita acceder fácilmente a las distintas funcionalidades sin suponer un esfuerzo añadido a los usuarios de manera que forme parte del conjunto de aplicaciones que un programador, analista o jefe de proyectos utiliza día a día como puede ser Outlook, Excel, etc...

En conclusión lo que se pretende es integrar y homogeneizar el conjunto de procesos que actualmente se están llevando a cabo a través de otras herramientas (Excel tareas, servidor de datos con los códigos fuente y documentación del proyecto, anotaciones Word, etc.) de forma integrada permitiendo posteriormente la explotación de la información.

1.2. Justificación

Actualmente existen en el mercado cantidad de herramientas estándar para la gestión de los proyectos en las empresas. También existe software específico para la elaboración y control de las planificaciones en los desarrollos de software. La siguiente lista muestra algunas de las principales soluciones existentes:

- Microsoft Project
- Microsoft Outlook Project Management
- KMKey Project
- Team Manager

A pesar de ser soluciones con un amplio abanico de funcionalidades y cubrir gran parte de las necesidades de los posibles clientes, estas aplicaciones suelen fracasar en entornos de trabajo reducidos. Aquí es donde entra el **software a medida**, que permite diseñar y desarrollar una herramienta que se adapte a la metodología del cliente que intervendrá de forma activa en el diseño.

Tal y como se ha establecido en los objetivos principales del proyecto se desarrollara con vistas de futuro, pensando en posibles ampliaciones tanto en aspectos funcionales como en aspectos de hardware (escalabilidad), permitiendo que evolucione con el propio negocio, alargando así la vida útil del software.

Podemos justificar la viabilidad del proyecto apoyándonos en que se desarrollará un software a medida de forma que se adapte perfectamente a las necesidades actuales del cliente evitando tener que realizar una fuerte inversión en herramientas que aunque cubran parte de sus necesidades dispongan de muchas otras innecesarias en estos momentos.

1.3. Objetivos

El conjunto de objetivos que se pretenden alcanzar durante la elaboración del proyecto son los siguientes:

- Obtener una aplicación rápida y con una navegabilidad simple y amigable.
- Inicialmente está pensada para grupos de trabajo pequeños por lo que el número de usuarios no será excesivamente alto, de todas formas se pretende conseguir una aplicación fácilmente escalable.
- Permitir la integración con otros sistemas a través de servicios web.
- Facilitar a los usuarios el análisis y explotación de su información en tiempo real a través de reportes.
- El mantenimiento de la aplicación deberá ser relativamente sencillo ya que sus funcionalidades pondrán ampliarse en un futuro.
- El producto final deberá tener implementadas todas las funcionalidades establecidas en el análisis y diseño previo al desarrollo.
- Cumplir los plazos de entrega establecidos en la planificación incluida en este documento.

1.4. Tecnología utilizada

La aplicación se desarrollara íntegramente con la plataforma de desarrollo **Microsoft .NET** concretamente consistirá en un proyecto web **ASP.NET** basado en el **Framework 4.0** y con tecnología **AJAX**.

El diseño de la aplicación se apoyará en la arquitectura de 3 capas, lo que permitirá que la aplicación sea fácilmente escalable cumpliendo así uno de los objetivos principales. Las capas o niveles serán los siguientes:

- Capa de presentación
- Capa de lógica negocio
- Capa de datos

La utilización de la tecnología **AJAX** nos permitirá desarrollar una aplicación mucho más fluida, evitando recargas innecesarias que aumentan el tráfico de la red de trabajo y nos permitirá diseñar una interfaz más cercana a las aplicaciones de escritorio.

La tecnología anterior se centra en las capas de presentación y lógica de negocio. Respecto a la capa de datos se utilizará el gestor de bases de datos **Microsoft SQL**

Server 2008 que al tratarse también de una tecnología de Microsoft nos permitirá una fácil integración.

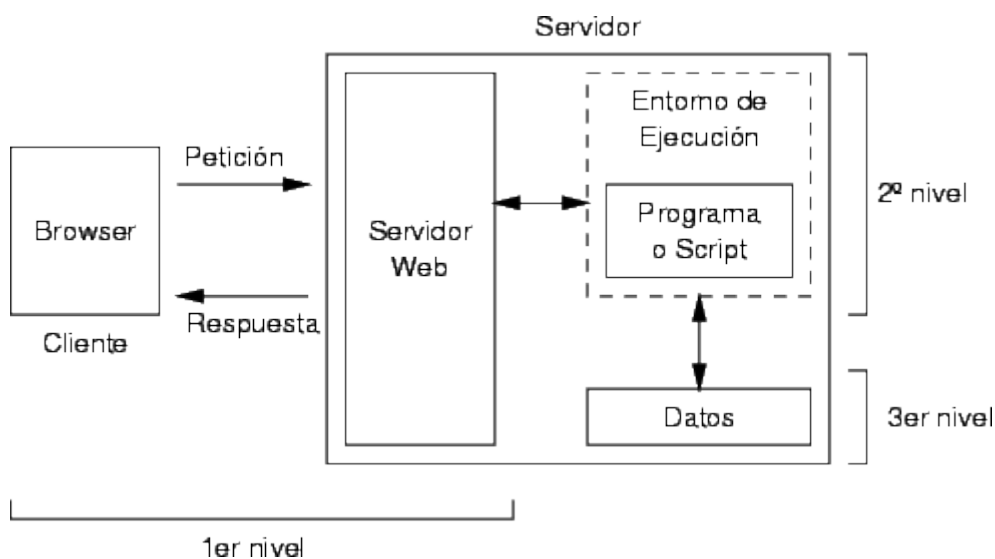


Figura 1. Arquitectura de la aplicación

2. Planificación

2.1. Planificación Inicial

La planificación del proyecto viene marcada por el seguimiento de la evaluación continua del plan docente.

Las entregas del trabajo realizado se dividen en cuatro partes:

- **PAC 1 – 16/03/2011:** Plan de trabajo
- **PAC 2 – 11/04/2011:** Análisis y diseño
- **PAC 3 – 23/05/2011** Implementación
- **PAC 4 – 13/06/2011:** Memoria, presentación y Producto Final.

Cada uno de estos hitos tiene un conjunto de tareas asociado que se detallan a continuación junto con el diagrama de Gantt.

2.1.1. Hito 1

Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
Plan de trabajo	9 días	vie 04/03/11	mié 16/03/11
Propuesta de proyecto	2 días	vie 04/03/11	dom 06/03/11
Consultas previas	2 días	vie 04/03/11	dom 06/03/11
Preparación plan de trabajo	8 días	lun 07/03/11	mié 16/03/11
Entrega PAC1	0 días	mié 16/03/11	mié 16/03/11

2.1.2. Hito 2

Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
Análisis y Diseño	18 días	jue 17/03/11	lun 11/04/11
Generar Documentación	18 días	jue 17/03/11	sáb 09/04/11
Análisis de requisitos	3 días	jue 17/03/11	sáb 19/03/11
Casos de uso	4 días	sáb 19/03/11	mié 23/03/11
Diseño Entidad-Relación	5 días	jue 24/03/11	mié 30/03/11
Diagramas de clases	3 días	jue 31/03/11	sáb 02/04/11
Diagramas de estado	3 días	lun 04/04/11	mié 06/04/11
Resto diagramas	4 días	mié 06/04/11	sáb 09/04/11
Revisión entrega	1 día	lun 11/04/11	lun 11/04/11
Entrega PAC2	0 días	lun 11/04/11	lun 11/04/11

2.1.3. Hito 3

Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
Implementación	30 días	mar 12/04/11	lun 23/05/11
Preparación de las herramientas de desarrollo	1 día	mar 12/04/11	mar 12/04/11
Diseño gráfico inicial	8 días	mié 13/04/11	vie 22/04/11
Subsistema de seguridad (Membership)	4 días	mié 13/04/11	sáb 16/04/11
Subsistema de proyectos	4 días	dom 17/04/11	mié 20/04/11
Subsistema de recursos	2 días	jue 21/04/11	vie 22/04/11
Subsistema de tareas	4 días	sáb 23/04/11	mié 27/04/11
Subsistema de horas	2 días	jue 28/04/11	vie 29/04/11
Subsistema de archivos	4 días	sáb 30/04/11	mié 04/05/11
Subsistema de informes	4 días	jue 05/05/11	mar 10/05/11
Revisión final de la funcionalidades	2 días	mié 11/05/11	jue 12/05/11
Fase de Pruebas	4 días	vie 13/05/11	mié 18/05/11
Manuales y documentación	3 días	jue 19/05/11	sáb 21/05/11
Revisión entrega	1 día	lun 23/05/11	lun 23/05/11
Entrega PAC3	0 días	lun 23/05/11	lun 23/05/11

2.1.4. Hito 4

Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
Entrega Producto	15 días	mar 24/05/11	lun 13/06/11
Elaboración Memoria	10 días	mar 24/05/11	lun 06/06/11
Elaboración Video-Presentación	4 días	mar 07/06/11	vie 10/06/11
Revisión Entrega	1 día	lun 13/06/11	lun 13/06/11
Entrega final TFC	0 días	lun 13/06/11	lun 13/06/11

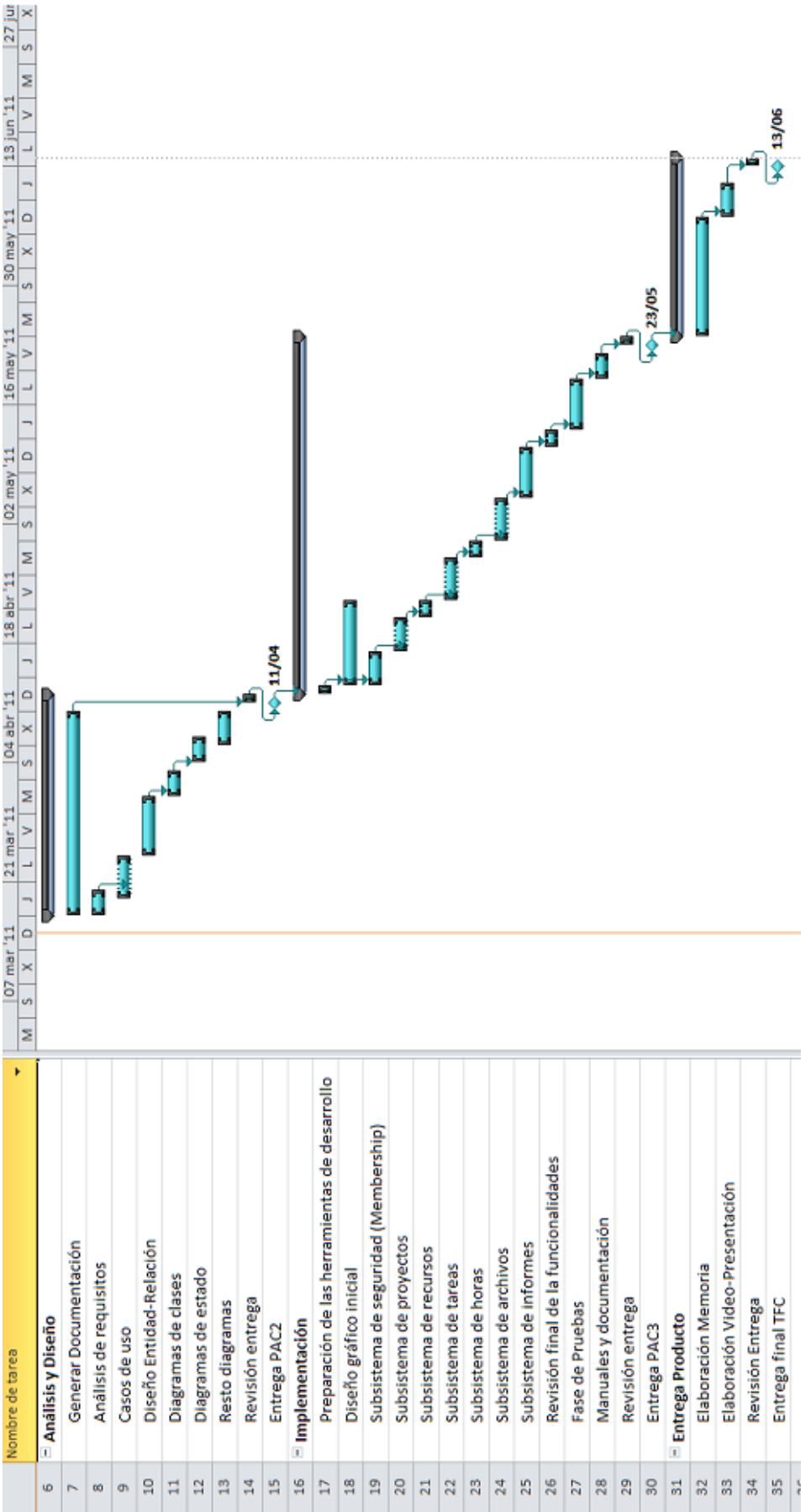


Figura 2. Planificación proyecto (Diagrama de Gantt)

2.2. Planificación Real

Durante todas las fases del proyecto se ha seguido escrupulosamente la planificación, lo que ha permitido poder reaccionar a tiempo en caso de observar posibles desviaciones. La única fase en la que se ha tenido que reajustar la planificación ha sido en la de implementación (**Hito 3**), concretamente en los siguientes apartados:

Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
Implementación	30 días	mar 12/04/11	lun 23/05/11
Preparación de las herramientas de desarrollo	1 día	mar 12/04/11	mar 12/04/11
Diseño gráfico inicial	5 días	mié 13/04/11	mar 19/04/11
Subsistema de seguridad (Membership)	2 días	mié 13/04/11	jue 14/04/11
Subsistema de proyectos	6 días	vie 15/04/11	mié 20/04/11
Subsistema de recursos	4 días	jue 21/04/11	dom 24/04/11
Subsistema de tareas	4 días	lun 25/04/11	vie 29/04/11
Subsistema de horas	2 días	sáb 30/04/11	dom 01/05/11
Subsistema de archivos	4 días	lun 02/05/11	vie 06/05/11
Subsistema de informes	6 días	sáb 07/05/11	vie 13/05/11
Revisión final de la funcionalidades	2 días	sáb 14/05/11	dom 15/05/11
Fase de Pruebas	4 días	lun 16/05/11	vie 20/05/11
Manuales y documentación	2 días	sáb 21/05/11	dom 22/05/11
Revisión entrega	1 día	lun 23/05/11	lun 23/05/11
Entrega PAC3	0 días	lun 23/05/11	lun 23/05/11

3. Productos obtenidos

Con la finalización del proyecto se ha obtenido un conjunto de elementos de diferentes tipos organizados por documentación, presentación, código fuente y bases de datos. A continuación detallaremos por tipos cada uno de estos elementos.

3.1. Documentación

Durante las fases iniciales de propuesta, planificación y análisis se han creado los documentos correspondientes a estas tareas.

- Propuesta de proyecto
- Planificación del trabajo
- Análisis y diseño

Por otra parte durante las fases de implementación y entrega se han creado los documentos siguientes:

- Manual de instalación
- Manual de usuario
- Memoria del proyecto

3.2. Presentación

Con la finalización del proyecto se adjunta un archivo de video **FLV** a modo de presentación de este. En él se explica detalladamente todo el contenido del proyecto junto con una demostración de la aplicación en funcionamiento.

3.3. Código fuente

El código fuente del proyecto está dividido en cuatro partes tal y como se detalla en la arquitectura de la aplicación. Al basarnos en una arquitectura de tres capas el resultado es el siguiente:

- **ACBProyectos:** Interfaz de la aplicación que ejecutan los usuarios a través del navegador.
- **ACBProyectosCore:** Librería de clases que contiene la lógica de la aplicación.
- **ACBProyectosModel:** Modelo de datos basado en el diseño de la base de datos utilizado como vínculo de comunicación entre la aplicación y la propia base de datos.
- **ACBProyectosServices:** Proyecto de servicios web que contiene el servicio web para crear nuevas tareas desde aplicaciones externas.

Todos estos proyectos están integrados dentro de una misma solución de Visual Studio para facilitar su ejecución y mantenimiento.

3.4. Base de datos

La aplicación utiliza dos bases de datos que se adjuntan en formato backup **BAK** con los datos necesarios para una ejecución correcta.

- **ACBProyectos:** Base de datos principal que contiene los datos propios de la aplicación.
- **Seguridad:** Base de datos generada a partir de la funcionalidad de .NET Membership. Contiene todos los datos referentes a usuarios y roles.

4. Análisis, diseño e implementación

4.1. Análisis de requerimientos

En este apartado se detalla de forma descriptiva el comportamiento de las funcionalidades de la aplicación establecidas al inicio del proyecto. Para facilitar el análisis se ha desglosado el proyecto en 7 subsistemas:

- Gestión de proyectos
- Gestión de recursos
- Gestión de tareas
- Gestión de horas y gastos
- Gestión de archivos
- Gestión de informes
- Gestión de seguridad

El análisis de requisitos estará diferenciado en requisitos *funcionales* y *no funcionales* obteniendo el máximo detalle de especificación. Antes de entrar en detalle en ambos apartados detallaremos los diferentes tipos de usuarios que accederán a la aplicación y cuáles serán los subsistemas disponibles para cada uno.

4.1.1. Usuarios del sistema

Inicialmente la aplicación está pensada para que sea utilizada por el personal de la empresa, por este motivo existirán pocas tipologías de usuarios. En concreto las tipologías existentes serán tres:

- Administrador
- Jefe de proyecto
- Analista / Programador

4.1.1.1. Administrador

Los usuarios *Administradores* tendrán acceso total al sistema. El objetivo principal de estos usuarios es el de mantener las definiciones de la aplicación y serán los encargados de revisar las posibles incidencias que puedan aparecer durante el funcionamiento.

4.1.1.2. Jefe de proyecto

Los usuarios *Jefe de proyecto* tendrán acceso a todos los subsistemas exceptuando el subsistema de **gestión de recursos** y el subsistema de **gestión de seguridad**. Además el subsistema de gestión de tareas les permitirá consultar, crear, modificar o eliminar las tareas de los recursos asignados a sus proyectos.

4.1.1.3. Analista / Programador

Los usuarios *Analista / Programador* tendrán acceso a los subsistemas gestión de tareas, horas / Gastos y archivos.

4.1.2. Requisitos funcionales

A continuación se especifican detalladamente los requisitos funcionales para cada subsistema en los que se divide la aplicación.

4.1.2.1. Gestión de proyectos

Este subsistema permitirá llevar a cabo altas, eliminación y modificaciones referentes a los proyectos. Dentro de estas funcionalidades cabe destacar la llamada a otras funcionalidades como son alta, baja y modificación de fases, gastos y también la asignación de recursos pertenecientes al mismo subsistema.

- **Alta de proyectos**
- **Eliminación de proyectos**
- **Modificación de proyectos**
- **Consulta de proyectos**
- **Asignación de recursos a los proyectos**
- **Alta de las fases de los proyectos**
- **Eliminación de las fases de los proyecto**
- **Modificación de las fases de los proyectos**
- **Alta de definición de gastos**
- **Eliminación de definición de gastos**
- **Modificación de definición de gastos**

4.1.2.2. Gestión de recursos

Este subsistema permitirá llevar a cabo altas, eliminaciones y modificaciones de los recursos de los proyectos. Todos los recursos del sistema están relacionados con una cuenta de acceso al mismo, por este motivo las funcionalidades de gestión de usuarios están mantenidas a través de la gestión de recursos.

- **Alta de recursos**
- **Eliminación de recursos**
- **Modificación de recursos**
- **Consulta de recursos**

4.1.2.3. Gestión de tareas

Este subsistema permitirá llevar a cabo altas, eliminaciones y modificaciones de las tareas de los proyectos. Las tareas se asignarán a los proyectos a nivel de FASE y solo permitirán una persona responsable.

- **Alta de tareas**
- **Eliminación de tareas**
- **Modificación de tareas**
- **Consulta de tareas**
- **Envío de correo electrónico**
- **Servicio Web alta de tareas**

4.1.2.4. Gestión de horas y gastos

Este subsistema permitirá llevar a cabo altas, eliminaciones y modificaciones de las horas imputadas en la realización de las tareas. Esto nos permitirá llevar el control de horas de los proyectos y detectar las posibles desviaciones económicas.

- **Alta de horas**
- **Eliminación de horas**
- **Modificación de horas**
- **Consulta de horas**
- **Alta de gastos**
- **Eliminación de gastos**
- **Modificación de gastos**
- **Consulta de gastos**

4.1.2.5. Gestión de archivos

Este subsistema permitirá llevar a cabo altas, eliminaciones y modificaciones de los archivos generados durante los proyectos. Inicialmente se definirá una estructura de carpetas (categorías y subcategorías) para mantener todos los archivos organizados.

- **Alta de archivos**
- **Eliminación de archivos**
- **Modificación de archivos**
- **Consulta de archivos**

4.1.2.6. Gestión de informes

Este subsistema permitirá analizar y explotar la información generada para los usuarios a través de un conjunto de consultas a la base de datos.

- **Ficha completa de un proyecto**

- **Listado de proyectos**
- **Listado de documentación**
- **Listado desviaciones de los proyectos**
- **Listado de tareas**
- **Porcentaje de cumplimiento**

4.1.2.7. Gestión de seguridad

Este subsistema permitirá gestionar todos los aspectos de la seguridad de la aplicación y será transparente para los usuarios.

- **Control de accesos y permisos**
- **Gestión de contraseñas**

4.1.2.8. Definiciones

- **Alta de clientes**
- **Eliminación de clientes**
- **Modificación de clientes**
- **Consulta de clientes**

4.1.3. Requisitos no funcionales

A continuación se especifican detalladamente el conjunto de requisitos no funcionales que deberá cumplir la aplicación.

Al tratarse de una aplicación web y que accederemos a través de un navegador de internet se considera fundamental el acceso desde cualquier de los navegadores más utilizados como son: INTERNET EXPLORER, GOOGLE CHROME y FIREFOX. Aun así consideramos recomendable utilizar INTERNET EXPLORER para una mejor experiencia.

Conexión al sistema

Inicialmente se establece que la aplicación se implantara en los servidores de la propia empresa, permitiendo solo el acceso desde los equipos de la red local. Si en un futuro se quisiera permitir el acceso desde internet no habría mayor problema, simplemente se debería publicar el sitio web desde el **Internet Information Server**.

Rapidez

Tanto el acceso como la navegación por la aplicación deben ser rápidos permitiendo al usuario realizar el trabajo eficientemente.

Escalabilidad

La aplicación está pensada para grupos de desarrollo pequeños por lo que el número de usuarios que accederán concurrentemente no será elevado. Aun así la aplicación está diseñada para que puedan acceder un elevado número de usuarios por lo que permite una fácil escalabilidad apoyándose en una arquitectura de 3 capas.

Facilidad de uso

La interfaz de usuario debe ser simple y permitir acceder a las diferentes opciones con la menor navegación posible.

Mantenimiento

La aplicación debe permitir un fácil mantenimiento y ampliación de las funcionalidades de cara al futuro.

Costes

Se deberán minimizar los costes y tiempos de desarrollo ajustándose al máximo a la realidad. Utilización de controles y acciones predefinidos por el entorno de desarrollo.

4.2. Análisis del sistema

En este apartado se detalla a partir de los casos de uso el comportamiento de las funcionalidades de la aplicación establecidas al inicio del proyecto. Al igual que en el apartado anterior diferenciaremos los casos de uso para cada subsistema facilitando su comprensión.

4.2.1. Visión general

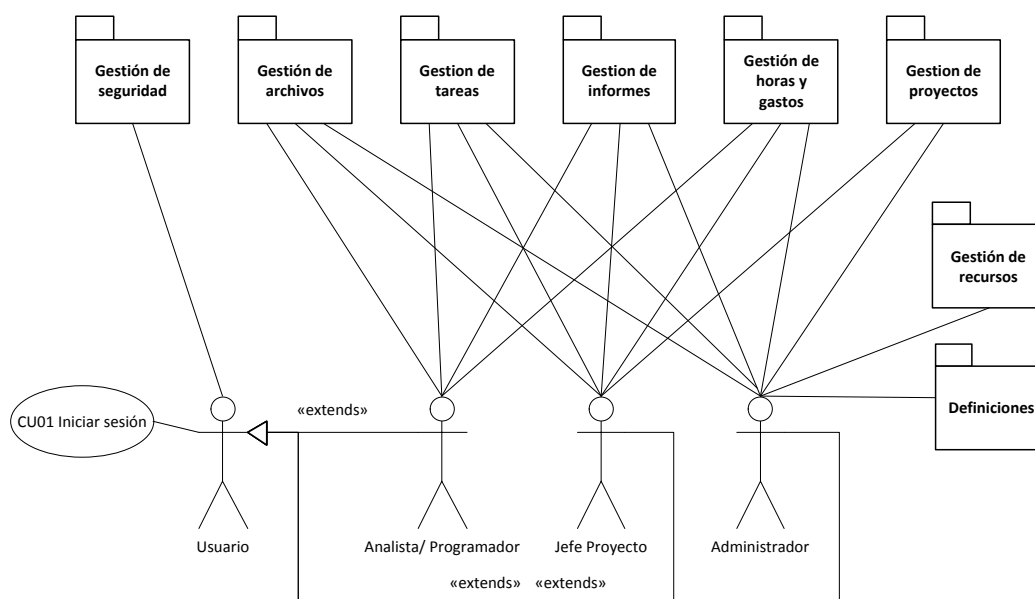


Figura 2. Visión general sistema

La figura superior representa una visión general del conjunto de actores y los diferentes subsistemas en los que se divide la aplicación. Todos los actores de la aplicación extienden del actor *Usuario* que permite realizar la validación de acceso en el sistema. Una vez realizada la validación tendremos acceso a las funcionalidades según el perfil asignado.

Los usuarios *Administradores* tendrán acceso total a las funcionalidades del sistema. Se considera que estos usuarios serán los encargados de mantener la aplicación.

Los usuarios *Jefes de Proyecto* tendrán acceso a los subsistemas siguientes: Gestión de proyectos, Gestión de horas y gastos, Gestión de tareas, Gestión de informes, Gestión de archivos.

Los usuarios *Analistas / Programadores* tendrán acceso a los subsistemas siguientes: Gestión de horas y gastos, Gestión de tareas, Gestión de informes, Gestión de archivos.

Respecto al subsistema **Gestión de seguridad** la funcionalidad disponible para todos los usuarios es el **Cambio de contraseña**.

4.2.2. Casos de Uso

A continuación se mostrará el conjunto de diagramas de casos de uso junto con una tabla descriptiva para cada uno de los casos de uso que intervienen.

CU01 Inicio de sesión

Este caso de uso es externo a los subsistemas en los que se divide la aplicación y está representado en la **Figura 1** que proporciona una visión general del sistema. En este caso solo se muestra la tabla de descripción.

CU01	Inicio de sesión	
DESCRIPCIÓN	El sistema deberá permitir a todos los usuarios al iniciar la aplicación realizar la validación de acceso con sus credenciales.	
ACTORES	Analista / Programador – Jefe de Proyectos – Administrador	
PRECONDICIÓN	Ninguna	
POSTCONDICIÓN	El usuario se ha validado correctamente dentro del sistema con sus credenciales.	
SECUENCIA	PASO	ACCIÓN
	1	Al acceder a la aplicación se solicitarán las credenciales a través de un formulario de acceso.
	2	El usuario introducirá su usuario y contraseña y confirmará la acción.
	3	El sistema comprobará que los datos introducidos por el usuario son correctos.
	4	Si los datos son correctos, el sistema permite el acceso y asigna los permisos correspondientes habilitando las funcionalidades disponibles para el usuario.
EXCEPCIONES	PASO	ACCIÓN
	3'	Si los datos no son correctos, el sistema advertirá del error de acceso y volverá al paso 2.
INCLUDES	Ninguno	
EXTENDS	Ninguno	

4.2.2.1. Gestión de proyectos

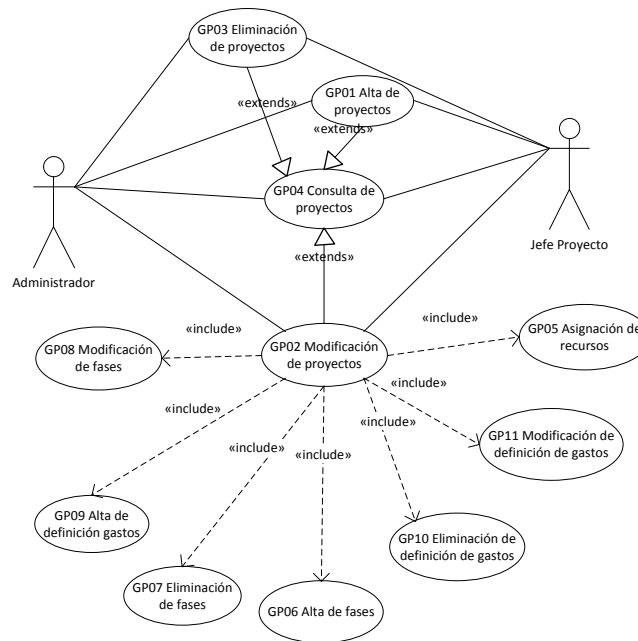


Figura 3. Diagrama casos de uso Gestión de proyectos

A continuación se detallarán los once casos de uso que representan este diagrama. Como se puede observar solo los usuarios *Administradores* y *Jefes de proyecto* podrán utilizar sus funcionalidades. Tal como se especifica en el análisis de requerimientos funcionales este subsistema incluye dos gestiones internas que son las FASES Y DEFINICIÓN DE GASTOS.

Al dar de alta un nuevo proyecto deberemos guardar los datos principales del proyecto antes de poder gestionar las fases y definiciones de gastos. Por este motivo se considera que solo el caso de uso GP03 incluye los casos de uso correspondientes. A efectos del usuario final será transparente ya que no perderá de vista en ningún momento los datos introducidos.

GP01 Alta de proyectos

GP01	Alta de proyectos	
DESCRIPCIÓN	El sistema deberá permitir crear nuevos proyectos sobre los que realizar las diferentes gestiones.	
ACTORES	Jefe de Proyectos – Administrador	
PRECONDICIÓN	Ninguna	
POSTCONDICIÓN	Se ha creado un nuevo proyecto en el sistema.	
SECUENCIA	PASO	ACCIÓN
	1	Al seleccionar la opción de crear un nuevo proyecto el sistema muestra el formulario de alta correspondiente.
	2	El usuario informará el formulario con los datos del proyecto y aceptará la acción de creación.
	3	El sistema comprobará que los datos introducidos por el usuario son correctos y habilitará las funcionalidades de creación de fases y definiciones de gastos.
	4	El formulario de alta mostrará los campos correspondientes a las fases y definición de gastos para poder gestionarlos.

	5	Una vez finalizada la creación del proyecto con todos los datos el usuario cerrará el formulario y finalizará.
EXCEPCIONES	PASO	ACCIÓN
	3'	Si los datos no son correctos (Proyecto existente, campos obligatorios, validaciones de tipo, etc.), el sistema advertirá del error correspondiente y permitirá la modificación de los datos.
INCLUDES	Ninguno	
EXTENDS	GP04 Consulta de proyectos	
CALL	GP02 Modificación de proyectos	

GP02 Modificación de proyectos

GP02	Modificación de proyectos	
DESCRIPCIÓN	El sistema deberá permitir modificar los datos de un proyecto existente.	
ACTORES	Jefe de Proyectos – Administrador	
PRECONDICIÓN	El proyecto a modificar existe en el sistema.	
POSTCONDICIÓN	Se ha modificado el proyecto en el sistema.	
SECUENCIA	PASO	ACCIÓN
	1	El usuario seleccionará el proyecto a modificar desde la lista de proyectos.
	2	El usuario informará el formulario con los nuevos datos del proyecto y aceptará la acción de creación.
	3	El sistema comprobará que los datos introducidos por el usuario son correctos y guardará los cambios.
	4	Una vez finalizada la modificación del proyecto con todos los datos el usuario cerrará el formulario y finalizará.
EXCEPCIONES	PASO	ACCIÓN
	3'	Si los datos no son correctos (Fases, recursos o gastos con elementos relacionados no se pueden eliminar, campos obligatorios, etc.) el sistema advertirá del error correspondiente y permitirá la modificación de los datos.
INCLUDES	GP05 Asignación de recursos, GP06 Alta de fases, GP07 Eliminación de fases, GP08 Modificación de fases, GP09 Alta de definición de gastos, GP10 Eliminación definición de gastos, GP11 Modificación de definición de gastos.	
EXTENDS	GP04 Consulta de proyectos	

GP03 Eliminación de proyectos

GP03	Eliminación de proyectos	
DESCRIPCIÓN	El sistema deberá permitir eliminar proyectos existentes en el sistema.	
ACTORES	Jefe de Proyectos – Administrador	
PRECONDICIÓN	El proyecto a eliminar existe en el sistema.	
POSTCONDICIÓN	Se ha eliminado completamente el proyecto en el sistema.	
SECUENCIA	PASO	ACCIÓN
	1	El usuario seleccionará el proyecto a eliminar desde la lista de proyectos.
	2	El sistema mostrará una advertencia de confirmación.
		2.1 Si el usuario acepta, el sistema comprobará si es posible eliminar el proyecto y realizará la acción.
		2.2 Si el usuario cancela la acción no se realizará y finalizará.
	3	Una vez realizada la eliminación el proyecto desaparecerá de la lista.
EXCEPCIONES	PASO	ACCIÓN
	2.1'	Si se produce algún tipo de excepción durante la eliminación el proyecto no se eliminará y se mantendrán los datos actuales.
INCLUDES	Ninguno	
EXTENDS	GP04 Consulta de proyectos	

GP04 Consulta de proyectos

GP04	Consulta de proyectos	
DESCRIPCIÓN	El sistema deberá permitir consultar los proyectos existentes.	
ACTORES	Jefe de Proyectos – Administrador	
PRECONDICIÓN	Ninguna	
POSTCONDICIÓN	Se obtienen todos los datos referentes a los proyectos.	
SECUENCIA	PASO	ACCIÓN

EXCEPCIONES	1	El sistema realiza una búsqueda a partir de los datos de filtro.
	2	Devuelve los datos referentes a los proyectos encontrados.
	PASO	ACCIÓN
	2'	Si no encuentra ningún proyecto retorna un mensaje indicado que no se ha encontrado ningún resultado.
INCLUDES	Ninguno	
EXTENDS	Ninguno	

GP05 Asignación de recursos

GP05	Asignación de recursos	
DESCRIPCIÓN	El sistema deberá permitir asignar recurso a los proyectos.	
ACTORES	Jefe de Proyectos – Administrador	
PRECONDICIÓN	Ninguna	
POSTCONDICIÓN	El recurso quedará asignado al proyecto.	
SECUENCIA	PASO	ACCIÓN
	1	El sistema mostrará los recursos existentes.
	2	El usuario seleccionará los recursos correspondientes y aceptará la acción.
	3	El sistema asignará los recursos al proyecto.
INCLUDES	Ninguno	
EXTENDS	Ninguno	

GP06 Alta de fases

GP06	Alta de fases	
DESCRIPCIÓN	El sistema deberá permitir crear nuevas fases para los proyectos existentes.	
ACTORES	Jefe de Proyectos – Administrador	
PRECONDICIÓN	Existe el proyecto en el sistema.	
POSTCONDICIÓN	Se ha creado una fase para el proyecto.	
SECUENCIA	PASO	ACCIÓN
	1	Al seleccionar la opción de añadir nueva fase el sistema mostrará el formulario de alta correspondiente.
	2	El usuario informará el formulario con los datos de la fase y aceptará la acción de creación de la nueva fase.
	3	El sistema comprobará que los datos introducidos por el usuario son correctos.
	4	El formulario de alta se cerrará y se mostrará la nueva fase en la lista de fases del proyecto.
EXCEPCIONES	PASO	ACCIÓN
	3'	Si los datos no son correctos (Campos obligatorios, validaciones de tipo, etc.), el sistema advertirá del error correspondiente y permitirá la modificación de los datos.
INCLUDES	Ninguno	
EXTENDS	Ninguno	

GP07 Eliminación de fases

GP07	Eliminación de fases	
DESCRIPCIÓN	El sistema deberá permitir eliminar fases de los proyectos existentes.	
ACTORES	Jefe de Proyectos – Administrador	
PRECONDICIÓN	Existe la fase en el sistema.	
POSTCONDICIÓN	Se ha eliminado completamente la fase del proyecto.	
SECUENCIA	PASO	ACCIÓN
	1	El usuario seleccionará la fase a eliminar desde la lista de fases del proyecto.
	2	El sistema mostrará una advertencia de confirmación.
	2.1	Si el usuario acepta, el sistema comprobará si es posible eliminar la fase y realizará la acción.
	2.2	Si el usuario cancela la acción no se realizará y finalizará.
	3	Una vez realizada la eliminación de la fase desaparecerá de la lista.
EXCEPCIONES	PASO	ACCIÓN
	2.1'	Si existe algún elemento relacionado con la fase, el sistema no permitirá

		eliminarla y se mostrará la advertencia correspondiente.
INCLUDES	Ninguno	
EXTENDS	Ninguno	

GP08 Modificación de fases

GP08	Modificación de fases	
DESCRIPCIÓN	El sistema deberá permitir modificar las fases en los proyectos existentes.	
ACTORES	Jefe de Proyectos – Administrador	
PRECONDICIÓN	Existe la fase del proyecto en el sistema.	
POSTCONDICIÓN	Se ha modificado una fase para el proyecto.	
SECUENCIA	PASO	ACCIÓN
	1	Al seleccionar la opción de modificar la fase el sistema mostrará el formulario de modificación correspondiente.
	2	El usuario informará el formulario con los nuevos datos de la fase y aceptará la acción de modificación de la fase.
	3	El sistema comprobará que los datos introducidos por el usuario son correctos.
	4	El formulario de modificación se cerrará y se mostrará la fase modificada en la lista de fases del proyecto.
EXCEPCIONES	PASO	ACCIÓN
	3'	Si los datos no son correctos (Campos obligatorios, validaciones de tipo, etc.), el sistema advertirá del error correspondiente y permitirá la modificación de los datos.
INCLUDES	Ninguno	
EXTENDS	Ninguno	

GP09 Alta definición de gastos

GP09	Alta definición de gastos	
DESCRIPCIÓN	El sistema deberá permitir crear nuevas definiciones de gasto para los proyectos existentes.	
ACTORES	Jefe de Proyectos – Administrador	
PRECONDICIÓN	Existe el proyecto en el sistema.	
POSTCONDICIÓN	Se ha creado una definición de gasto para el proyecto.	
SECUENCIA	PASO	ACCIÓN
	1	Al seleccionar la opción de añadir nueva definición de gasto el sistema mostrará el formulario de alta correspondiente.
	2	El usuario informará el formulario con los datos de la fase y aceptará la acción de creación de la nueva definición.
	3	El sistema comprobará que los datos introducidos por el usuario son correctos.
	4	El formulario de alta se cerrará y se mostrará la nueva definición de gasto en la lista de gastos del proyecto.
EXCEPCIONES	PASO	ACCIÓN
	3'	Si los datos no son correctos (Campos obligatorios, validaciones de tipo, etc.), el sistema advertirá del error correspondiente y permitirá la modificación de los datos.
INCLUDES	Ninguno	
EXTENDS	Ninguno	

GP10 Eliminación definición de gasto

GP10	Eliminación definición de gasto	
DESCRIPCIÓN	El sistema deberá permitir eliminar definiciones de gasto en los proyectos existentes.	
ACTORES	Jefe de Proyectos – Administrador	
PRECONDICIÓN	Existe la definición de gasto en el sistema.	
POSTCONDICIÓN	Se ha eliminado completamente la definición de gasto del proyecto.	
SECUENCIA	PASO	ACCIÓN
	1	El usuario seleccionará la definición de gasto a eliminar desde la lista de definiciones del proyecto.
	2	El sistema mostrará una advertencia de confirmación.
	2.1	Si el usuario acepta, el sistema comprobará si es posible eliminar la definición de gasto y realizará la acción.

		2.2	Si el usuario cancela la acción no se realizará y finalizará.
	3		Una vez realizada la eliminación de la definición de gasto desaparecerá de la lista.
EXCEPCIONES	PASO	ACCIÓN	
	2.1'	Si existe algún elemento relacionado con la definición de gasto, el sistema no permitirá eliminarla y se mostrará la advertencia correspondiente.	
INCLUDES	Ninguno		
EXTENDS	Ninguno		

GP11 Modificación definición de gasto

GP11	Modificación definición de gasto	
DESCRIPCIÓN	El sistema deberá permitir modificar las definiciones de gasto en los proyectos existentes.	
ACTORES	Jefe de Proyectos – Administrador	
PRECONDICIÓN	Existe la definición de gasto del proyecto en el sistema.	
POSTCONDICIÓN	Se ha modificado una definición de gasto para el proyecto.	
SECUENCIA	PASO	ACCIÓN
	1	Al seleccionar la opción de modificar la definición de gasto el sistema mostrará el formulario de modificación correspondiente.
	2	El usuario informará el formulario con los nuevos datos de la definición de gasto y aceptará la acción de modificación de la definición de gasto.
	3	El sistema comprobará que los datos introducidos por el usuario son correctos.
	4	El formulario de modificación se cerrará y se mostrará la definición de gasto modificada en la lista de definiciones del proyecto.
EXCEPCIONES	PASO	ACCIÓN
	3'	Si los datos no son correctos (Campos obligatorios, validaciones de tipo, etc.), el sistema advertirá del error correspondiente y permitirá la modificación de los datos.
INCLUDES	Ninguno	
EXTENDS	Ninguno	

4.2.2.2. Gestión de recursos

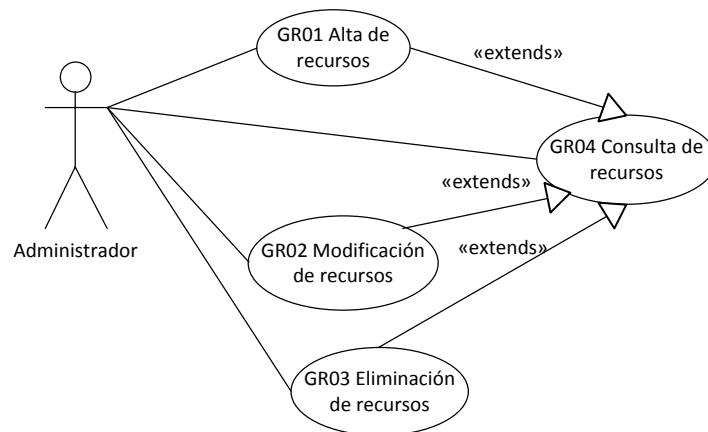


Figura 4. Diagrama casos de uso Gestión de recursos

A continuación se detallarán los cuatro casos de uso que representan este diagrama. Como se puede observar solo los usuarios *Administradores* podrán utilizar sus funcionalidades. Todos los recursos están vinculados con una cuenta de usuario MEMBERSHIP que le permitirá el acceso al sistema.

GR01 Alta de recursos

GR01	Alta de recursos	
DESCRIPCIÓN	El sistema deberá permitir crear nuevos recursos en el sistema.	
ACTORES	Administrador	
PRECONDICIÓN	Ninguna	
POSTCONDICIÓN	Se ha creado un nuevo recurso y su correspondiente cuenta de acceso.	
SECUENCIA	PASO	ACCIÓN
	1	Al seleccionar la opción de crear un nuevo recurso el sistema mostrará el formulario de alta correspondiente.
	2	El usuario informará el formulario con los datos del recurso y aceptará la acción de creación del recurso.
	3	El sistema comprobará que los datos introducidos por el usuario son correctos.
	4	El formulario de alta se cerrará y se mostrará el recurso en la lista de recursos.
EXCEPCIONES	PASO	ACCIÓN
	3'	Si los datos no son correctos (Campos obligatorios, validaciones de tipo, usuario existente, etc.), el sistema advertirá del error correspondiente y permitirá la modificación de los datos.
INCLUDES	Ninguno	
EXTENDS	GR04 Consulta de recursos	

GR02 Modificación de recursos

GR02	Modificación de recursos	
DESCRIPCIÓN	El sistema deberá permitir modificar los recursos existentes.	
ACTORES	Administrador	
PRECONDICIÓN	Existe el recurso en el sistema.	
POSTCONDICIÓN	Se ha modificado un recurso.	
SECUENCIA	PASO	ACCIÓN
	1	Al seleccionar la opción de modificar el recurso, el sistema mostrará el formulario de modificación correspondiente.
	2	El usuario informará el formulario con los nuevos datos del recurso y aceptará la acción de modificación del recurso.
	3	El sistema comprobará que los datos introducidos por el usuario son correctos.
	4	El formulario de modificación se cerrará y se mostrará el recurso modificado en la lista de recursos.
EXCEPCIONES	PASO	ACCIÓN
	3'	Si los datos no son correctos (Campos obligatorios, validaciones de tipo, etc.), el sistema advertirá del error correspondiente y permitirá la modificación de los datos.
INCLUDES	Ninguno	
EXTENDS	GR04 Consulta de recursos	

GR03 Eliminación de recursos

GR03	Eliminación de recursos	
DESCRIPCIÓN	El sistema deberá permitir eliminar recursos existentes en el sistema.	
ACTORES	Administrador	
PRECONDICIÓN	Existe el recurso en el sistema.	
POSTCONDICIÓN	Se ha eliminado completamente el recurso del sistema.	
SECUENCIA	PASO	ACCIÓN
	1	El usuario seleccionará el recurso a eliminar desde la lista de recursos.
	2	El sistema mostrará una advertencia de confirmación.
	2.1	Si el usuario acepta, el sistema comprobará si es posible eliminar el recurso y realizará la acción.
	2.2	Si el usuario cancela la acción no se realizará y finalizará.
	3	Una vez realizada la eliminación del recurso desaparecerá de la lista.
EXCEPCIONES	PASO	ACCIÓN
	2.1'	Si se produce algún tipo de excepción durante la eliminación del recurso

	no se eliminará y se mantendrán los datos actuales.
INCLUDES	Ninguno
EXTENDS	GR04 Consulta de recursos

GR04 Consulta de recursos

GR04	Consulta de recursos	
DESCRIPCIÓN	El sistema deberá permitir consultar los recursos existentes.	
ACTORES	Administrador	
PRECONDICIÓN	Ninguna	
POSTCONDICIÓN	Se obtienen todos los datos referentes a los recursos.	
SECUENCIA	PASO	ACCIÓN
	1	El sistema realiza una búsqueda a partir de los datos de filtro.
	2	Devuelve los datos referentes a los recursos encontrados.
EXCEPCIONES	PASO	ACCIÓN
	2'	Si no encuentra ningún recurso retorna un mensaje indicado que no se ha encontrado ningún resultado.
INCLUDES	Ninguno	
EXTENDS	Ninguno	

4.2.2.3. Gestión de tareas

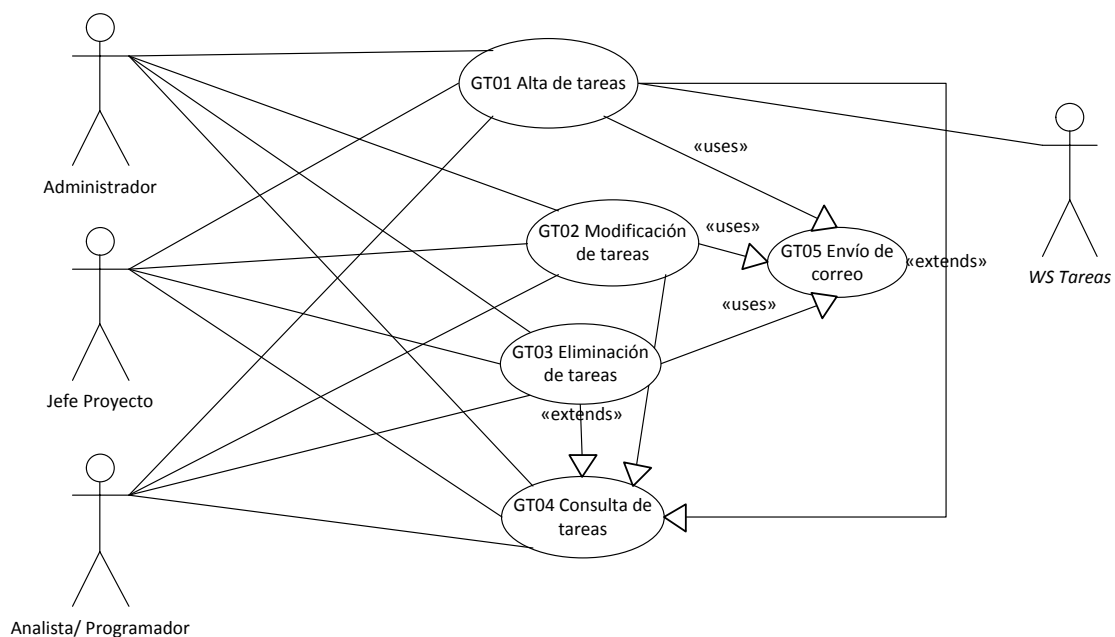


Figura 5. Diagrama casos de uso Gestión de tareas

A continuación se detallarán los cinco casos de uso que representan este diagrama. Como se puede observar todos los usuarios podrán utilizar sus funcionalidades. Existe el actor ficticio WS que permite crear tareas desde aplicaciones externas.

GT01 Alta de tareas

GT01	Alta de tareas
DESCRIPCIÓN	El sistema deberá permitir crear nuevas tareas en el sistema.
ACTORES	Administrador – Jefe de Proyectos – Analista / Programador

PRECONDICIÓN	Ninguna	
POSTCONDICIÓN	Se ha creado una nueva tarea en el sistema.	
SECUENCIA	PASO	ACCIÓN
	1	Al seleccionar la opción de crear una nueva tarea el sistema mostrará el formulario de alta correspondiente.
	2	El usuario informará el formulario con los datos de la tarea y aceptará la acción de creación de la tarea.
	3	El sistema comprobará que los datos introducidos por el usuario son correctos.
	4	El formulario de alta se cerrará y se mostrará la tarea en la lista de tareas.
EXCEPCIONES	PASO	ACCIÓN
	3'	Si los datos no son correctos (Campos obligatorios, validaciones de tipo, etc.), el sistema advertirá del error correspondiente y permitirá la modificación de los datos.
INCLUDES	Ninguno	
EXTENDS	GT04 Consulta de tareas	
USES	GT05 Envío de correo	

GT02 Modificación de tareas

GT02	Modificación de tareas	
DESCRIPCIÓN	El sistema deberá permitir modificar las tareas existentes.	
ACTORES	Administrador – Jefe de Proyectos – Analista / Programador	
PRECONDICIÓN	Existe la tarea en el sistema.	
POSTCONDICIÓN	Se ha modificado una tarea.	
SECUENCIA	PASO	ACCIÓN
	1	Al seleccionar la opción de modificar la tarea, el sistema mostrará el formulario de modificación correspondiente.
	2	El usuario informará el formulario con los nuevos datos de la tarea y aceptará la acción de modificación de la tarea.
	3	El sistema comprobará que los datos introducidos por el usuario son correctos.
	4	El formulario de modificación se cerrará y se mostrará la tarea modificada en la lista de tareas.
EXCEPCIONES	PASO	ACCIÓN
	3'	Si los datos no son correctos (Campos obligatorios, validaciones de tipo, etc.), el sistema advertirá del error correspondiente y permitirá la modificación de los datos.
INCLUDES	Ninguno	
EXTENDS	GT04 Consulta de tareas	
USES	GT05 Envío de correo	

GT03 Eliminación de tareas

GT03	Eliminación de tareas	
DESCRIPCIÓN	El sistema deberá permitir eliminar tareas existentes en el sistema.	
ACTORES	Administrador – Jefe de Proyectos – Analista / Programador	
PRECONDICIÓN	Existe la tarea en el sistema.	
POSTCONDICIÓN	Se ha eliminado completamente la tarea del sistema.	
SECUENCIA	PASO	ACCIÓN
	1	El usuario seleccionará la tarea a eliminar desde la lista de tareas.
	2	El sistema mostrará una advertencia de confirmación.
	2.1	Si el usuario acepta, el sistema comprobará si es posible eliminar la tarea y realizará la acción.
	2.2	Si el usuario cancela la acción no se realizará y finalizará.
	3	Una vez realizada la eliminación de la tarea desaparecerá de la lista.
EXCEPCIONES	PASO	ACCIÓN
	2.1'	Si existe algún elemento relacionado con la tarea, el sistema no permitirá eliminarla y se mostrará la advertencia correspondiente.
INCLUDES	Ninguno	
EXTENDS	GT04 Consulta de tareas	
USES	GT05 Envío de correo	

GT04 Consulta de tareas

GR04	Consulta de tareas	
DESCRIPCIÓN	El sistema deberá permitir consultar las tareas existentes.	
ACTORES	Administrador – Jefe de Proyectos – Analista / Programador	
PRECONDICIÓN	Ninguna	
POSTCONDICIÓN	Se obtienen todos los datos referentes a las tareas.	
SECUENCIA	PASO	ACCIÓN
	1	El sistema realiza una búsqueda a partir de los datos de filtro.
	2	Devuelve los datos referentes a las tareas encontradas.
EXCEPCIONES	PASO	ACCIÓN
	2'	Si no encuentra ninguna tarea retorna un mensaje indicado que no se ha encontrado ningún resultado.
INCLUDES	Ninguno	
EXTENDS	Ninguno	

GT05 Envío de correo

GT05	Envío de correo	
DESCRIPCIÓN	El sistema enviará correos electrónicos a los responsables cuando se creen, modifiquen o eliminen tareas.	
ACTORES	Administrador – Jefe de Proyectos – Analista / Programador	
PRECONDICIÓN	Ninguna	
POSTCONDICIÓN	Se envía un correo electrónico con los datos de la acción realizada sobre la tarea.	
SECUENCIA	PASO	ACCIÓN
	1	Al confirmar la acción se realiza el envío al responsable.
INCLUDES	Ninguno	
EXTENDS	Ninguno	

4.2.2.4. Gestión de horas y gastos

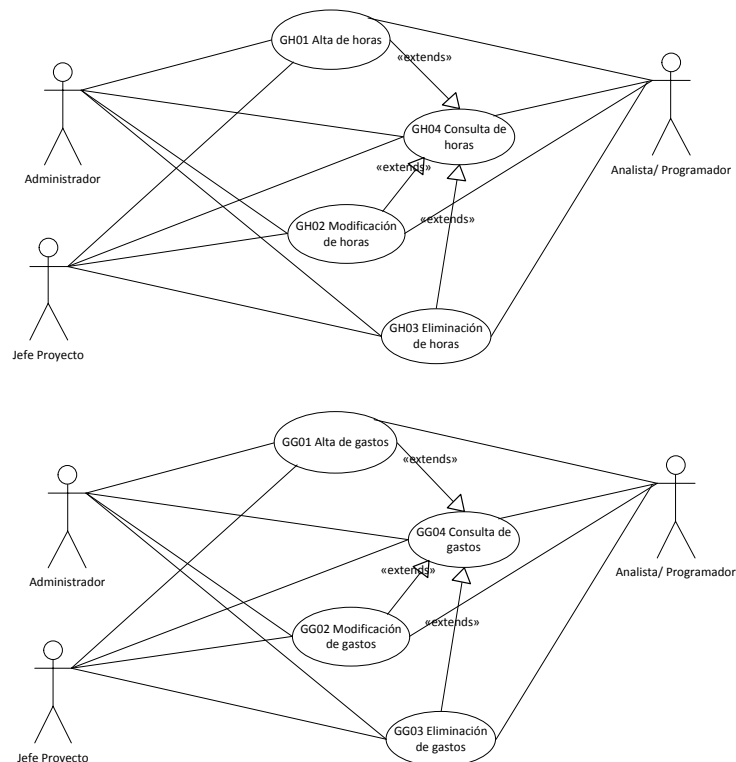


Figura 6. Diagramas casos de uso Gestión de horas y gastos

A continuación se detallarán los ocho casos de uso que representan estos diagramas. Como se puede observar todos los usuarios podrán utilizar sus funcionalidades.

GH01 Alta de horas

GH01	Alta de horas	
DESCRIPCIÓN	El sistema deberá permitir añadir horas en el sistema.	
ACTORES	Administrador – Jefe de Proyectos – Analista / Programador	
PRECONDICIÓN	Ninguna	
POSTCONDICIÓN	Se han añadido horas en el sistema.	
SECUENCIA	PASO	ACCIÓN
	1	Al seleccionar la opción de añadir una nueva hora el sistema mostrará el formulario de alta correspondiente.
	2	El usuario informará el formulario con los datos de la hora y aceptará la acción de creación.
	3	El sistema comprobará que los datos introducidos por el usuario son correctos.
	4	El formulario de alta se cerrará y se mostrará la hora en la lista de horas.
EXCEPCIONES	PASO	ACCIÓN
	3'	Si los datos no son correctos (Campos obligatorios, validaciones de tipo, etc.), el sistema advertirá del error correspondiente y permitirá la modificación de los datos.
INCLUDES	Ninguno	
EXTENDS	GH04 Consulta de horas	

GH02 Modificación de horas

GH02	Modificación de horas	
DESCRIPCIÓN	El sistema deberá permitir modificar las horas existentes.	
ACTORES	Administrador – Jefe de Proyectos – Analista / Programador	
PRECONDICIÓN	Existe la hora en el sistema.	
POSTCONDICIÓN	Se ha modificado una hora.	
SECUENCIA	PASO	ACCIÓN
	1	Al seleccionar la opción de modificar la hora, el sistema mostrará el formulario de modificación correspondiente.
	2	El usuario informará el formulario con los nuevos datos de la hora y aceptará la acción de modificación de la hora.
	3	El sistema comprobará que los datos introducidos por el usuario son correctos.
	4	El formulario de modificación se cerrará y se mostrará la hora modificada en la lista de horas.
EXCEPCIONES	PASO	ACCIÓN
	3'	Si los datos no son correctos (Campos obligatorios, validaciones de tipo, etc.), el sistema advertirá del error correspondiente y permitirá la modificación de los datos.
INCLUDES	Ninguno	
EXTENDS	GH04 Consulta de horas	

GH03 Eliminación de horas

GH03	Eliminación de horas	
DESCRIPCIÓN	El sistema deberá permitir eliminar horas existentes en el sistema.	
ACTORES	Administrador – Jefe de Proyectos – Analista / Programador	
PRECONDICIÓN	Existe la hora en el sistema.	
POSTCONDICIÓN	Se ha eliminado completamente la hora del sistema.	
SECUENCIA	PASO	ACCIÓN
	1	El usuario seleccionará la hora a eliminar desde la lista de horas.
	2	El sistema mostrará una advertencia de confirmación.
		2.1 Si el usuario acepta, el sistema comprobará si es posible eliminar la hora y realizará la acción.
		2.2 Si el usuario cancela la acción no se realizará y finalizará.
	3	Una vez realizada la eliminación de la hora desaparecerá de la lista.
EXCEPCIONES	PASO	ACCIÓN

	2.1'	Si se produce algún tipo de excepción durante la eliminación la hora no se eliminará y se mantendrán los datos actuales.
INCLUDES	Ninguno	
EXTENDS	GH04 Consulta de horas	

GH04 Consulta de horas

GH04	Consulta de horas	
DESCRIPCIÓN	El sistema deberá permitir consultar las horas existentes.	
ACTORES	Administrador – Jefe de Proyectos – Analista / Programador	
PRECONDICIÓN	Ninguna	
POSTCONDICIÓN	Se obtienen todos los datos referentes a las tareas.	
SECUENCIA	PASO	ACCIÓN
	1	El sistema realiza una búsqueda a partir de los datos de filtro.
	2	Devuelve los datos referentes a las horas encontradas.
EXCEPCIONES	PASO	ACCIÓN
	2'	Si no encuentra ninguna hora retorna un mensaje indicado que no se ha encontrado ningún resultado.
INCLUDES	Ninguno	
EXTENDS	Ninguno	

GG01 Alta de gastos

GG01	Alta de gastos	
DESCRIPCIÓN	El sistema deberá permitir añadir gastos en el sistema.	
ACTORES	Administrador – Jefe de Proyectos – Analista / Programador	
PRECONDICIÓN	Ninguna	
POSTCONDICIÓN	Se han añadido gastos en el sistema.	
SECUENCIA	PASO	ACCIÓN
	1	Al seleccionar la opción de añadir un nuevo gasto el sistema mostrará el formulario de alta correspondiente.
	2	El usuario informará el formulario con los datos del gasto y aceptará la acción de creación.
	3	El sistema comprobará que los datos introducidos por el usuario son correctos.
	4	El formulario de alta se cerrará y se mostrará el gasto en la lista de gastos.
EXCEPCIONES	PASO	ACCIÓN
	3'	Si los datos no son correctos (Campos obligatorios, validaciones de tipo, etc.), el sistema advertirá del error correspondiente y permitirá la modificación de los datos.
INCLUDES	Ninguno	
EXTENDS	GG04 Consulta de gastos	

GG02 Modificación de gastos

GG02	Modificación de gastos	
DESCRIPCIÓN	El sistema deberá permitir modificar los gastos existentes.	
ACTORES	Administrador – Jefe de Proyectos – Analista / Programador	
PRECONDICIÓN	Existe el gasto en el sistema.	
POSTCONDICIÓN	Se ha modificado el gasto.	
SECUENCIA	PASO	ACCIÓN
	1	Al seleccionar la opción de modificar el gasto, el sistema mostrará el formulario de modificación correspondiente.
	2	El usuario informará el formulario con los nuevos datos del gasto y aceptará la acción de modificación del gasto.
	3	El sistema comprobará que los datos introducidos por el usuario son correctos.
	4	El formulario de modificación se cerrará y se mostrará el gasto modificado en la lista de gastos.
EXCEPCIONES	PASO	ACCIÓN
	3'	Si los datos no son correctos (Campos obligatorios, validaciones de tipo, etc.), el sistema advertirá del error correspondiente y permitirá la modificación de los datos.

INCLUDES	Ninguno
EXTENDS	GG04 Consulta de gastos

GG03 Eliminación de gastos

GG03	Eliminación de gastos	
DESCRIPCIÓN	El sistema deberá permitir eliminar gastos existentes en el sistema.	
ACTORES	Administrador – Jefe de Proyectos – Analista / Programador	
PRECONDICIÓN	Existe el gasto en el sistema.	
POSTCONDICIÓN	Se ha eliminado completamente el gasto del sistema.	
SECUENCIA	PASO	ACCIÓN
	1	El usuario seleccionará el gasto a eliminar desde la lista de gastos.
	2	El sistema mostrará una advertencia de confirmación.
	2.1	Si el usuario acepta, el sistema comprobará si es posible eliminar el gasto y realizará la acción.
	2.2	Si el usuario cancela la acción no se realizará y finalizará.
	3	Una vez realizada la eliminación del gasto desaparecerá de la lista.
EXCEPCIONES	PASO	ACCIÓN
	2.1'	Si se produce algún tipo de excepción durante la eliminación del gasto no se eliminará y se mantendrán los datos actuales.
INCLUDES	Ninguno	
EXTENDS	GG04 Consulta de gastos	

GG04 Consulta de gastos

GG04	Consulta de gastos	
DESCRIPCIÓN	El sistema deberá permitir consultar los gastos existentes.	
ACTORES	Administrador – Jefe de Proyectos – Analista / Programador	
PRECONDICIÓN	Ninguna	
POSTCONDICIÓN	Se obtienen todos los datos referentes a los gastos.	
SECUENCIA	PASO	ACCIÓN
	1	El sistema realiza una búsqueda a partir de los datos de filtro.
	2	Devuelve los datos referentes a los gastos encontrados.
EXCEPCIONES	PASO	ACCIÓN
	2'	Si no encuentra ningún gasto retorna un mensaje indicado que no se ha encontrado ningún resultado.
INCLUDES	Ninguno	
EXTENDS	Ninguno	

4.2.2.5. Gestión de archivos

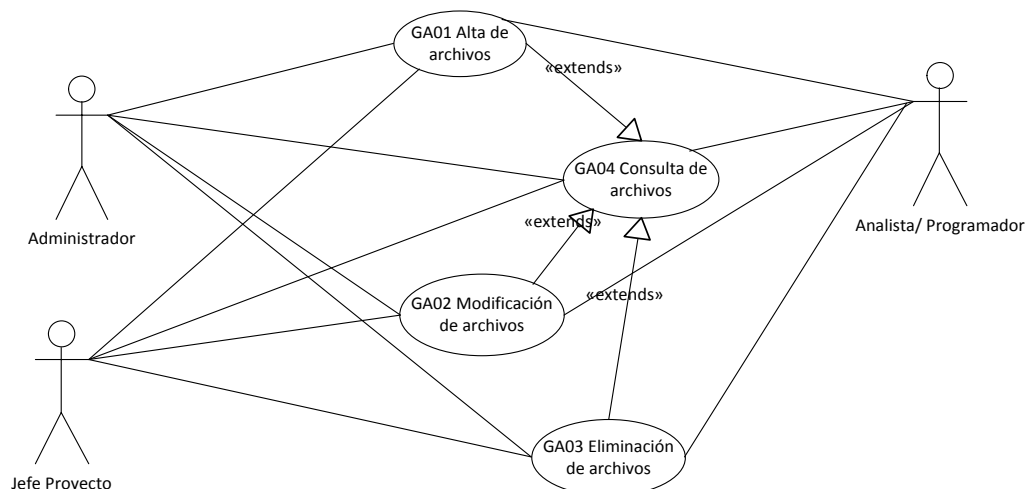


Figura 7. Diagrama casos de uso Gestión de archivos

A continuación se detallarán los ocho casos de uso que representan estos diagramas. Como se puede observar todos los usuarios podrán utilizar sus funcionalidades.

GA01 Alta de archivos

GA01	Alta de archivos	
DESCRIPCIÓN	El sistema deberá permitir añadir archivos en el sistema.	
ACTORES	Administrador – Jefe de Proyectos – Analista / Programador	
PRECONDICIÓN	Ninguna	
POSTCONDICIÓN	Se han añadido un archivo en el sistema.	
SECUENCIA	PASO	ACCIÓN
	1	Al seleccionar la opción de añadir un nuevo archivo el sistema mostrará el formulario de alta correspondiente.
	2	El usuario informará el formulario con los datos del archivo y aceptará la acción de creación.
	3	El sistema comprobará que los datos introducidos por el usuario son correctos. Si existe un archivo con el mismo nombre, el sistema renombrará el actual.
	4	El formulario de alta se cerrará y se mostrará el archivo en la lista de archivos.
EXCEPCIONES	PASO	ACCIÓN
	3'	Si los datos no son correctos (Campos obligatorios, validaciones de tipo, etc.), el sistema advertirá del error correspondiente y permitirá la modificación de los datos.
INCLUDES	Ninguno	
EXTENDS	GA04 Consulta de archivos	

G102 Modificación de archivos

GA02	Modificación de archivos	
DESCRIPCIÓN	El sistema deberá permitir modificar los archivos existentes.	
ACTORES	Administrador – Jefe de Proyectos – Analista / Programador	
PRECONDICIÓN	Existe el cliente en el sistema.	
POSTCONDICIÓN	Se ha modificado el archivo.	
SECUENCIA	PASO	ACCIÓN
	1	Al seleccionar la opción de modificar el archivo, el sistema mostrará el formulario de modificación correspondiente.
	2	El usuario informará el formulario con los nuevos datos del archivo y aceptará la acción de modificación del gasto.
	3	El sistema comprobará que los datos introducidos por el usuario son correctos. Si se escoge un nuevo archivo el sistema substituirá el actual quedando eliminado el anterior.
	4	El formulario de modificación se cerrará y se mostrará el archivo modificado en la lista de archivos.
EXCEPCIONES	PASO	ACCIÓN
	3'	Si los datos no son correctos (Campos obligatorios, validaciones de tipo, etc.), el sistema advertirá del error correspondiente y permitirá la modificación de los datos.
INCLUDES	Ninguno	
EXTENDS	GA04 Consulta de archivos	

G03 Eliminación de archivos

GA03	Eliminación de archivos	
DESCRIPCIÓN	El sistema deberá permitir eliminar archivos existentes en el sistema.	
ACTORES	Administrador – Jefe de Proyectos – Analista / Programador	
PRECONDICIÓN	Existe el archivo en el sistema.	
POSTCONDICIÓN	Se ha eliminado completamente el archivo del sistema.	
SECUENCIA	PASO	ACCIÓN
	1	El usuario seleccionará el archivo a eliminar desde la lista de archivos.
	2	El sistema mostrará una advertencia de confirmación.
	2.1	Si el usuario acepta, el sistema comprobará si es posible eliminar el archivo y realizará la acción.

		2.2	Si el usuario cancela la acción no se realizará y finalizará.
	3		Una vez realizada la eliminación del archivo desaparecerá de la lista.
EXCEPCIONES	PASO	ACCIÓN	
	2.1'	Si se produce algún tipo de excepción durante la eliminación del archivo no se eliminará y se mantendrán los datos actuales.	
INCLUDES	Ninguno		
EXTENDS	GG04 Consulta de archivos		

GA04 Consulta de archivos

GA04	Consulta de archivos	
DESCRIPCIÓN	El sistema deberá permitir consultar los archivos existentes.	
ACTORES	Administrador – Jefe de Proyectos – Analista / Programador	
PRECONDICIÓN	Ninguna	
POSTCONDICIÓN	Se obtienen todos los datos referentes a los archivos.	
SECUENCIA	PASO	ACCIÓN
	1	El sistema realiza una búsqueda a partir de los datos de filtro.
	2	Devuelve los datos referentes a los archivos encontrados.
EXCEPCIONES	PASO	ACCIÓN
	2'	Si no encuentra ningún archivo retorna un mensaje indicado que no se ha encontrado ningún resultado.
INCLUDES	Ninguno	
EXTENDS	Ninguno	

4.2.2.6. Gestión de informes

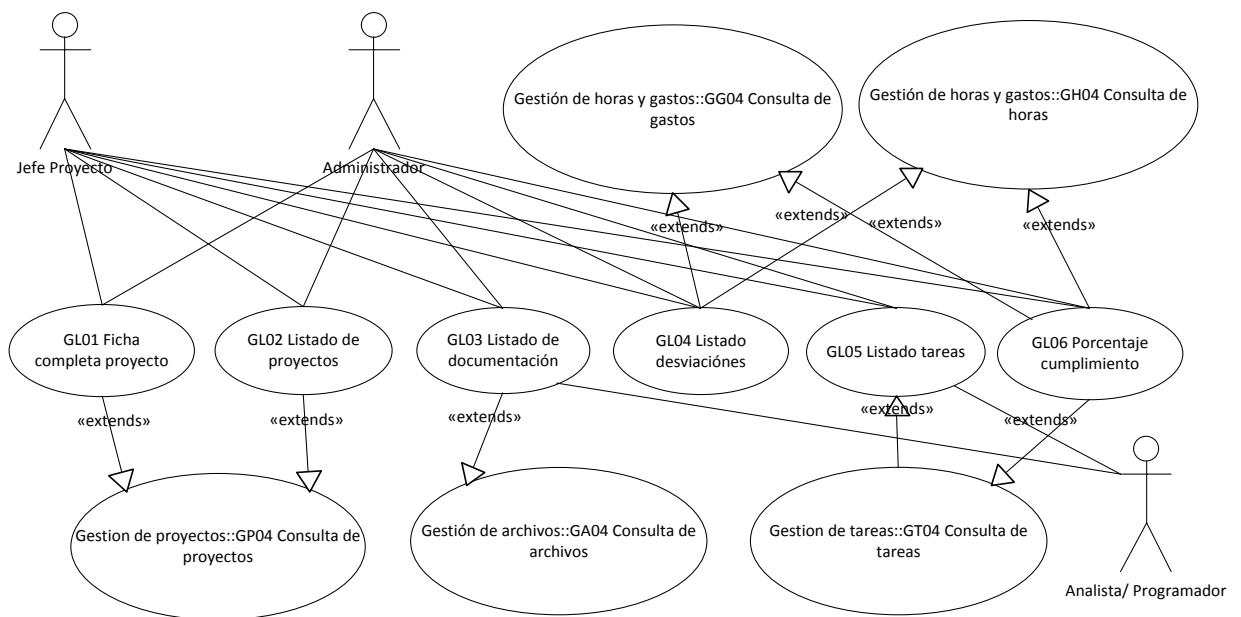


Figura 8. Diagrama casos de uso Gestión de informes

GL01 Ficha completa proyecto

GL01	Ficha completa proyecto
DESCRIPCIÓN	El sistema deberá permitir obtener un listado completo del proyecto.
ACTORES	Administrador – Jefe de Proyectos
PRECONDICIÓN	Ninguna
POSTCONDICIÓN	Se obtienen la ficha completa del proyecto

SECUENCIA	PASO	ACCIÓN
	1	El sistema realiza una búsqueda a partir de los datos de filtro.
	2	Devuelve el reporte correspondiente.
INCLUDES	Ninguno	
EXTENDS	GP04 Consulta de proyectos	

GL02 Listado de proyectos

GL02	Listado de proyectos	
DESCRIPCIÓN	El sistema deberá permitir obtener un listado con los datos principales del proyecto.	
ACTORES	Administrador – Jefe de Proyectos	
PRECONDICIÓN	Ninguna	
POSTCONDICIÓN	Se obtienen el listado con los datos principales del proyecto.	
SECUENCIA	PASO	ACCIÓN
	1	El sistema realiza una búsqueda a partir de los datos de filtro.
	2	Devuelve el reporte correspondiente.
INCLUDES	Ninguno	
EXTENDS	GP04 Consulta de proyectos	

GL03 Listado de documentación

GL03	Listado de documentación	
DESCRIPCIÓN	El sistema deberá permitir obtener un listado completo de los documentos asignados a los proyectos.	
ACTORES	Administrador – Jefe de Proyectos – Analista / Programador	
PRECONDICIÓN	Ninguna	
POSTCONDICIÓN	Se obtiene el listado de documentación por proyecto.	
SECUENCIA	PASO	ACCIÓN
	1	El sistema realiza una búsqueda a partir de los datos de filtro.
	2	Devuelve el reporte correspondiente.
INCLUDES	Ninguno	
EXTENDS	GA04 Consulta de archivos	

GL04 Listado de desviaciones

GL04	Listado de desviaciones	
DESCRIPCIÓN	El sistema deberá permitir obtener un listado con las desviaciones de los proyectos.	
ACTORES	Administrador – Jefe de Proyectos	
PRECONDICIÓN	Ninguna	
POSTCONDICIÓN	Se obtienen el listado de desviaciones del proyecto	
SECUENCIA	PASO	ACCIÓN
	1	El sistema realiza una búsqueda a partir de los datos de filtro.
	2	Devuelve el reporte correspondiente.
INCLUDES	Ninguno	
EXTENDS	GG04 Consulta de gastos, GH04 Consulta de horas	

GL05 Listado de tareas

GL05	Listado de tareas	
DESCRIPCIÓN	El sistema deberá permitir obtener un listado completo de las tareas asignadas a los proyectos.	
ACTORES	Administrador – Jefe de Proyectos – Analista / Programador	
PRECONDICIÓN	Ninguna	
POSTCONDICIÓN	Se obtiene el listado de tareas por proyecto.	
SECUENCIA	PASO	ACCIÓN
	1	El sistema realiza una búsqueda a partir de los datos de filtro.
	2	Devuelve el reporte correspondiente.
INCLUDES	Ninguno	
EXTENDS	GT04 Consulta de tareas	

GL06 Porcentaje de cumplimiento

GL06	Porcentaje de cumplimiento	
DESCRIPCIÓN	El sistema deberá permitir obtener un gráfico con el porcentaje de cumplimiento de las fases del proyecto.	
ACTORES	Administrador – Jefe de Proyectos	
PRECONDICIÓN	Ninguna	
POSTCONDICIÓN	Se obtienen el gráfico de cumplimiento del proyecto	
SECUENCIA	PASO	ACCIÓN
	1	El sistema realiza una búsqueda a partir de los datos de filtro.
	2	Devuelve el reporte correspondiente.
INCLUDES	Ninguno	
EXTENDS	GG04 Consulta de gastos, GH04 Consulta de horas, GT04 Consulta de tareas	

4.2.2.7. Definiciones

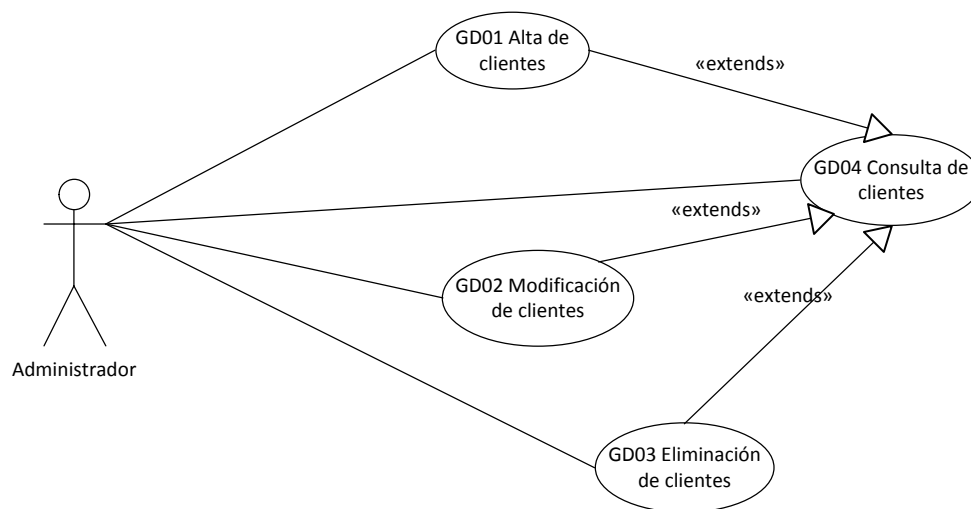


Figura 9. Diagrama casos de uso Definiciones

A continuación se detallarán los cuatro casos de uso que representan estos diagramas. Como se puede observar solo los usuarios *Administradores* podrán utilizar sus funcionalidades.

GD01 Alta de clientes

GD01	Alta de clientes	
DESCRIPCIÓN	El sistema deberá permitir añadir clientes en el sistema.	
ACTORES	Administrador	
PRECONDICIÓN	Ninguna	
POSTCONDICIÓN	Se han añadido un cliente en el sistema.	
SECUENCIA	PASO	ACCIÓN
	1	Al seleccionar la opción de añadir un nuevo cliente el sistema mostrará el formulario de alta correspondiente.
	2	El usuario informará el formulario con los datos del cliente y aceptará la acción de creación.
	3	El sistema comprobará que los datos introducidos por el usuario son correctos.
	4	El formulario de alta se cerrará y se mostrará el cliente en la lista de clientes.
EXCEPCIONES	PASO	ACCIÓN
	3'	Si los datos no son correctos (Campos obligatorios, validaciones de tipo,

		etc.), el sistema advertirá del error correspondiente y permitirá la modificación de los datos.
INCLUDES	Ninguno	
EXTENDS	GD04 Consulta de clientes	

GD02 Modificación de clientes

GD02	Modificación de clientes	
DESCRIPCIÓN	El sistema deberá permitir modificar los clientes existentes.	
ACTORES	Administrador	
PRECONDICIÓN	Existe el cliente en el sistema.	
POSTCONDICIÓN	Se ha modificado el cliente.	
SECUENCIA	PASO	ACCIÓN
	1	Al seleccionar la opción de modificar el cliente, el sistema mostrará el formulario de modificación correspondiente.
	2	El usuario informará el formulario con los nuevos datos del cliente y aceptará la acción de modificación del cliente.
	3	El sistema comprobará que los datos introducidos por el usuario son correctos.
	4	El formulario de modificación se cerrará y se mostrará el cliente modificado en la lista de clientes.
EXCEPCIONES	PASO	ACCIÓN
	3'	Si los datos no son correctos (Campos obligatorios, validaciones de tipo, etc.), el sistema advertirá del error correspondiente y permitirá la modificación de los datos.
INCLUDES	Ninguno	
EXTENDS	GD04 Consulta de clientes	

GD03 Eliminación de clientes

GD03	Eliminación de clientes	
DESCRIPCIÓN	El sistema deberá permitir eliminar clientes existentes en el sistema.	
ACTORES	Administrador	
PRECONDICIÓN	Existe el cliente en el sistema.	
POSTCONDICIÓN	Se ha eliminado completamente el cliente del sistema.	
SECUENCIA	PASO	ACCIÓN
	1	El usuario seleccionará el cliente a eliminar desde la lista de clientes.
	2	El sistema mostrará una advertencia de confirmación.
		2.1 Si el usuario acepta, el sistema comprobará si es posible eliminar el cliente y realizará la acción.
		2.2 Si el usuario cancela la acción no se realizará y finalizará.
	3	Una vez realizada la eliminación del cliente desaparecerá de la lista.
EXCEPCIONES	PASO	ACCIÓN
	2.1'	Si existe algún elemento relacionado con el cliente, el sistema no permitirá eliminarlo y se mostrará la advertencia correspondiente.
INCLUDES	Ninguno	
EXTENDS	GD04 Consulta de clientes	

GD04 Consulta de clientes

GD04	Consulta de clientes	
DESCRIPCIÓN	El sistema deberá permitir consultar los clientes existentes.	
ACTORES	Administrador	
PRECONDICIÓN	Ninguna	
POSTCONDICIÓN	Se obtienen todos los datos referentes a los clientes.	
SECUENCIA	PASO	ACCIÓN
	1	El sistema realiza una búsqueda a partir de los datos de filtro.
	2	Devuelve los datos referentes a los clientes encontrados.
EXCEPCIONES	PASO	ACCIÓN
	2'	Si no encuentra ningún cliente retorna un mensaje indicado que no se ha encontrado ningún resultado.
INCLUDES	Ninguno	
EXTENDS	Ninguno	

4.3. Diseño del sistema

4.3.1. Arquitectura del sistema

En este apartado detallaremos los componentes tanto a nivel de software como de hardware que compondrán el sistema y los requisitos necesarios para el desarrollo y puesta en producción.

4.3.1.1. Arquitectura de hardware

El siguiente diagrama representa la arquitectura de hardware necesaria para poder ejecutar la aplicación. Al tratarse de una aplicación web podemos considerar que se puede acceder desde terminales externos a la red local del cliente o por lo contrario solo desde los terminales conectados en la red local del cliente. Consideraremos que al tratarse de una aplicación interna no hay necesidad de ejecutarla desde terminales externos.

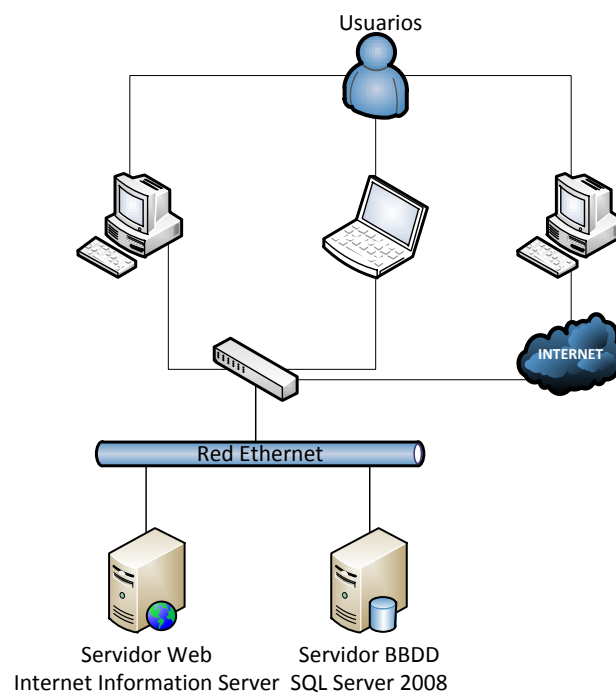


Figura 10. Diagrama arquitectura de hardware

4.3.1.2. Arquitectura de software

El siguiente diagrama representa la arquitectura del software que se empleará para el desarrollo de la aplicación.

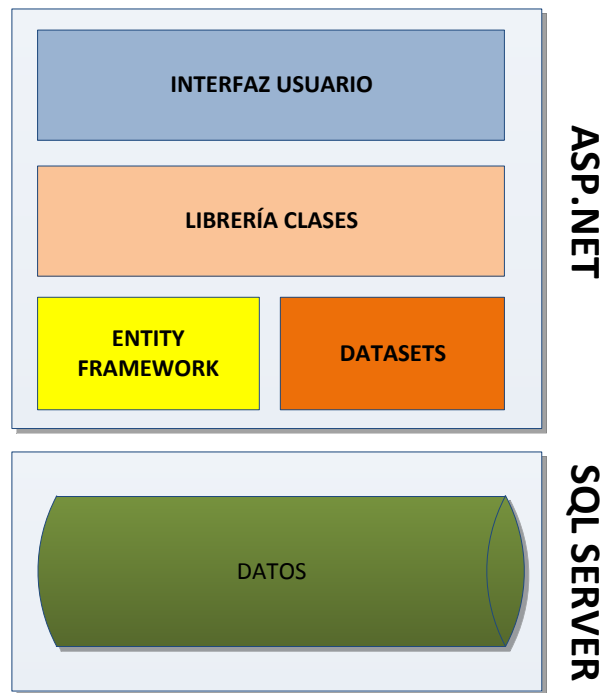


Figura 11. Diagrama arquitectura de software

La plataforma de desarrollo que se utilizará será **Microsoft .NET** concretamente consistirá en un proyecto web **ASP.NET** basado en el **Framework 4.0** combinado con tecnología **AJAX**.

Respecto a la capa de datos se utilizará el gestor de bases de datos **Microsoft SQL Server 2008**.

4.3.1.3. Requisitos del sistema

4.3.1.3.1. Hardware

Inicialmente la aplicación se implantará en una maquina **servidor** con las siguientes especificaciones mínimas:

- Procesador 2 GHz
- Memoria 2 GB
- Espacio en disco disponible de 40 GB (Considerando que los archivos cargados en la aplicación se mantendrán en otro servidor de datos)

Este servidor se encontrará dentro de la red local de la empresa para permitir el acceso desde cualquier equipo de los empleados.

En caso de requerir acceso externo será necesario disponer de un router con conexión a Internet.

4.3.1.3.2. Software

El software necesario en el **servidor** será el siguiente:

- Sistema operativo **Windows Server 2008**
- Servidor de aplicaciones **IIS 7.0** o superior
- Framework 4.0
- Sistema gestor de BBDD **Microsoft SQL Server 2008**
- **Report Viewer 2008 Redistributable** para la visualización de los reportes

Respecto a los terminales de los usuarios solamente se requiere un **navegador de internet**. Se recomienda utilizar **Internet Explorer 8.0** o superior, aunque también podrá visualizarse a través de otros navegadores como **Firefox** y **Chrome**.

4.3.2. Diagrama de clases

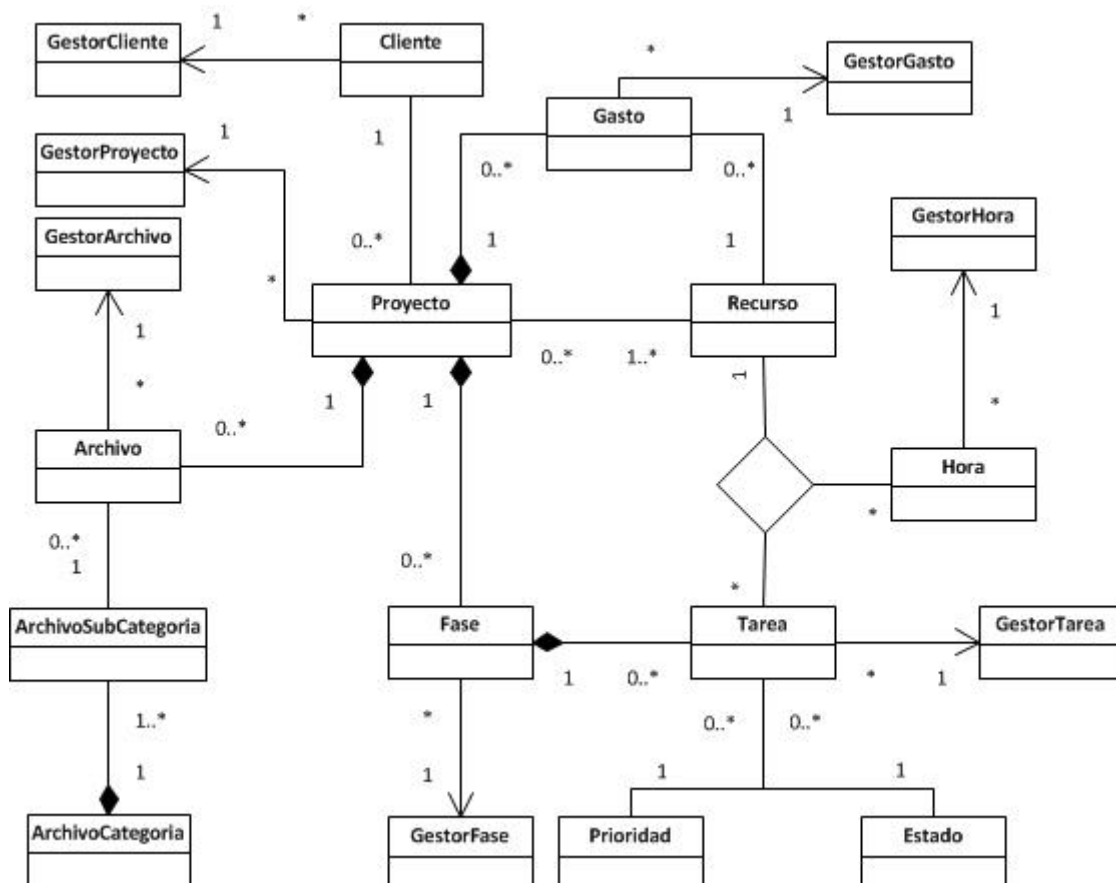


Figura 12. Diagrama de clases

En este diagrama de clases podemos observar que un PROYECTO está compuesto por los siguientes elementos: FASES que al mismo tiempo se componen de TAREAS, ARCHIVOS Y GASTOS. Todos los proyectos tienen asignado un CLIENTE en concreto y uno o más RECURSOS.

Las TAREAS tienen asignado un RECURSO y este realiza la entrada de HORAS invertidas para cada TAREA. Toda tarea tiene asignada una PRIORIDAD y un ESTADO.

Los ARCHIVOS son asignados a un único proyecto considerándose parte de este. Se organizan a través de CATEGORIAS y SUBCATEGORIAS. Las CATEGORIAS pueden tener una o más SUBCATEGORIAS.

Finalmente, todas las clases principales están asociadas a una clase GESTOR que contiene las propiedades y métodos necesarios para su gestión.

4.3.3. Diagrama de base de datos E-R

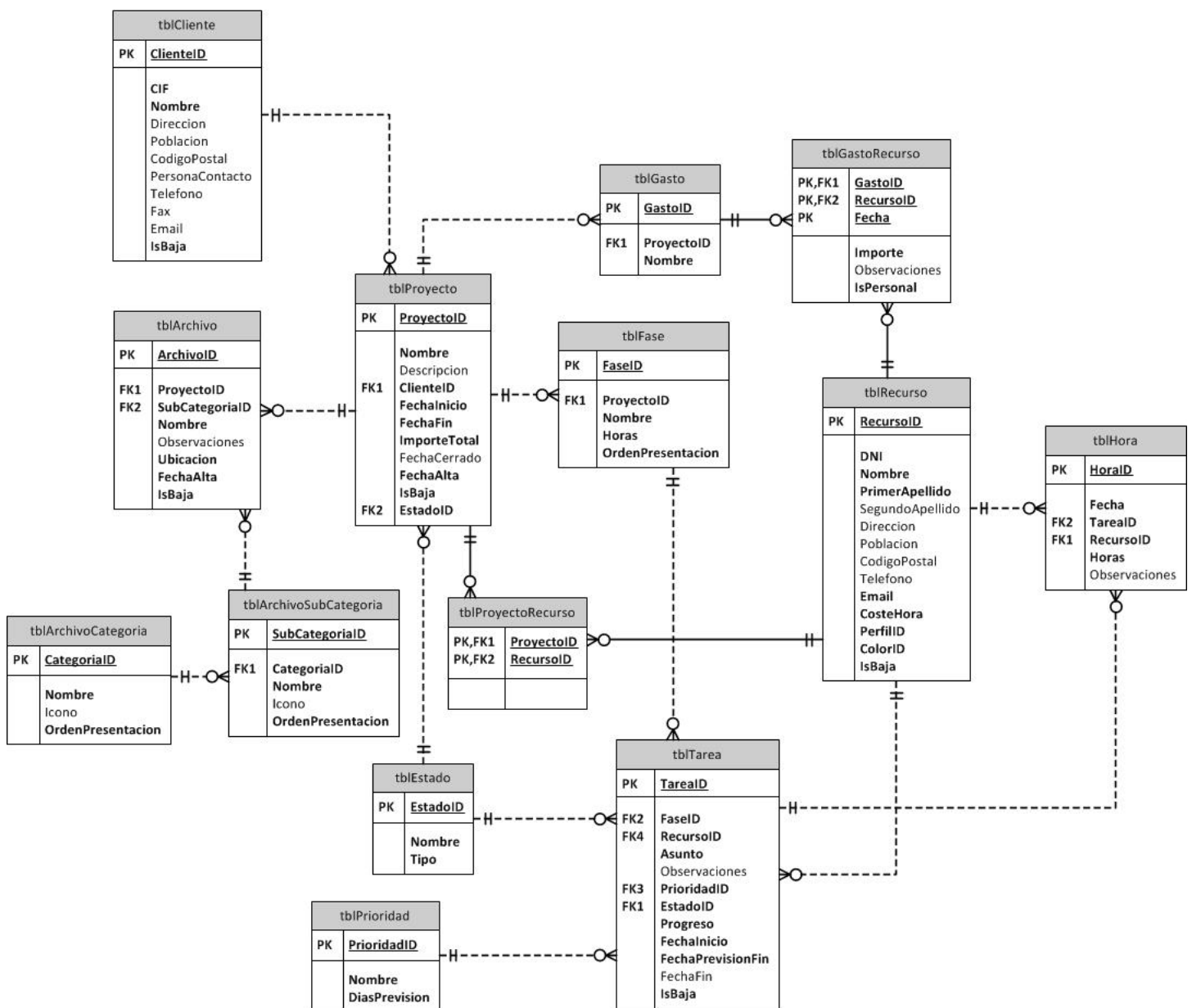


Figura 12. Diagrama de base de datos Entidad-Relación

En este diagrama de base de datos podemos observar el conjunto de tablas y relaciones existentes que utilizara la aplicación para mantener toda la información. Cabe destacar que existe otra base de datos predefinida que utilizaremos para gestionar la seguridad y que se relacionarán a partir de la tabla **tblRecursos** y **aspnet_Users**. La base de datos en cuestión se genera automáticamente a través de la funcionalidad de MEMBERSHIP facilitada por Microsoft.NET.

A continuación detallaremos todos los campos y la función principal de cada una de las tablas permitiendo una mejor comprensión.

Tabla **tblProyecto**

Está tabla contiene la información principal de los proyectos a los que posteriormente se asignarán las tareas, recursos, fases, etc.

	Nombre columna	Tipo de datos	Permitir nulos	Descripción
PK	ProyectoID	Numeric(18,0)	No	Identificador del proyecto
	Nombre	Nvarchar(100)	No	Nombre descriptivo
	Descripcion	Nvarchar(250)	Si	Breve descripción del proyecto
FK	EstadoID	Numeric(18,0)	No	Identificador del estado
FK	ClienteID	Numeric(18,0)	No	Cliente solicitante
	FechaInicio	Datetime	No	Fecha en que se inicia el proyecto
	FechaFin	Datetime	No	Fecha en que se prevé finalizar
	ImporteTotal	Numeric(18,2)	No	Importe presupuestado
	FechaCerrado	Datetime	Si	Fecha en que se cierra el proyecto
	FechaAlta	Datetime	No	Fecha en el que se crea el proyecto
	IsBaja	Bit	No	Borrado lógico

Tabla **tblGasto**

Está tabla contiene las definiciones de gastos asignadas a un proyecto sobre las que los recursos podrán asignar los posibles gastos externos como kilometraje, dietas, etc.

	Nombre columna	Tipo de datos	Permitir nulos	Descripción
PK	GastoID	Numeric(18,0)	No	Identificador del gasto
FK	ProyectoID	Numeric(18,0)	No	Identificador del proyecto relacionado
	Nombre	Nvarchar(50)	No	Nombre descriptivo

Tabla **tblRecurso**

Esta tabla contiene los datos de los recursos que se asignaran a los proyectos y que a su vez también estarán relacionados con las cuentas de usuario para el acceso a la aplicación.

	Nombre columna	Tipo de datos	Permitir nulos	Descripción
PK	RecursoID	Uniqueidentifier	No	Identificador del recurso
	DNI	Nvarchar(15)	No	
	Nombre	Nvarchar(30)	No	
	PrimerApellido	Nvarchar(30)	No	
	SegundoApellido	Nvarchar(30)	Si	
	Direccion	Nvarchar(75)	Si	
	Poblacion	Nvarchar(100)	Si	
	CodigoPostal	Nvarchar(5)	Si	

	Telefono	Nvarchar(50)	Si	
	Email	Nvarchar(100)	No	Se utilizará para el envío de avisos de las tareas
	CosteHora	Numeric(18,2)	No	Coste económico por hora del recurso
	PerfilID	Uniqueidentifier	No	Identificador del rol al que pertenece
	ColorID	Nvarchar(50)	No	Código de color calendario tareas
	IsBaja	Bit	No	Borrado lógico

El campo **RecusoID** se obtendrá de la base de datos de MEMBERSHIP a partir de la tabla **aspnet_Users** definida previamente durante el desarrollo.

El campo **PerfilID** se ha eliminado durante el desarrollo puesto que se podía recuperar a partir del campo **RecursoID**.

Tabla tblGastoRecurso

Esta tabla contiene la relación de gastos que asignan los recursos a los proyectos.

	Nombre columna	Tipo de datos	Permitir nulos	Descripción
PK	GastoID	Numeric(18,0)	No	Identificador del gasto
PK	RecursoID	Uniqueidentifier	No	Identificador del recurso
PK	Fecha	Datetime	No	Fecha de entrada del gasto
	Importe	Numeric(18,2)	No	Importe económico del gasto
	Observaciones	Nvarchar(250)	Si	Breve descripción
	IsPersonal	Bit	No	Indica si el gasto debe abonarse al recurso

Tabla tblHora

Esta tabla contiene la relación de horas que asignan los recursos a las tareas.

	Nombre columna	Tipo de datos	Permitir nulos	Descripción
PK	HoraID	Numeric(18,0)	No	Identificador de la hora
	Fecha	Datetime	No	Fecha de asignación de la hora
FK	TareaID	Numeric(18,0)	No	Tarea a la que se asigna la hora
FK	RecursoID	Uniqueidentifier	No	Recurso que entra la hora
	Horas	Numeric(18,2)	No	Horas imputadas a la tarea
	Observaciones	Nvarchar(250)	Si	Breve descripción

Tabla tblEstado

Esta tabla contiene las definiciones de estado para los proyectos o tareas.

	Nombre columna	Tipo de datos	Permitir nulos	Descripción
PK	EstadoID	Numeric(18,0)	No	Identificador del estado
	Nombre	Nvarchar(15)	No	Nombre descriptivo
	Tipo	Nvarchar(3)	No	Estados Tarea o Proyecto

Tabla tblCliente

Esta tabla contiene los datos de los clientes relacionados con los proyectos.

	Nombre columna	Tipo de datos	Permitir nulos	Descripción
PK	ClienteID	Numeric(18,0)	No	Identificador del cliente
	CIF	Nvarchar(15)	No	
	Nombre	Nvarchar(30)	No	
	Direccion	Nvarchar(75)	Si	
	Poblacion	Nvarchar(100)	Si	

	CodigoPostal	Nvarchar(5)	Si	
	Telefono	Nvarchar(50)	Si	
	Fax	Nvarchar(50)	Si	
	Email	Nvarchar(100)	Si	
	IsBaja	Bit	No	Borrado lógico

Tabla tblArchivo

Esta tabla contiene los datos referentes a los archivos que se adjuntan en los proyectos.

	Nombre columna	Tipo de datos	Permitir nulos	Descripción
PK	ArchivoID	Numeric(18,0)	No	Identificador del archivo
FK	ProyectoID	Numeric(18,0)	No	Identificador del proyecto
FK	SubCategorialID	Numeric(18,0)	No	Identificador de la subcategoría
	Nombre	Nvarchar(30)	No	Nombre descriptivo
	Observaciones	Nvarchar(250)	Si	Breve descripción
	Ubicacion	Nvarchar(250)	No	URL al archivo
	FechaAlta	Datetime	No	Fecha creación archivo
	IsBaja	Bit	No	Borrado lógico

Tabla tblArchivoCategoria

Esta tabla contiene las definiciones de categorías en las que se agrupan los archivos.

	Nombre columna	Tipo de datos	Permitir nulos	Descripción
PK	CategorialID	Numeric(18,0)	No	Identificador de la categoría
	Nombre	Nvarchar(15)	No	Nombre descriptivo
	Icono	Nvarchar(250)	Si	Imagen del árbol de categorías
	OrdenPresentacion	Numeric(18,0)	No	Campo de ordenación

Tabla tblArchivoCategoria

Esta tabla contiene las definiciones de subcategorías en las que se agrupan los archivos.

	Nombre columna	Tipo de datos	Permitir nulos	Descripción
PK	SubCategorialID	Numeric(18,0)	No	Identificador de la subcategoría
FK	CategorialID	Numeric(18,0)	No	Identificador de la categoría
	Nombre	Nvarchar(15)	No	Nombre descriptivo
	Icono	Nvarchar(250)	Si	Imagen del árbol de categorías
	OrdenPresentacion	Numeric(18,0)	No	Campo de ordenación

Tabla tblPrioridad

Esta tabla contiene las definiciones de prioridades en las que se encuentra una tarea.

	Nombre columna	Tipo de datos	Permitir nulos	Descripción
PK	PrioridadID	Numeric(18,0)	No	Identificador de la prioridad
	Nombre	Nvarchar(15)	No	Nombre descriptivo
	DiasPrevision	Numeric(18,0)	No	Número de días para fecha previsión final.

Tabla tblFase

Esta tabla contiene las definiciones de fases existentes en un proyecto.

	Nombre columna	Tipo de datos	Permitir nulos	Descripción
PK	FaseID	Numeric(18,0)	No	Identificador de la fase

FK	ProyectoID	Numeric(18,0)	No	Identificador del proyecto
	Nombre	Nvarchar(75)	No	Nombre descriptivo
	Horas	Numeric(18,2)	No	Horas previstas de realización
	OrdenPresentacion	Numeric(18,0)	No	Campo de ordenación

Tabla tblTarea

Esta tabla contiene los datos referentes a las tareas asignadas una fase y proyecto.

	Nombre columna	Tipo de datos	Permitir nulos	Descripción
PK	TareaID	Numeric(18,0)	No	Identificador de la tarea
FK	FaseID	Numeric(18,0)	No	Identificador de la fase
FK	RecursoID	Uniqueidentifier	No	Identificador del recurso
	Asunto	Nvarchar(50)	No	Nombre de la tarea
	Observaciones	Nvarchar(500)	Si	Descripción de la tarea
FK	PrioridadID	Numeric(18,0)	No	Identificador de la prioridad
FK	EstadoID	Numeric(18,0)	No	Identificador del estado
	Progreso	Numeric(18,0)	No	Porcentaje de realización
	FechaInicio	Datetime	No	Fecha inicio tarea
	FechaPrevisionFin	Datetime	No	Fecha prevista finalizar
	FechaFin	Datetime	No	Fecha finalización
	IsBaja	Bit	No	Borrado lógico

Tabla tblProyectoRecurso

Esta tabla contiene la relación entre los proyectos y los recursos asignados.

	Nombre columna	Tipo de datos	Permitir nulos	Descripción
PK	ProyectoID	Numeric(18,0)	No	Identificador del proyecto
PK	RecursoID	Uniqueidentifier	No	Identificador del recurso

4.3.4. Diagramas de estado

En este apartado incluiremos los diagramas de estado correspondientes a las TAREAS y también a los PROYECTOS, que permitirán identificar los diferentes flujos de información tras ejecutar los procesos correspondientes.

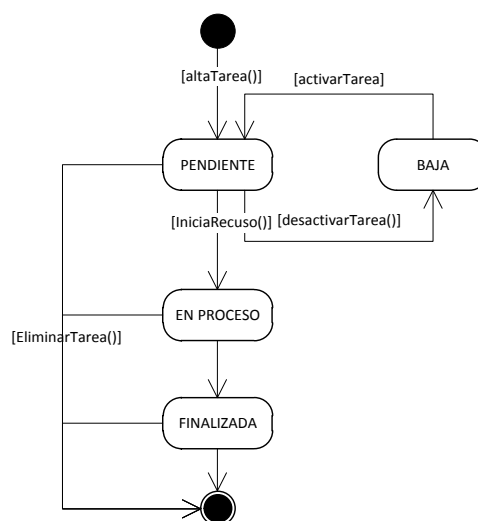


Figura 13. Diagrama de estado tareas

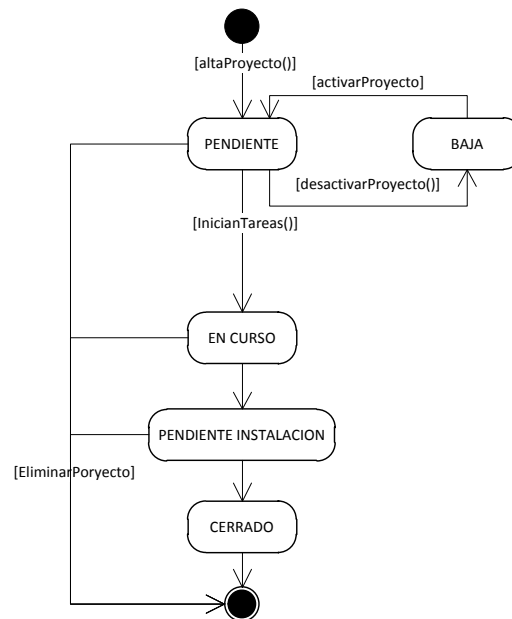


Figura 13. Diagrama de estado proyectos

4.4. Implementación

Tanto en la introducción como en el diseño se han citado las tecnologías y requisitos que requerirá el proyecto. A continuación detallaremos todos los aspectos que han englobado la fase de implementación ampliando la información sobre los elementos citados.

4.4.1. Software utilizado

4.4.1.1. Entornos de desarrollo

El conjunto de herramientas utilizadas para el desarrollo de todos los componentes del proyecto es el siguiente:

- Microsoft Visual Studio 2010 – Lenguaje utilizado **Visual Basic**
- SQL Server Management Studio
- Adobe Photoshop CS3
- Microsoft Word 2010
- Microsoft Project 2010
- Microsoft Powerpoint 2010
- Camtasia Studio

4.4.1.2. Librerías y controles

Las librerías y controles utilizados para el desarrollo de la interfaz han sido las predeterminadas de .NET.

- Controles AJAX
- Controles estándar
- LINQ to SQL
- Modelo Entity Framework

4.4.1.3. Aplicaciones cliente

Los usuarios de la aplicación tan solo requerirán de un PC con un navegador de internet. En diseño inicial se contempló el acceso con cualquiera de los principales navegadores. Tal como se detallará en el apartado de **Trabajo futuro** a pesar de ser posible acceder a través de cualquier navegador, se recomienda utilizar Internet Explorer ya que las librerías de estilo han sido desarrolladas basándose en este.

4.4.2. Capa de datos

En esta capa se almacenan todos los datos y permite interactuar con la capa de negocio. En el desarrollo se ha utilizado el modelo de datos Entity Framework mejorando la conexión entre ambas capas y agilizando el desarrollo.

El modelo se compone de un conjunto de entidades relacionadas entre sí. También se han añadido una serie de entidades cuya función es utilizarlas como vistas en los componentes de selección y lista de datos de la capa de presentación.

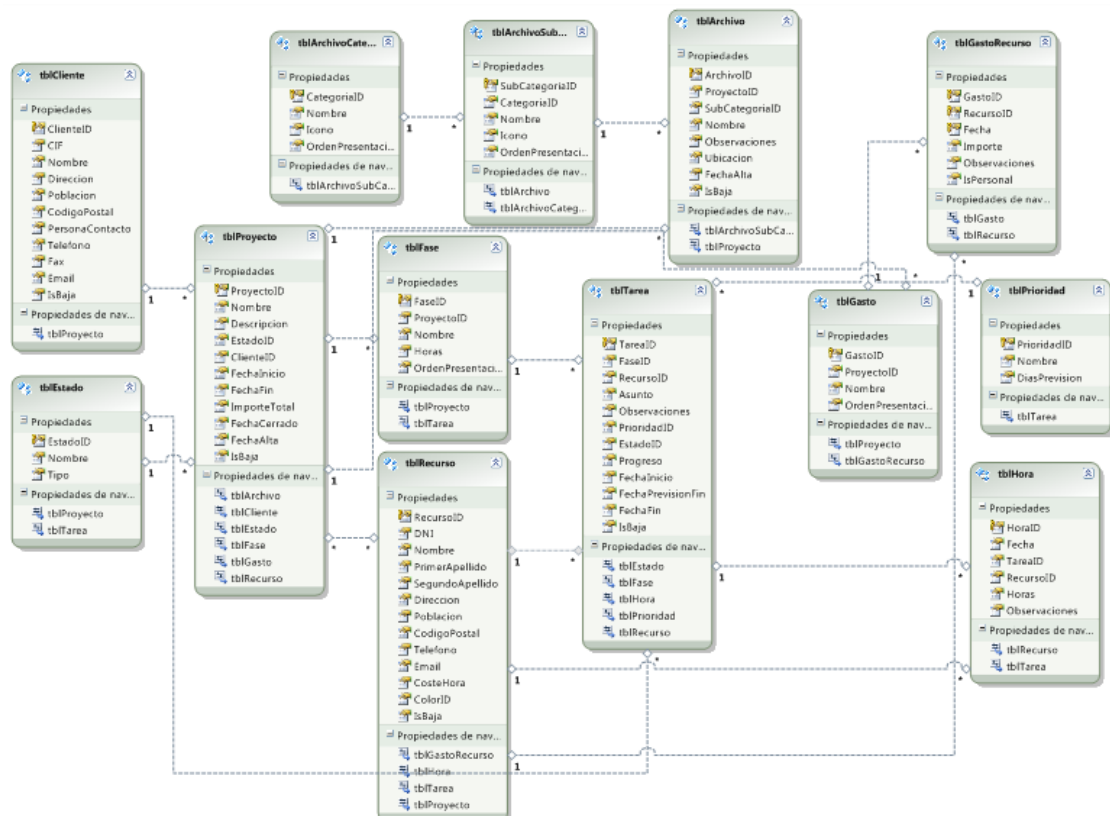


Figura 14. Modelo Entity Framework

4.4.3. Capa de negocio

Esta es la capa donde reside la lógica de la aplicación. Sirve de enlace entre la capa de presentación y la capa de datos. Está compuesta por un conjunto de clases organizadas para los diferentes subsistemas.

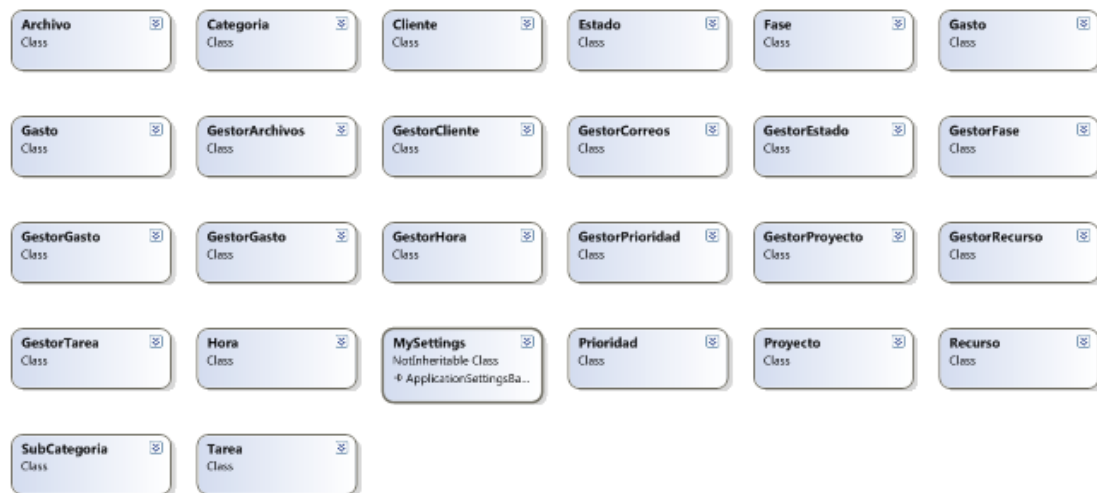


Figura 15. Diagrama clases

4.4.4. Servicios web

En el desarrollo inicial se contempló el desarrollo de un webservice para crear tareas desde aplicaciones externas.

Servicio de AddTask

Creó un servicio.

Para probarlo, deberá crear un cliente y usarlo para llamar al servicio. Para ello, puede usar la herramienta svcutil.exe en la línea de comandos con la siguiente sintaxis:

```
svcutil.exe http://localhost/ACBProyectosServices/AddTask.svc?wsdl
```

El webservice se ha desarrollado en un proyecto externo al de la aplicación de forma que permita un fácil mantenimiento y también una mejor organización de cara a futuros webservices.

4.4.5. Capa de presentación

La capa de presentación o interfaz gráfica es con la que el usuario interactúa. Tal como se estableció en los objetivos principales del proyecto debía ser una aplicación con una navegabilidad simple y amigable.

Este aspecto se ha tenido muy en cuenta durante todo el desarrollo tal como se puede observar en las siguientes pantallas más representativas.

Carlos Navarro Torren
Administrador
[\[Cerrar sesión \]](#)

Cambio Password
Inicio
lunes, 06 de junio de 2011

< mayo de 2011 >

lun	mar	mié	jue	vie	sáb	dom
25	26	27	28	29	30	1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30	31	1	2	3	4	5

Tareas pendientes : 21/05/2011

- Instalación servicios

DEFINICIONES

PROYECTOS

TAREAS

RECURSOS

HORAS Y GASTOS

ARCHIVOS

REPORTING

Últimos Avisos

- Hoy a las 19:30h se realizará un paro de la aplicación para mantenimiento.

Enlaces

- [Universitat Oberta de Catalunya](#)
- [Google](#)
- [Web Oficial Microsoft](#)
- [Wikipedia](#)

Novedades

- Se han incorporado nuevas mejoras en el apartado de gestión de tareas. Consultar el manual actualizado.
- A partir del próximo día **18/06/2011** se incorporarán las mejoras pendientes para el calendario y las tareas, establecidas en el proyecto de mejoras **v1.1**

Figura 16. Pantalla principal

Carlos Navarro Torren
 Administrador
[\[Cerrar sesión \]](#)

Cambio Password

< junio de 2011 >

lun	mar	mié	jue	vie	sáb	dom
30	31	1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	1	2	3
4	5	6	7	8	9	10

Tareas pendientes : 06/06/2011

DEFINICIONES
 PROYECTOS
 TAREAS
 RECURSOS
 HORAS Y GASTOS
 ARCHIVOS
 REPORTING

Inicio > Mis Proyectos

Mis Proyectos | Todos los Proyectos

Cliente	Proyecto	Estado	Fecha inicio	Fecha fin	
DPH	Administración Electrónica	En curso	20/05/2011	30/09/2011	+ x -
Metalicas A&B	Aplicación Trazabilidad	Pendiente	17/05/2011	28/06/2011	+ x -
Ayuntamiento Fraga	Web corporativa	Pend. Instalar	01/04/2011	10/05/2011	+ x -
Asesoría Fiscal MGT	Aplicación Gestión RRHH	En curso	29/03/2011	29/06/2011	+ x -

Figura 17. Gestión de proyectos

ACBPROJECTS Carlos Navarro Torren Administrador [Cerrar sesión]

Cambio Password

junio de 2011

lun	mar	mié	jue	vie	sáb	dom
30	31	1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	1	2	3
4	5	6	7	8	9	10

Tareas pendientes : 06/06/2011

DEFINICIONES

PROYECTOS

TAREAS

RECURSOS

HORAS Y GASTOS

ARCHIVOS

REPORTING

Inicio > Mis Proyectos > Añadir proyecto

Mis Proyectos Todos los Proyectos

Datos principales

Cliente: Metalicas A&B

Nombre: Aplicación Trazabilidad

Descripción: Proyecto desarrollo traza...

Importe: 007650,56

☐ Baja

Planificación

Fecha inicio: 17/05/2011

Fecha fin: 28/06/2011

Fecha cerrado:

Situación

Estado: Pendiente

Fases

Fase	Valor	Acción
Análisis	25,00	Eliminar
Desarrollo	90,00	Eliminar

Añadir

Gastos

Gasto	Acción
Kilometraje	Eliminar

Añadir

Recurso

Recurso	Acción
Alejandro Ruiz Campos	Eliminar
Carlos Navarro Torren	Eliminar

Añadir

Modificar **Cancelar**

Figura 18. Modificación de un proyecto

4.4.6. Seguridad

La seguridad de la aplicación está implementada a través de la propia herramienta **Membership de ASP.NET**. Esto ha permitido integrar fácilmente los recursos con las cuentas de acceso y sus perfiles.

El código fuente de la aplicación, en concreto las paginas ASPX se han estructurado por carpetas según el subsistema al que pertenecen. De esta forma a través de la herramienta de configuración de aplicaciones de Visual Studio 2010 se han creado las reglas de acceso a las páginas según los roles establecidos previamente en las tablas de Membership. Estas reglas se almacenan como archivos *.config* en las propias carpetas de forma que validan tanto si los usuarios se han autenticado como el rol al que pertenecen.

4.4.7. Pruebas

Las fases de pruebas funcionales se han dividido en los diferentes subsistemas que componen el sistema y en un conjunto de pruebas sobre el sistema global.

A la finalización de cada subsistema se ha realizado un conjunto de pruebas funcionales que consistían en simular la interacción del usuario final detectando posibles errores antes de continuar con los siguientes subsistemas, evitando transferirlos a los subsistemas que aprovechaban parte del código.

Finalmente una vez completado el desarrollo e integración de todos los subsistemas se ha realizado una batería de pruebas para comprobar el funcionamiento final de la aplicación, pasando por todas las funcionalidades disponibles y con intención de buscar posibles errores.

4.4.8. Instalación y Despliegue

A continuación se detalla paso a paso la instalación de la aplicación para su correcto funcionamiento.

La instalación se divide en tres partes:

- Instalación de la aplicación en el servidor de aplicaciones.
- Instalación de las bases de datos
- Instalación webservice de creación de tareas

Se incluye también el detalle de todos los aspectos de configuración a tener en cuenta como son las cadenas de conexión, directorios de ficheros, seguridad y permisos.

4.4.8.1. Instalación en IIS 7.0

En primer lugar realizaremos la instalación en el servidor de aplicaciones IIS 7.0. La instalación seguirá los siguientes pasos:

PASO 1: Copiamos la carpeta con la aplicación compilada y la pegamos en la carpeta raíz de nuestro servidor de aplicaciones. (*Por defecto C:\inetpub\wwwroot*).

PASO 2: Abrimos IIS 7.0 y desplegamos el árbol izquierdo hasta llegar a la carpeta de la aplicación.

Hacemos clic con el botón derecho del ratón sobre la carpeta y pulsamos sobre **Convertir en aplicación**. A continuación nos aparecerá una nueva pantalla en la que seleccionaremos el grupo de aplicaciones **ASP.NET v4.0 Classic** y aceptaremos.

PASO 3: Una vez realizados los pasos anteriores ya tenemos la aplicación instalada en el servidor de aplicaciones. Es momento de ajustar las configuraciones propias de la aplicación.

Autenticación

La autenticación de la aplicación debe estar configurada con las opciones siguientes:

Solamente se deben habilitar los modos de autenticación **Anónimo**, **mediante formulario** y **Suplantación ASP.NET**. Este último modo es recomendable para tener un único usuario de Windows al que asignar permisos tanto a las bases de datos como a la carpeta donde guardamos la documentación de los proyectos.

Directorio virtual documentación

Será necesario crear un directorio virtual de forma que la aplicación pueda abrir, guardar o eliminar archivos en una ruta física del servidor y a su vez este accesible a través de esta para los usuarios.

Con el botón derecho sobre la aplicación seleccionaremos la opción **Crear directorio virtual**.

El alias será el nombre de la carpeta accesible a través del navegador y la ruta de acceso física se corresponde con la ubicación en el servidor. Esta información se deberá configurar posteriormente en el archivo de configuración de la aplicación que corresponde a los siguientes parámetros:

```
<applicationSettings>
  <ACBProyectos.My.MySettings>
    <setting name="UbicacionArchivos" serializeAs="String">
      <value>D:\PRUEBAS\ArchivosTFC\</value>
    </setting>
    <setting name="UbicacionArchivosVirtual" serializeAs="String">
      <value>http://localhost/ACBProyectos/Archivos/</value>
    </setting>
  </ACBProyectos.My.MySettings>
</applicationSettings>
```

UbicacionArchivos se corresponde con la ruta física donde guardamos los archivos y **UbicacionArchivosVirtual** es la URL que utiliza la aplicación para abrir los ficheros desde el navegador.

En la ruta física donde se guardaran los archivos cargados desde la aplicación se deberá asignar desde la opción de seguridad permisos *Lectura* y *Escritura* al usuario utilizado en el modo **Suplantación ASP.NET**.

SMTP Envío de mails

La aplicación realiza el envío de correos al crear, modificar o eliminar tareas. Desde la opción **Correo electrónico SMTP** se debe configurar un servidor de correo que permita realizar estos envíos. En caso de no estar configurado u ocurrir algún error la aplicación no controla estas excepciones permitiendo trabajar con normalidad, siempre teniendo en cuenta que no se está enviando a los usuarios la información de altas, modificaciones o eliminaciones por correo electrónico.

Cadenas de conexión

La aplicación utiliza dos bases de datos **ACBProyectos** y **Seguridad**. En la aplicación existen tres cadenas de conexión ya que el acceso a datos de la aplicación utiliza una capa intermedia “**Entity Framework**” generando un modelo para interactuar entre ambas. Las cadenas de conexión **ACBProyectosEntities** y **ApplicationServices** utilizan la autenticación integrada, por lo que el usuario que debe tener permisos en

SQL Server es el utilizado como *impersonate*. Por otra parte la cadena de conexión **ACBProyectosReporting** es la cadena de conexión que utilizan los objetos de datos de los reportes, en este caso se ha establecido un usuario de SQL Server en concreto el usuario **sa**.

Todas las cadenas deberán modificarse con los datos correspondientes al servidor de SQL Server y los nombres de las bases de datos utilizados en la instalación.

Reglas y autorización de .NET

Como se ha comentado anteriormente la seguridad de la aplicación está gestionada a través de la herramienta de **Membership de ASP.NET**. La estructura de directorios de la aplicación está diseñada de forma que se ubiquen las diferentes páginas y controles agrupadas por los subsistemas existentes, permitiendo que en cada una de estas carpetas se establezcan a través de los ficheros *web.config* las reglas de acceso para los diferentes roles a los que están asignados los usuarios. Es muy importante comprobar que todos los archivos *web.config* están correctamente ubicados.

Con estas acciones ya dispondremos de la aplicación instalada en el servidor de aplicaciones. Como último paso quedará instalar y configurar las bases de datos establecidas en las cadenas de conexión.

4.4.8.2. Instalación de BBDD en SQL Server 2008

En este apartado detallaremos la instalación y configuración de las bases de datos siguiendo los siguientes pasos:

PASO 1: Crearemos dos bases de datos en el servidor de SQL Server 2008 con los nombres **ACBProyectos** y **Seguridad**.

PASO 2: Estableceremos al usuario de **Windows** utilizado para la impersonación como usuario con inicio de sesión y con permisos totales sobre las bases de datos **ACBProyectos** y **Seguridad**.

PASO 3: A partir de los archivos .BAK se restaurarán ambas bases de datos que por defecto llevarán cargados los datos iniciales para poder ejecutar correctamente la aplicación y un conjunto de datos de prueba para facilitar las comprobaciones de funcionamiento.

Respecto a la base de datos de **Seguridad** contendrá un grupo de usuarios iniciales para hacer las pruebas. Los usuarios son:

- **User:** aferrer **Password:** Aferrer2 **Rol:** Analista / Programador
- **User:** aruiz **Password:** Aruiz2 **Rol:** Jefe de proyecto

- **User:** carlosna **Password:** Cnavarro2 **Rol:** Administrador
- **User:** jsarrias **Password:** Jsarrias2 **Rol:** Administrador
- **User:** lsanchez **Password:** Lsanchez2 **Rol:** Analista / Programador
- **User:** mhernandez **Password:** Mhernandez **Rol:** Jefe de proyecto

Una vez instaladas y establecidas estas configuraciones ya podemos empezar a utilizar la aplicación.

La URL por defecto para la ejecución en el propio equipo de instalación será:

<http://localhost/ACBProyectos/Login.aspx>

4.4.8.3. Instalación webservice alta tareas

Independientemente de la aplicación detallaremos los pasos a seguir para instalar el webservice que permitirá dar de alta nuevas tareas desde aplicaciones externas que lo requieran.

PASO 1: Copiamos la carpeta con el servicio compilado y la pegamos en la carpeta raíz de nuestro servidor de aplicaciones. (*Por defecto C:\inetpub\wwwroot*).

PASO 2: Abrimos IIS 7.0 y desplegamos el árbol izquierdo hasta llegar a la carpeta de la aplicación.

Hacemos clic con el botón derecho del ratón sobre la carpeta y pulsamos sobre **Convertir en aplicación**. A continuación nos aparecerá una nueva pantalla en la que seleccionaremos el grupo de aplicaciones **ASP.NET v4.0 Classic** y aceptaremos.

PASO 3: Una vez realizados los pasos anteriores ya tenemos la aplicación instalada en el servidor de aplicaciones. Es momento de ajustar las configuraciones propias de la aplicación.

En el caso del webservice simplemente deberemos establecer la autenticación **Suplantación ASP.NET y Anónimo** y configurar la cadena de conexión **ACBProyectosEntities** con los datos correctos del servidor de base de datos.

Una vez realizadas estas acciones ya dispondremos del servicio publicado en el servidor de aplicaciones y accesible para ser utilizado desde las aplicaciones externas que lo requieran.

5. Objetivos cumplidos

En líneas generales se han cumplido todos los objetivos principales establecidos inicialmente.

- Se ha obtenido una aplicación rápida y con una navegabilidad simple y amigable que permite al usuario minimizar tiempos de gestión y consulta de datos sobre los proyectos y sus tareas.
- Se ha implementado basándose en una arquitectura de 3 capas, lo que permitirá una mayor escalabilidad de la aplicación si lo requiere.
- Se ha implementado un webservice para la creación de tareas a través de aplicaciones externas.
- El subsistema de reporting se ha completado al 100% permitiendo explotar la información a los usuarios correspondientes.
- Código fuente organizado y documentado para permitir un fácil mantenimiento y ampliación de funcionalidades.
- Durante todo el proceso de desarrollo se han respetado los plazos de entrega de las diferentes partes del proyecto.

El principal éxito para completar todos los objetivos establecidos previamente ha sido el seguimiento de la planificación inicial, tomando las medidas oportunas al detectar posibles desviaciones.

6. Evaluación de costes

La siguiente tabla muestra de forma desglosada los costes referentes a cada parte del proyecto permitiendo establecer el coste final del desarrollo.

Descripción Tarea	Recurso	Horas	Precio €	Acumulado €
Inicio proyecto				
Propuesta inicial	Jefe de proyectos	5	41	205
Planificación	Jefe de proyectos	12	41	492
Análisis y diseño				
Documento de análisis y diseño		82	41	3.362
Implementación				
Creación BBDD	Programador	35	32	1.120
Desarrollo .NET	Programador	182	32	5.824
Desarrollo WS	Programador	8	32	256
Documentación	Jefe de proyecto	20	41	820
Instalación				
Instalación y despliegue	Programador	8	32	256
Totales		352		12.335

En la valoración solo se consideran los aspectos del propio desarrollo sin tener en cuenta los requisitos de hardware y software que se deberán adquirir para la puesta en marcha de la aplicación.

Podemos considerar que la utilización de la tecnología .NET nos ha permitido desarrollar el proyecto con éxito dentro de unos costes aceptables.

7. Trabajo futuro

A pesar de haber cumplido con los objetivos principales, hay una serie de puntos mejorables o ampliables que se detallan a continuación:

- **Compatibilidad navegadores:** La aplicación es accesible a través de cualquier navegador de internet, pero inicialmente el diseño se ha centrado en la visualización para Internet Explorer. Podemos considerar habilitar estilos para mejorar la visualización en otros navegadores como Firefox, Chrome u otros.
- **Idiomas:** A pesar de que no se contempló la posibilidad de utilizar varios idiomas, se ha desarrollado de forma que permita la traducción de la interfaz a través de archivos de recursos. Podemos considerar crear archivos de recursos para otros idiomas.
- **Webservice addTask:** El webservice desarrollado para dar de alta tareas desde aplicaciones externas no permite el mapeado de datos para evitar tener que mantener las definiciones iguales en todas las aplicaciones que interactúan. Podemos considerar habilitar un mapeo para mejorar su funcionamiento.
- **Reporting:** Ampliar el número de reportes para extraer la información e incluso considerar la utilización de **Reporting Service**.
- **Calendario de tareas:** Ampliar la información mostrada en el calendario lateral de la aplicación para permitir acceder más rápido a la información de las tareas y proyectos.

8. Conclusiones

Este *trabajo final de carrera* me ha permitido poner en práctica los conocimientos adquiridos durante la carrera y adquirir nuevos conceptos del desarrollo con las tecnologías de **Microsoft ASP.NET** y **SQL Server 2008**.

Desde el inicio del proyecto he llevado un control del estado del proyecto intentando seguir fielmente la planificación y tomando las medidas oportunas en casos de desfases. Este ha sido el punto clave que me ha permitido llevar a cabo con éxito este proyecto y cumplir con los objetivos establecidos. En las fases de *Análisis* y *Diseño* he intentado plasmar con el máximo detalle todos los aspectos que debía cubrir la aplicación para evitar que durante la implementación surgieran demasiados cambios, aunque evidentemente como es habitual en el modelo de desarrollo en cascada siempre es necesario algún retoque.

Uno de los aspectos más importantes en el diseño era diferenciar claramente las funcionalidades de las que dispondría cada usuario permitiendo establecer durante el desarrollo el conjunto de reglas y roles que controlaran los accesos a estas. Por ello se especificó que roles debían estar disponibles y cuál sería el papel de cada usuario en la aplicación.

El desarrollo con la tecnología **ASP.NET** y **SQL Server 2008** ha permitido implementar una aplicación robusta y con un aspecto profesional minimizando las recargas del navegador y con un conjunto de controles en los formularios y listados fáciles de utilizar, permitiendo una interacción rápida y eficaz con los usuarios. Esto también se debe a que se ha utilizado la tecnología **AJAX** que por defecto integra Microsoft en su entorno de desarrollo **ASP.NET**.

El desarrollo en 3 capas también nos ha permitido cumplir los objetivos de escalabilidad y reaprovechamiento de código. Muy importantes para el trabajo futuro.

Otro aspecto muy importante en el desarrollo y que ha permitido realizar un control de la seguridad de la aplicación de forma rápida es la herramienta **Membership**.

Finalmente podemos concluir que el seguimiento de la planificación junto con las posibilidades que ofrece **Microsoft ASP.NET** con su entorno de desarrollo ha permitido desarrollar la aplicación con unos costes aceptables y cumplir los objetivos principales.

9. Bibliografía y Webgrafía

- **Wikipedia:** <http://es.wikipedia.org/wiki/Wikipedia:Portada>
- **Biblioteca UOC:** <http://openaccess.uoc.edu/webapps/o2/handle/10609/36>
- **ASP.NET Ajaxtoolkit:** <http://www.asp.net/ajax/ajaxcontroltoolkit/samples/>
- **MSDN Microsoft:** <http://msdn.microsoft.com/es-es/>
- **Apartado Mis Materiales UOC:** Ingeniería del software y Gestión y organización de proyectos informáticos.
- **Iconos:** <http://www.iconspedia.com/icon/customer-male-light-icon-19221.html>
- **Guía práctica SQL SERVER 2008** (Francisco Charte Ojeda)
- **Diseño web con CSS** (Ralph G. Schulz)

10. Glosario Términos

- **AJAX:** Acrónimo de *Asynchronous JavaScript And XML* (Javascript asíncrono y XML), es una técnica de desarrollo web para crear aplicaciones interactivas.
- **ASP.NET:** Es un framework para aplicaciones web desarrollado y comercializado por Microsoft.
- **Asíncrono:** Proceso que se ejecuta con correspondencia temporal a otro proceso.
- **Contraseña:** Es una forma de autenticación que utiliza información secreta para controlar el acceso en un sistema.
- **Dataset:** Es una caché de memoria interna de datos recuperados de un origen de datos.
- **Entity Framework:** Conjunto de APIs de acceso a datos.
- **Ethernet:** Estándar de redes de computadoras de área local.
- **Excepción:** Cualquier tipo de error o aviso que se pueda producir durante la ejecución de la aplicación.
- **Framework:** Estructura conceptual y tecnológica de soporte definida, con base en la cual otros proyectos de software pueden ser organizados y desarrollados.
- **Interfaz:** Medio a través del cual se representa la información y permite interactuar con el sistema o equipo.
- **Javascript:** Lenguaje de programación interpretado.
- **Reporte:** Conjunto de información organizada en un informe que permite extraer la información del sistema.
- **Router:** Dispositivo de hardware para interconexión de red entre ordenadores.
- **Servicio Web – Webservice:** Conjunto de protocolos y estándares que sirven para intercambiar datos entre aplicaciones.
- **SQL Server:** Sistema de gestión de base de datos basado en el modelo relacional.
- **Subsistema:** Cada uno de los componentes principales de un sistema que comparten propiedades en común.
- **Transacción:** Es una interacción con una estructura de datos compleja, compuesta por varios procesos que se han de aplicar uno detrás de otro.
- **Usuario:** Persona que utiliza el sistema proporcionándole un conjunto de permisos y funciones a las cuales tiene acceso.
- **XML:** Es una tecnología sencilla que tiene alrededor otras que la complementan y la hacen mucho más grande. Permite la compatibilidad entre sistemas para compartir información de manera segura, fiable y fácil.