



UNIVERSIDAD
DE MÁLAGA

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍA INFORMÁTICA

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA INFORMÁTICA

INGENIERO TÉCNICO EN INFORMÁTICA DE GESTIÓN

CIBERVOLUNTARIADO: AYUDA A PERSONAS DEPENDIENTES

Realizado por

Juan Carlos Cañas Iniesta

Dirigido por

José Galindo Gómez

Departamento

Lenguajes y Ciencia de la Computación

MÁLAGA, Abril de 2010

UNIVERSIDAD DE MÁLAGA

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA INFORMÁTICA

INGENIERO TÉCNICO EN INFORMÁTICA DE GESTIÓN

Reunido el tribunal examinador en el día de la fecha, constituido por:

Presidente/a Dº/Dª. Francisco R. Villatoro Machuca

Secretario/a Dº/Dª. Eduardo Guzmán de los Riscos

Vocal Dº/Dª. José A. Onieva González

Para juzgar el proyecto Fin de Carrera titulado:

CIBERVOLUNTARIADO: AYUDA A PERSONAS DEPENDIENTES

Realizado por Dº/Dª. Juan Carlos Cañas Iniesta

Dirigido académicamente por Dº/Dª. José Galindo Gómez

ACORDÓ POR _____ OTORGAR LA CALIFICACIÓN

DE _____

Y PARA QUE CONSTE, SE EXTIENDE FIRMADA POR LOS COMPARECIENTES DEL TRIBUNAL, LA PRESENTE DILIGENCIA.

Málaga, a ____ de _____ del 2010

ÍNDICE DE CONTENIDOS

1.	Introducción	11
1.1	Objetivos	11
1.2	Estructura de la Memoria	11
2.	Herramientas	15
2.1	JAVA	15
2.1.1	En el navegador web	15
2.1.2	En sistemas de servidor	16
2.2	Hibernate	16
2.2.1	Características	16
2.3	STRUTS	17
2.3.1	Funcionamiento de STRUTS	17
2.3.2	Arquitectura Modelo/Vista/Controlador	17
2.4	Apache	18
2.5	PostgreSQL + Pgadmin III	19
2.6	UMLet	19
2.7	JasperReports + iReport 3.1	19
3.	Desarrollo Métrica 3	21
3.1	Estudio de Viabilidad del Sistema (EVS)	21
3.1.1	Actividad EVS 1: Establecimiento del alcance del sistema	21
3.1.1.1	Funcionalidades básicas por subsistemas	21
3.1.1.2	Funcionalidades básicas por tipo de usuario	22
3.1.2	Actividad EVS 2: Estudio de la situación actual	26
3.1.3	Actividad EVS 3: Definición de requisitos del sistema	26
3.1.3.1	Políticas Técnicas	27
3.1.3.2	Política de Seguridad	28
3.1.3.3	Directrices de Planificación	28
3.1.4	Actividad EVS 4: Estudio de alternativas de solución	29
3.1.5	Actividad EVS 5: Valoración de las Alternativas	31
3.1.5.1	Impacto en la Organización	31
3.1.5.2	Coste/Beneficio de Alternativas	31
3.1.6	Actividad EVS 6: Selección de la solución	33
3.2	Análisis del sistema de Información (ASI)	33
3.2.1	Actividad ASI 1: Definición del Sistema	33
3.2.2	Actividad ASI 2: Establecimiento de requisitos	35
3.2.3	Actividad ASI 3: Identificación de los subsistemas de análisis	48
3.2.4	Actividad ASI 4: Análisis de casos de uso	50
3.2.5	Actividad ASI 5: Análisis de clases	51
3.2.6	Actividad ASI 8: Definición de interfaces de usuario	51

3.2.7	Actividad ASI 9: Análisis de consistencia y especificación de requisitos	52
3.3	Diseño del Sistema de Información (DSI)	54
3.3.1	Actividad DSI 1: Definición de la arquitectura del sistema	55
3.3.2	Actividad DSI 2: Diseño de la arquitectura de soporte	59
3.3.3	Actividad DSI 3: Diseño de casos de uso reales	59
3.3.4	Actividad DSI 4: Diseño de clases	61
3.3.5	Actividad DSI 6: Diseño físico de datos.....	62
3.3.6	Actividad DSI 7: Verificación y aceptación de la arquitectura del sistema	63
3.3.7	Actividad DSI 8: Generación de especificaciones de construcción	64
3.3.8	Actividad DSI 9: Diseño de la migración y carga inicial de datos.....	67
3.3.9	Actividad DSI 10: Especificación técnica del plan de pruebas	67
3.3.10	Actividad DSI 11: Establecimiento de requisitos de implantación.....	69
3.4	Construcción del Sistema de Información (CSI).....	70
3.4.1	Actividad CSI 1: Preparación del entorno de generación y construcción	70
3.4.2	Actividad CSI 2: Generación del código de los componentes y procedimientos.....	71
3.4.3	Actividad CSI 3: Ejecución de las pruebas unitarias	72
3.4.4	Actividad CSI 4: Ejecución de las pruebas de integración	73
3.4.5	Actividad CSI 5: Ejecución de las pruebas del sistema	74
3.4.6	Actividad CSI 6: Elaboración de los manuales de usuario	74
3.4.7	Actividad CSI 7: Definición de la información de usuarios finales.....	75
3.4.8	Actividad CSI 8: Construcción de los componentes y procedimientos de migración y carga inicial de datos.	75
3.5	Anexo	75
4.	Manual de Usuario.....	77
4.1	Información General	77
4.2	Manual para Usuario Administrador	86
4.2.1	Gestión de Usuarios	86
4.2.2	Gestión de Asociaciones	88
4.3	Manual para Usuario Coordinador de la Asociación	91
4.3.1	Gestión	91
4.3.1.1	Voluntarios	91
4.3.1.2	Asociados	94
4.3.1.3	Mi Asociación	96
4.3.2	Estadísticas	98
4.3.2.1	Sexo/Edad	98
4.3.2.2	Discapitados.....	98
4.3.2.3	Horas Diarias/Usuario.....	99
4.3.2.4	Media Horas/Servicio	100
4.3.3	Informes	101
4.3.3.1	Detalle Asociados	101
4.3.3.2	Asociados (Todos).....	101
4.4	Servicio.....	102

4.4.1	Agenda Voluntario	102
4.4.2	Cuestionarios sobre Personas Dependientes	105
4.5	Manual para Usuario Voluntario	107
4.5.1	Servicio	107
4.5.1.1	Agenda Voluntario.....	107
4.5.1.2	Cuestionarios.....	109
4.5.2	Consultas. Comunicación con los Asociados.....	112
4.6	Manual para Personas Asociadas	114
4.6.1	Consultas Pendientes.....	115
4.6.2	Consultas Resueltas	115
4.6.3	Botón Nueva Consulta	115
5.	Conclusiones y Líneas Futuras	117
5.1	Conclusiones	117
5.2	Líneas futuras.....	118
6.	Referencias.....	119
A.	Apéndice	121

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2.1. Arquitectura MVC	18
Figura 3.1. Estructura organizativa del sistema.....	24
Figura 3.2. Descomposición del sistema en subsistemas.....	29
Figura 3.3. OpenSource.....	30
Figura 3.4. Dependencias entre subsistemas	49
Figura 3.5. Conexiones entre los niveles de arquitectura	55
Figura 3.6. Esquema del plan de pruebas.....	73
Figura 4.1. Página de Entrada a CiberVoluntariado	77
Figura 4.2. Acceso Restringido	78
Figura 4.3. Alta de Asociación externa	79
Figura 4.4. Alta de Voluntario externa	80
Figura 4.5. Página Principal de CiberVoluntariado	81
Figura 4.6. Formulario de Edición de los datos del Usuario	82
Figura 4.7. Página Principal de la sección Servicio.....	83
Figura 4.8. Página Principal de la sección Informes.....	83
Figura 4.9. Página Principal de la sección Estadísticas.....	84
Figura 4.10. Página Principal de la sección Gestión	84
Figura 4.11. Página Principal de la sección Administración	85
Figura 4.12. Listado de Usuarios	86
Figura 4.13. Formulario editar Usuario	87
Figura 4.14. Dialogo de Confirmación	88
Figura 4.15. Formulario ver datos Usuario	88
Figura 4.16. Listado de Asociaciones.....	89
Figura 4.17. Formulario dar alta nueva Asociación	89
Figura 4.18. Formulario ver datos Asociación	90
Figura 4.19. Listado de los Voluntarios de la Asociación	91
Figura 4.20. Formulario nuevo Voluntario	92
Figura 4.21. Formulario ver Voluntario	93
Figura 4.22. Formulario editar Voluntario.....	94
Figura 4.23. Listado de Personas Dependientes o Asociados	95
Figura 4.24. Formulario nuevo Asociado.....	96
Figura 4.25. Formulario editar Asociación.....	97
Figura 4.26. Gráficas distribución de discapacitados por Sexo y Edad	98
Figura 4.28. Listado Estadísticas Horas Diarias por Usuario	99
Figura 4.27. Gráfica porcentaje de discapacidad por edad	99
Figura 4.29. Media de horas diarias de asistencia al Asociado	100
Figura 4.30. Media de horas semanales de asistencia de la Asociación y el resto de Asociaciones	100
Figura 4.31. Listado de Asociados para la extracción de Informes Individuales.....	101
Figura 4.32. Listado de Asociados para la extracción del Informe General de la Asociación.....	102
Figura 4.33. Listado de los Voluntarios de la Asociación para la consulta y modificación de Agendas	103
Figura 4.34. Listado Tareas del Voluntario para Usuario Coordinador	103

Figura 4.35. Formulario nueva Tarea	104
Figura 4.36. Listado Asociados para Cuestionarios. Usuario Coordinador	105
Figura 4.37. Destalle resultados Cuestionarios	106
Figura 4.38. Listado Tareas del Voluntario para Usuario Voluntario	108
Figura 4.39. Listado Asociados para Cuestionarios. Usuario Voluntario	109
Figura 4.41. Formulario Cuestionario Psíquico	110
Figura 4.40. Formulario Cuestionario Físico	110
Figura 4.42. Formulario Cuestionario Familiar	111
Figura 4.43. Formulario Cuestionario Económico.....	111
Figura 4.44. Listado de Consultas por contestar.....	112
Figura 4.45. Formulario de respuesta a una Consulta	113
Figura 4.46. Página de Entrada a CiberVoluntariado	114
Figura 4.47. Página de Inicio	114
Figura 4.48. Listados de Consultas Pendientes y Consultas Resueltas	115
Figura 4.49. Formulario ver respuesta Consulta.....	116
Figura 4.50. Formulario realizar nueva Consulta.....	116
Figura A.1. Diagrama principal de casos de uso	121
Figura A.2. Diagrama de casos de uso del paquete Sesión	122
Figura A.3. Diagrama de casos de uso del paquete Gestión de Asociados.....	122
Figura A.4. Diagrama de casos de uso del paquete Gestión de Voluntarios	123
Figura A.5. Diagrama de casos de uso del paquete Administración	123
Figura A.6. Diagrama de casos de uso del paquete Asociaciones	124
Figura A.7. Diagrama de casos de uso del paquete Consultas	124
Figura A.8. Diagrama de casos de uso del paquete Estadísticas	125
Figura A.9. Diagrama de casos de uso del paquete Informes	125
Figura A.10. Diagrama de casos de uso del paquete Servicio (Coordinador)	126
Figura A.11. Diagrama de casos de uso del paquete Servicio (Voluntario)	126
Figura A.12. Diagrama de clases del dominio del sistema	128
Figura A.13. Diagrama de clases de la interfaz de usuarios	129
Figura A.14. Diagrama de Clases de la Gestión de Datos. Parte 1.....	130
Figura A.15. Diagrama de Clases de la Gestión de Datos. Parte 2.....	131
Figura A.16. Diagrama de Clases de la Gestión de Datos. Parte 3.....	132
Figura A.17. Diagrama de interacción de Inicio sesión (caso normal).....	133
Figura A.18. Diagrama de interacción de Nuevo Usuario (caso normal).....	134
Figura A.19. Diagrama de interacción de Nuevo Usuario (caso excepción 1)	134
Figura A.20. Diagrama de interacción de Dar Baja Usuario con perfil Voluntario (caso normal)	135
Figura A.21. Diagrama de interacción de Filtrar Personas Asociadas (caso normal)	135
Figura A.22. Diagrama de interacción de Editar Persona Asociada (caso normal)	136
Figura A.23. Diagrama de interacción de Asignar Persona Asociada a Voluntario (caso normal)	137
Figura A.24. Diagrama de interacción de Asignar Persona Asociada a Voluntario (caso excepción).....	138
Figura A.25. Diagrama de interacción de Crear Asociación (caso normal).....	139
Figura A.26. Diagrama de interacción de Añadir Voluntario a Asociación (caso normal).....	140
Figura A.27. Diagrama de interacción de Realizar Cuestionario Físico (caso normal)	141

Figura A.28. Diagrama de interacción de Asignar Ver Estadísticas Discapacidad y Sexo/Edad (caso normal)	141
Figura A.29. Diagrama de interacción de Asignar Ver Informe (caso normal)	142
Figura A.30. Diagrama de interacción de Responder Consulta (caso normal).....	142
Figura A.31. Diagrama de interacción de Realizar Consulta (caso normal)	143
Figura A.32. Diagrama de Estado de la ventana FLogin	144
Figura A.33. Diagrama de Estado de la ventana FIndex.....	144
Figura A.34. Diagrama de Estados para todas las ventanas de tipo FListados	145
Figura A.35. Diagrama de Estado de la ventana FListadoAsociaciones	146
Figura A.36. Diagrama de Estado de la ventana FAgendaSemanalVoluntario (Coordinador)	147
Figura A.37. Diagrama de Estado de la ventana FAgendaSemanalVoluntario (Voluntario)	147
Figura A.38. Diagrama de Estado de la ventana FListadoCuestionarios (Voluntario).....	148
Figura A.39. Diagrama de Estado de la ventana FListadoCuestionarios (Coordinador).....	148
Figura A.40. Diagrama de Estado de la ventana FListadoConsultas (Voluntario).....	149
Figura A.41. Diagrama de Estado de la ventana FListadoConsultas (Asociado)	149
Figura A.42. Diagrama de Estado de la ventana FListadoInformes	150
Figura A.43. Diagrama de Estado de la ventana FPalEstadisticas	150
Figura A.44. Diagrama de Estado de la ventana FEditarAsociacion	151
Figura A.45. Diagrama de Estado de la ventana FEditarVoluntario	151
Figura A.46. Diagrama de Componentes Principal	152
Figura A.47. Diagrama de Componentes del Subsistema Administración	152
Figura A.48. Diagrama de Componentes del Subsistema Gestión	153
Figura A.49. Diagrama de Componentes del Subsistema Administración	153
Figura A.50. Diagrama de Componentes del Subsistema Consultas	154

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Catálogo de Requisitos	24
Tabla 2. Catálogo de requisitos ampliado	25
Tabla 3. Catálogo de Usuarios.....	26
Tabla 4. Plan de trabajo	27
Tabla 5. Catálogo de requisitos.....	29
Tabla 6. Estimación horas de trabajo	32
Tabla 7. Descripción de interfaces entre subsistemas.....	48
Tabla 8. Dependencias entre subsistemas	50
Tabla 9. Ampliación del catálogo de requisitos con requisitos de diseño y construcción	56
Tabla 10. Ampliación de requisitos con excepciones	57
Tabla 11. Formularios asociados a cada Caso de Uso.....	58
Tabla 12. Relación entre casos de uso y clases de negocio.....	60
Tabla 13. Ampliación del catálogo de requisitos	69
Tabla 14. Librerías JAVA utilizadas.....	71
Tabla 15. Desglose de planificación real del proyecto.....	76

1. Introducción

Este capítulo introductorio sirve para aclarar de forma concisa los aspectos generales del proyecto, tales como los objetivos principales y la organización de la presente memoria comentando brevemente los apartados que la componen.

1.1 Objetivos

El objetivo principal de este proyecto consiste en el desarrollo de un sistema de información que permita una sencilla gestión de los recursos de una asociación, concretamente para aquellas dedicadas a la ayuda a personas dependientes y/o discapacitadas.

Se trata principalmente de facilitar la organización del tiempo y las tareas de los trabajadores sociales o voluntarios de distintas asociaciones. Estos voluntarios son responsables de atender a personas que tienen graves dificultades para desempeñar sus labores cotidianas, incluso para abandonar su domicilio, en el desempeño de su vida diaria.

La aplicación es capaz de realizar una gestión completa de todos los datos relevantes, tanto de las asociaciones que prestan servicios (incluyendo sus trabajadores sociales) como de las personas que reciben la ayuda, haciendo uso de una base de datos y una interfaz gráfica sencilla para coordinar ambas partes sin necesidad de utilizar otras herramientas.

Para permitir un mejor seguimiento y una mayor capacidad de análisis de los datos, la herramienta dispone de módulos de estadísticas e informes imprimibles de diferentes apartados del sistema. La protección de estos datos se asegura mediante un sistema de acceso seguro basado en usuarios y perfiles: cada usuario accede únicamente a una parte del sistema con la funcionalidad limitada por el perfil que se le asigna desde la sección de administración.

La evaluación del estado de la persona asociada también está reflejada en el sistema: se permite llevar a cabo una serie de cuestionarios que valoran diferentes aspectos del paciente (psíquico, físico, familiar y económico), facilitando el trabajo de los voluntarios y los coordinadores de la asociación.

El sistema de información a desarrollar será analizado formalmente mediante la metodología Métrica 3, utilizando la programación orientada a objetos y siguiendo las pautas establecidas por la misma, obteniendo un conjunto de información que servirá para implementar el sistema real. Se ha utilizado esta metodología por dar más importancia al análisis, considerándose esto último como más importante a la hora de desarrollar un sistema de información.

1.2 Estructura de la Memoria

En este apartado se describe brevemente el contenido del resto de capítulos y apartados de esta memoria:

Capítulo 1: Introducción

Capítulo 2. Herramientas.

En este capítulo se detallan todas las herramientas utilizadas durante el desarrollo de este proyecto. Las herramientas pueden ser tanto software como archivos útiles para el desarrollo del software final. Los apartados que componen este capítulo son:

- **JAVA.** Es el **lenguaje de programación orientado a objetos** por excelencia, dispone de gran cantidad de compiladores y entornos de programación de software libre.

- **Hibernate.** ORM de gran potencia que permite el mapeo de la base de datos a clases JAVA aportando una gran potencia al desarrollo.
- **Struts.** Marco de trabajo (framework) utilizado en el desarrollo de aplicaciones web basado en el patrón Modelo-Vista-Controlador.
- **Apache. Servidor HTTP de código abierto.**
- **PostgreSQL.** Es un sistema de gestión de bases de datos objeto-relacional.
- **UMLet.** Sencillo software para el desarrollo de los diferentes diagramas UML de la aplicación.
- **JasperReports + iReport 3.1** JasperReports es una herramienta de creación de informes **Java open source** que tiene la habilidad de entregar contenido enriquecido en el **monitor**, a la **impresora** o a ficheros **PDF, HTML, XLS, CSV y XML**. iReport es un editor y compilador de esquemas de informes que devuelve un fichero en formato .jasper

Capítulo 3. Aplicación de la metodología Métrica 3.

Este capítulo recoge toda la metodología empleada para el análisis, diseño y desarrollo del sistema de información. El capítulo consta de cuatro apartados generales, que son:

- **Estudio de Viabilidad del Sistema (EVS).** Se encarga del análisis concreto de las necesidades del cliente para proponer una solución a corto plazo teniendo en cuenta varias restricciones, ya sean económicas, legales y operativas.
- **Análisis del Sistema de Información (ASI).** En este proceso se obtiene una especificación detallada del sistema de información que satisfaga las necesidades de información de los usuarios y sirva de base para el posterior diseño del sistema.
- **Diseño del Sistema de Información (DSI).** Se define la arquitectura del sistema, así como el entorno tecnológico que le va a dar soporte junto con una especificación detallada de los componentes del sistema de información. En este proceso, también, se generan todas las especificaciones de construcción necesarias, así como una descripción técnica del plan de pruebas, definición de requisitos de implantación y el diseño de procedimientos de migración y carga de inicial de datos si es necesario.
- **Construcción del Sistema de Información (CSI).** Se genera el código necesario de todos los componentes del sistema de información, junto con los procedimientos de operación y seguridad, así como el desarrollo de las pruebas necesarias. También se elaboran los manuales, tanto de usuario final como de explotación.

Capítulo 4. Manual de usuario.

En este capítulo se muestra el manual de usuario final indicado en el proceso de Construcción del Sistema de Información del capítulo anterior. En este manual se detallan todas las funciones del software final de forma fácil, con ejemplos ilustrativos para que el usuario pueda trabajar de forma óptima con la aplicación y sacar el mayor rendimiento dicho software.

Conclusiones y líneas futuras.

Aquí se comenta todo lo aprendido durante el desarrollo del proyecto, así como las conclusiones al finalizar la realización de éste. En este apartado también se detallan algunos aspectos ampliables a la aplicación desarrollada, como pueden ser añadir funcionalidad a la ya realizada o incluir funcionalidad adicional para ampliar el ámbito de la aplicación.

Referencias.

Aquí se hace un desglose tanto de la bibliografía utilizada como páginas de internet y artículos relacionados con los temas utilizados en el desarrollo del proyecto.

Apéndice A.

Diagramas desarrollados durante la aplicación de la metodología Métrica 3. En este apartado se especifican de forma breve y se muestran imágenes de los diferentes diagramas utilizados para el análisis y desarrollo de la aplicación. Estos diagramas se realizan a lo largo del desarrollo de la metodología Métrica 3 en el capítulo tres.

2. Herramientas

Son varias las herramientas software de las que haremos uso tanto para la elaboración de la documentación, como para el desarrollo de la aplicación en sí.

No se pretende exponer la funcionalidad completa de las herramientas como si se tratara del manual de usuario de las mismas, simplemente ofrecemos definiciones generales y características que se consideran importantes desde el punto de vista de la programación de la herramienta.

Dicho esto, realizaremos una breve descripción de las diferentes herramientas básicas que utilizaremos para el desarrollo de la aplicación web:

2.1 JAVA

Es un **lenguaje de programación orientado a objetos** desarrollado por **Sun Microsystems** a principios de los **años 90**. El lenguaje en sí mismo toma mucha de su sintaxis de **C** y **C++**, pero tiene un modelo de objetos más simple y elimina herramientas de bajo nivel, que suelen inducir a muchos errores, como la manipulación directa de **punteros** o memoria.

Las **aplicaciones Java** están típicamente **compiladas** en un **bytecode**, aunque la compilación en **código máquina** nativo también es posible. En el **tiempo de ejecución**, el **bytecode** es normalmente **interpretado** o compilado a código nativo para la ejecución, aunque la ejecución directa por **hardware** del **bytecode** por un **procesador Java** también es posible.

La implementación original y de referencia del **compilador**, la **máquina virtual** y las bibliotecas de clases de Java fueron desarrolladas por Sun Microsystems en **1995**. Desde entonces, Sun ha controlado las especificaciones, el desarrollo y evolución del lenguaje a través del **Java Community Process**, si bien otros han desarrollado también implementaciones alternativas de estas tecnologías de Sun, algunas incluso bajo licencias de **software libre**.

Entre noviembre de **2006** y mayo de **2007**, Sun Microsystems liberó la mayor parte de sus tecnologías Java bajo la licencia **GNU GPL**, de acuerdo con las especificaciones del Java Community Process, de tal forma que prácticamente todo el Java de Sun es ahora software libre (aunque la **biblioteca de clases** de Sun que se requiere para ejecutar los programas Java todavía no es **software libre**).

2.1.1 En el navegador web

Desde la primera versión de java existe la posibilidad de desarrollar pequeñas aplicaciones (Applets) en Java que luego pueden ser incrustadas en una página HTML para que sean descargadas y ejecutadas por el navegador web. Estas mini-aplicaciones se ejecutan en una JVM que el navegador tiene configurada como extensión (*plug-in*) en un contexto de seguridad restringido configurable para impedir la ejecución local de código potencialmente malicioso.

El éxito de este tipo de aplicaciones (la visión del equipo de Gosling) no fue realmente el esperado debido a diversos factores, siendo quizás el más importante la lentitud y el reducido ancho de banda de las comunicaciones en aquel entonces que limitaba el tamaño de las applets que se incrustaban en el navegador. La aparición posterior de otras alternativas (aplicaciones web dinámicas de servidor) dejó un reducido ámbito de uso para esta tecnología, quedando hoy relegada fundamentalmente a componentes específicos para la intermediación desde una aplicación web dinámica de servidor con dispositivos ubicados en la máquina cliente donde se ejecuta el navegador.

Las *applets* Java no son las únicas tecnologías (aunque sí las primeras) de componentes complejos incrustados en el navegador. Otras tecnologías similares pueden ser: ActiveX de Microsoft, Flash, Java Web Start, etc.

2.1.2 En sistemas de servidor

En la parte del servidor, Java es más popular que nunca, desde la aparición de la especificación de Servlets y **JSP** (Java Server Pages).

Hasta entonces, las aplicaciones web dinámicas de servidor que existían se basaban fundamentalmente en componentes CGI y lenguajes interpretados. Ambos tenían diversos inconvenientes (fundamentalmente lentitud, elevada carga computacional o de memoria y propensión a errores por su interpretación dinámica).

Los servlets y las JSPs supusieron un importante avance ya que:

- El API de programación es muy sencilla, flexible y extensible.
- Los servlets no son procesos independientes (como los CGIs) y por tanto se ejecutan dentro del mismo proceso que la JVM mejorando notablemente el rendimiento y reduciendo la carga computacional y de memoria requeridas.
- Las JSPs son páginas que se compilan dinámicamente (o se pre-compilan previamente a su distribución) de modo que el código que se consigue una ventaja en rendimiento substancial frente a muchos lenguajes interpretados.

La especificación de Servlets y JSPs define un API de programación y los requisitos para un contenedor (servidor) dentro del cual se puedan desplegar estos componentes para formar aplicaciones web dinámicas completas. Hoy día existen multitud de contenedores (libres y comerciales) compatibles con estas especificaciones.

A partir de su expansión entre la comunidad de desarrolladores, estas tecnologías han dado paso a modelos de desarrollo mucho más elaborados con frameworks (pe Struts, Webwork) que se sobreponen sobre los servlets y las JSPs para conseguir un entorno de trabajo mucho más poderoso y segmentado en el que la especialización de roles sea posible (desarrolladores, diseñadores gráficos, ...) y se facilite la reutilización y robustez de código. A pesar de todo ello, las tecnologías que subyacen (Servlets y JSPs) son substancialmente las mismas.

Este modelo de trabajo se ha convertido en un estándar *de-facto* para el desarrollo de aplicaciones web dinámicas de servidor y otras tecnologías (pe. ASP) se han basado en él. (1)

2.2 Hibernate

Hibernate es una herramienta de **Mapeo objeto-relacional** para la **plataforma Java** que facilita el mapeo de atributos entre una **base de datos** relacional tradicional y el modelo de **objetos** de una aplicación, mediante archivos declarativos (**XML**) que permiten establecer estas relaciones.

Hibernate es **software libre**, distribuido bajo los términos de la licencia **GNU LGPL**.

2.2.1 Características

Como todas las herramientas de su tipo, Hibernate busca solucionar el problema de la diferencia entre los dos modelos de datos coexistentes en una aplicación: el usado en la memoria de la computadora (orientación a objetos) y el usado en las bases de datos (modelo relacional). Para lograr esto permite al desarrollador detallar cómo es su modelo de datos, qué relaciones existen y qué forma tienen. Con esta información Hibernate le permite a la aplicación manipular los datos de la base operando sobre objetos, con todas las características de la **POO**. Hibernate convertirá los datos entre los tipos utilizados por Java y los definidos por **SQL**. Hibernate genera las sentencias SQL y libera al desarrollador del manejo

manual de los datos que resultan de la ejecución de dichas sentencias, manteniendo la portabilidad entre todos los motores de bases de datos con un ligero incremento en el tiempo de ejecución.

Hibernate está diseñado para ser flexible en cuanto al esquema de tablas utilizado, para poder adaptarse a su uso sobre una base de datos ya existente. También tiene la funcionalidad de crear la base de datos a partir de la información disponible.

Hibernate ofrece también un lenguaje de consulta de datos llamado **HQL** (*Hibernate Query Language*), al mismo tiempo que una **API** para construir las consultas programáticamente (conocida como "*critería*").

Hibernate para Java puede ser utilizado en aplicaciones Java independientes o en aplicaciones **Java EE**, mediante el componente **Hibernate Annotations** que implementa el estándar **JPA**, que es parte de esta plataforma. (2) (3)

2.3 STRUTS

Struts es una herramienta de soporte para el desarrollo de **aplicaciones Web** bajo el **patrón MVC** bajo la plataforma **J2EE** (Java 2, Enterprise Edition). Struts se desarrollaba como parte del proyecto **Jakarta** de la **Apache Software Foundation**, pero actualmente es un proyecto independiente conocido como Apache Struts.

Struts permite reducir el tiempo de desarrollo. Su carácter de "*software libre*" y su compatibilidad con todas las plataformas en que Java Enterprise esté disponible, lo convierte en una herramienta altamente disponible.

Con la versión 2 del framework se introdujeron algunas mejoras sobre la primera versión, de cara a simplificar las tareas más comunes en el desarrollo de aplicaciones web, así como mejorar su integración con AJAX, etc. (4)

2.3.1 Funcionamiento de STRUTS

Struts se basa en el **patrón** del **Modelo-Vista-Controlador** (MVC) el cual se utiliza ampliamente y es considerado de gran solidez. De acuerdo con este patrón, el procesamiento se separa en tres secciones diferenciadas, llamadas el modelo, las vistas y el controlador.

2.3.2 Arquitectura Modelo/Vista/Controlador

La arquitectura MVC (*Model/View/Controller*) fue introducida como parte de la versión Smalltalk-80 del lenguaje de programación Smalltalk. Fue diseñada para reducir el esfuerzo de programación necesario en la implementación de sistemas múltiples y sincronizados de los mismos datos. Sus características principales son que el Modelo, las Vistas y los Controladores se tratan como entidades separadas; esto hace que cualquier cambio producido en el Modelo se refleje automáticamente en cada una de las Vistas.

Además del programa ejemplo que hemos presentado al principio y que posteriormente implementaremos, este modelo de arquitectura se puede emplear en sistemas de representación gráfica de datos, como se ha citado, o en sistemas CAD, en donde se presentan partes del diseño con diferente escala de aumento, en ventanas separadas.

En la Figura 2.1, vemos la arquitectura MVC en su forma más general. Hay un Modelo, múltiples Controladores que manipulan ese Modelo, y hay varias Vistas de los datos del Modelo, que cambian cuando cambia el estado de ese Modelo.

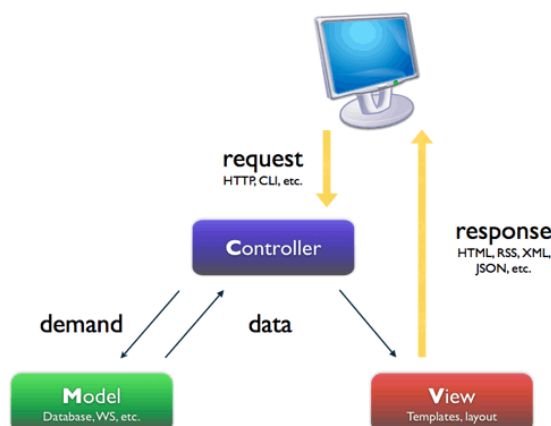


Figura 2.1. Arquitectura MVC

Este modelo de arquitectura presenta varias ventajas:

- Existe clara separación entre los componentes de un programa; lo cual nos permite implementarlos por separado
- Hay un API muy bien definido; cualquiera que use el API, podrá reemplazar el Modelo, la Vista o el Controlador, sin aparente dificultad.
- La conexión entre el Modelo y sus Vistas es dinámica; se produce en tiempo de ejecución, no en tiempo de compilación.

Al incorporar el modelo de arquitectura MVC a un diseño, las piezas de un programa se pueden construir por separado y luego unirlos en tiempo de ejecución. Si uno de los Componentes, posteriormente, se observa que funciona mal, puede reemplazarse sin que las otras piezas se vean afectadas. Este escenario contrasta con la aproximación monolítica típica de muchos programas Java. Todos tienen un *Frame* que contiene todos los elementos, un controlador de eventos, un montón de cálculos y la presentación del resultado. Ante esta perspectiva, hacer un cambio aquí no es nada trivial. (5)

2.4 Apache

El **servidor HTTP Apache** es un software (libre) **servidor HTTP** de **código abierto** para plataformas **Unix (BSD, GNU/Linux, etc.)**, **Windows**, **Macintosh** y otras, que implementa el protocolo HTTP/1.1 y la noción de sitio virtual. Cuando comenzó su desarrollo en **1995** se basó inicialmente en código del popular **NCSA HTTPd 1.3**, pero más tarde fue reescrito por completo. Su nombre se debe a que Behelendorf eligió ese nombre porque quería que tuviese la connotación de algo que es firme y enérgico pero no agresivo, y la tribu Apache fue la última en rendirse al que pronto se convertiría en gobierno de EEUU, y en esos momentos la preocupación de su grupo era que llegasen las empresas y "civilizasen" el paisaje que habían creado los primeros ingenieros de internet. Además Apache consistía solamente en un conjunto de parches a aplicar al servidor de NCSA. Era, en inglés, *a patchy server* (un servidor "parcheado").

El servidor Apache se desarrolla dentro del proyecto HTTP Server (httpd) de la **Apache Software Foundation**.

Apache presenta entre otras características mensajes de error altamente configurables, bases de datos de autenticación y negociado de contenido, pero fue criticado por la falta de una interfaz gráfica que ayude en su configuración.

Apache tiene amplia aceptación en la red: desde **1996**, Apache, es el servidor HTTP más usado. Alcanzó su máxima cuota de mercado en **2005** siendo el servidor empleado en el 70% de los sitios web en el mundo, sin embargo ha sufrido un descenso en su cuota de mercado en los últimos años. (Estadísticas históricas y de uso diario proporcionadas por Netcraft).

La mayoría de las vulnerabilidades de la seguridad descubiertas y resueltas tan sólo pueden ser aprovechadas por usuarios locales y no remotamente. Sin embargo, algunas se pueden accionar remotamente en ciertas situaciones, o explotar por los usuarios locales malévolos en las disposiciones de recibimiento compartidas que utilizan PHP como módulo de Apache. (6)

2.5 PostgreSQL + Pgadmin III

PostgreSQL es un sistema de gestión de bases de datos objeto-relacional (ORDBMS) basado en el proyecto POSTGRES, de la universidad de Berkeley. El director de este proyecto es el profesor Michael Stonebraker, y fue patrocinado por Defense Advanced Research Projects Agency (DARPA), el Army Research Office (ARO), el National Science Foundation (NSF), y ESL, Inc.

PostgreSQL es una derivación libre (OpenSource) de este proyecto, y utiliza el lenguaje SQL92/SQL99, así como otras características que comentaremos más adelante.

Fue el pionero en muchos de los conceptos existentes en el sistema objeto-relacional actual, incluido, más tarde en otros sistemas de gestión comerciales. PostgreSQL es un sistema objeto-relacional, ya que incluye características de la orientación a objetos, como puede ser la herencia, tipos de datos, funciones, restricciones, disparadores, reglas e integridad transaccional. A pesar de esto, PostgreSQL no es un sistema de gestión de bases de datos puramente orientado a objetos. (7)

PgAdmin III es un entorno de escritorio visual que facilita el uso de PostgreSQL.

2.6 UMLet

UMLet UML es una herramienta destinada a proporcionar una forma rápida de crear diagramas UML. Los elementos UML se modifican mediante la introducción de texto en lugar de cuadros de diálogo pop-up, pueden ser modificados y utilizados como plantillas, de esta manera, los usuarios pueden adaptar fácilmente UMLet a sus necesidades de modelación. UMLet cuenta con una gran variedad de tipos de diagramas UML: diagramas de clases, diagramas de caso de uso, diagramas de secuencia, diagramas de estado, diagramas de despliegue, los diagramas de actividad.

UMLet permite a los usuarios crear sus propios elementos UML. Un elemento puede ser modificado en tiempo de ejecución cambiando unas pocas líneas de código Java; UMLet compila el nuevo elemento del código sobre la marcha. Por lo tanto, sin salir de UMLet, los usuarios pueden crear y añadir nuevos tipos de elementos a sus esquemas. (8)

2.7 JasperReports + iReport 3.1

JasperReports es una herramienta de creación de informes Java con licencia open source que tiene la habilidad de entregar contenido enriquecido en el monitor, a la impresora o a ficheros PDF, HTML, XLS, CSV y XML.

Está escrito completamente en Java y puede ser usado en gran variedad de aplicaciones de Java, incluyendo J2EE o aplicaciones web, para generar contenido dinámico.

Su propósito principal es ayudar a crear documentos de tipo páginas, preparados para imprimir en una forma simple y flexible.

JasperReports se usa comúnmente con iReport, un front-end gráfico con licencia open source para la edición de informes.
(9)

3. Desarrollo Métrica 3

3.1 Estudio de Viabilidad del Sistema (EVS)

El objetivo de esta sección es el de obtener una, o más de una, solución a corto plazo mediante un análisis de los requisitos necesarios y teniendo en cuenta los tipos de restricciones posibles, tales como económicas, legales, etc.

A continuación se detallan las actividades que se realizan para este proceso, donde se empieza obteniendo el alcance del sistema, para poder tener una visión global del mismo, hasta su valoración e impacto en la organización.

En esta actividad se estudia el alcance de la necesidad planteada por el cliente o usuario. Para ello, se determinan los objetivos, se realiza un estudio de requisitos y se analiza las unidades organizativas afectadas estableciendo su estructura.

3.1.1 Actividad EVS 1: Establecimiento del alcance del sistema

Tarea EVS 1.1: Estudio de la solicitud.

Descripción general del sistema.

El cliente que solicita acceso al sistema es cualquier asociación de voluntarios encargados del cuidado y atención de personas dependientes y/o de edad avanzada. Su objetivo es conseguir una herramienta que facilite la organización de las visitas y sea capaz de ir almacenando toda la información referente a la evolución de los asociados, proporcionando una funcionalidad específica a los datos recogidos a tal efecto. Cabe destacar que se trata de una aplicación de carácter colectivo, que tiene la capacidad de acceso concurrente para diferentes perfiles de usuario, permitiendo una coordinación automática por parte de todos los usuarios implicados. Se pretende desarrollar un sistema que automatice, en la medida de lo posible, los planes de actuación de los miembros de la asociación evitando el uso de otros medios de comunicación que supondrían un gasto superior.

Las principales funciones del sistema son:

3.1.1.1 Funcionalidades básicas por subsistemas

Servicio

Permite gestionar las tareas asignadas a los voluntarios de la asociación y realizar tests para la evaluación de diferentes características de las personas asociadas.

Consultas

Sistema de comunicación bidireccional entra los voluntarios y las personas a su cargo.

Gestión de Voluntarios

Se gestionarán todos los datos de interés referentes a los voluntarios que ejerzan su labor en alguna de las asociaciones. Se podrán hacer consultas y modificaciones de sus datos por parte del coordinador de la asociación. Cada voluntario tiene una agenda semanal en la que podrá consultar las tareas que tiene asignadas para ese periodo de tiempo.

Gestión de Asociados o Personas Dependientes

Se trata de los usuarios beneficiarios del servicio. Disponemos de una completa base de datos con las características de la persona, lo cual resulta fundamental para el buen desarrollo de las actividades de los voluntarios.

Gestión de Asociaciones

Resulta esencial para almacenar y consultar datos importantes de las asociaciones (coordinador, datos de contacto...)

Administración. Gestión de Usuarios

Gestión de datos de todos los tipos de usuarios que acceden al sistema. El usuario administrador puede dar de alta a nuevos miembros y asignarles alguno de los perfiles estáticos de los que dispone la aplicación.

Estadísticas

Este módulo permite analizar los datos de los asociados previamente introducidos en el sistema, de una manera más cómoda y vistosa mediante el uso de gráficas sobre las características más representativas.

Informes

Para intentar facilitar el manejo de la información de la que disponen las distintas asociaciones una vez empiecen a usar la herramienta, permitiremos extraer algunos datos a formato PDF desde dentro de la propia aplicación.

3.1.1.2 Funcionalidades básicas por tipo de usuario

Existe una funcionalidad global que permite a cada usuario editar sus datos. Existen otras funcionalidades específicas para cada perfil de usuario:

Funciones asociadas al Voluntario

- Consultar Agenda. Desde la asociación se plantean y gestionan una serie de tareas mediante una agenda semanal, de manera que cada voluntario puede consultarla para conocer sus horarios y poder atender al paciente que tenga asignado.
- Rellenar Cuestionarios. El seguimiento del estado de los asociados, así como su evolución, se lleva a cabo mediante la cumplimentación de un serie de formularios por parte del voluntario que tenga asignado.
- Responder a las consultas de las personas asociadas a su cuidado.

Funciones asociadas al Asociado o Persona Dependiente

- Ver/Realizar consulta.

Funciones asociadas al Coordinador de la asociación

- Gestión de Asociados.
- Gestión de Voluntarios.
- Gestión de Agendas Semanales.
- Gestión de los datos de su Asociación.
- Consultar resultados Cuestionarios.
- Crear Informes.

- Consultar Estadísticas.

Funciones asociadas al Administrador

- Gestión de Usuarios
- Gestión de Asociaciones

Nº	Requisito	Prioridad	Tipo	Descripción
1	Gestión de Asociados/Personas Dependientes	Alta	Funcional	Permite la creación, edición, visión y borrado de todos los datos correspondientes a los beneficiarios del sistema.
2	Gestión de Voluntarios	Alta	Funcional	Gestión completa de los datos referentes a los voluntarios que prestan su servicio en cada asociación.
3	Consultar Agenda	Alta	Funcional	Muestra las tareas semanales a realizar para el voluntario que accede al sistema.
4	Realizar Cuestionario	Alta	Funcional	Controla el seguimiento del paciente mediante diferentes test.
5	Responder Consultas	Media	Funcional	Permite ver y responder todas las consultas realizadas por los pacientes del voluntario que accede al sistema.
6	Asignar Pacientes	Alta	Funcional	Desde la asociación correspondiente, se asignan las personas que están a cargo de cada voluntario.
7	Preparar Agendas	Alta	Funcional	Asignación semanal de tareas a cada voluntario. Realizado por el coordinador de cada asociación.
8	Gestión de Usuarios	Alta	Funcional	Gestión completa de los usuarios por parte del Administrador.
9	Asignar perfil	Alta	Funcional	Permite al Administrador asignar un rol a cada usuario dependiendo de los privilegios que se quieran conceder.
10	Añadir Voluntarios	Alta	Funcional	Permite al coordinador añadir voluntarios a su asociación siempre que estos se encuentren libres
11	Gestión de Asociaciones	Media	Funcional	Recogerá los datos de las asociaciones y permitirá manipularlos.
12	Ver Estadísticas	Alta	Funcional	Representa gráficamente los datos más relevantes del sistema para una lectura más cómoda y eficaz de los mismos.
13	Generar Informes	Alta	Funcional	Suministra información en formato de fácil impresión.
14	Consultar Evaluación	Alta	Funcional	Permite al coordinador de la asociación conocer los resultados de los tests realizados a los asociados por parte de los voluntarios.

15	Realizar Consultas	Media	Funcional	Permite a las personas asociadas consultar sus dudas al voluntario que le ha sido asignado.
----	--------------------	-------	-----------	---

Tabla 1. Catálogo de Requisitos

Tarea EVS 1.2: Identificación del alcance del sistema.

Descripción general del sistema. En este apartado haremos una distinción del sistema, que se dividirá en dos partes:

- **Contexto del sistema.** Todo lo descrito en el catálogo de requisitos, y sólo eso, entrará en el contexto del sistema, aunque si el cliente lo solicita, se hará que dichas partes que se encuentren fuera de nuestro sistema.
- **Estructura organizativa.** La estructura organizativa del sistema viene dada por el esquema mostrado en la Figura 3.1. No se trata de un programa de carácter personal ya que será utilizado concurrentemente por varios tipos de usuarios desde localizaciones diferentes.

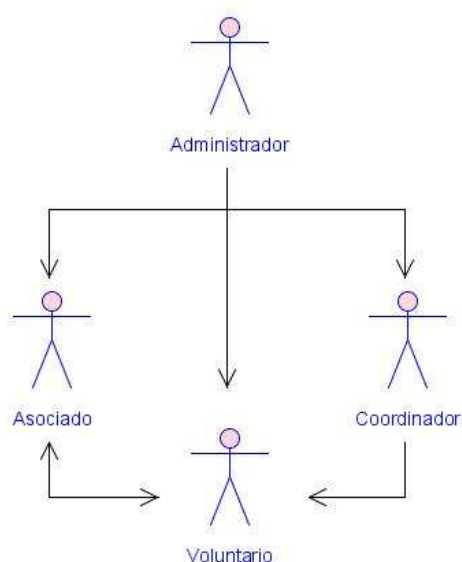


Figura 3.1. Estructura organizativa del sistema

Catálogo de requisitos

En este apartado se amplía el catálogo de requisitos obtenido en el apartado EVS 1.1 con nuevos requisitos que han ido apareciendo. No existen dependencias con otros proyectos. Los requisitos ampliados pueden verse en la Tabla 2.

Catálogo de usuarios

La Tabla 3 muestra el catálogo de usuarios obtenido para nuestro sistema. No obstante, pueden existir varios usuarios de cada tipo.

Tarea EVS 1.3: Especificación del alcance del EVS.

Catálogo de objetivos. Igual que la tarea EVS 1.1.

Nº	Requisito	Prioridad	Tipo	Descripción
16	Sencillez	Media	No Funcional	El producto final deberá tener un fácil manejo, para una mayor comprensión y rapidez de uso.
17	Flexibilidad ampliaciones	Alta	No Funcional	La aplicación debe ser fácilmente ampliable.
18	Mantenimiento	Alta	No Funcional	El sistema debe ser de fácil mantenimiento una vez implantado.
19	Robustez	Media/Alta	No Funcional	El sistema debe ser lo más robusto posible para el control de situaciones anómalas.
20	Seguridad	Alta	No Funcional	El sistema, debido a los datos que maneja, debe tener una gestión segura de usuarios y accesos para impedir cualquier intromisión.
21	Privilegios Administrador	Alta	Funcional	Controla todas las características de los diferentes usuarios y sus privilegios. Todos los privilegios en la gestión de asociaciones.
22	Privilegios Coordinador	Media	Funcional	Tiene privilegios totales para manipular los datos de su asociación, así como los de todos los voluntarios y asociados adscritos a ella. También deben disponer de privilegios de escritura sobre las agendas de los voluntarios y de lectura sobre los cuestionarios.
23	Privilegios Voluntarios	Media	Funcional	Tienen privilegios para consultar las tareas y los pacientes que se les han asignado desde la coordinación de la asociación. También pueden realizar cuestionarios desde la aplicación.
24	Intuición	Media	No Funcional	La navegación a través de la aplicación deberá ser totalmente intuitiva sin necesidad de tener conocimientos informáticos.
25	Accesibilidad Web	Baja	No Funcional	Capacidad de acceso a la Web y a sus contenidos por todas las personas independientemente de la discapacidad (física, intelectual o técnica) que presenten o de las que se deriven del contexto de uso (tecnológicas o ambientales).

Tabla 2. Catálogo de requisitos ampliado

Catálogo de usuarios. Igual que la tarea EVS 1.2.

Usuario	Descripción
Administrador	Control total para la administración del sistema (usuarios y perfiles) y del subsistema de asociaciones.
Coordinador	Habrà un usuario con este perfil para cada asociación, el cual dispondrà de un control total sobre la gestión de voluntarios, personas asociadas y de su asociación. Generar estadísticas e informes. Elabora la agenda semanal de los voluntarios de la asociación.
Voluntario	Tiene acceso a los datos de las personas que están a su cargo y a las consultas que éstos hagan. Puede responder dichas consultas.

Asociado o Persona Dependiente	Pocos privilegios en el sistema, simplemente accede para consultar el horario del servicio que recibe y para hacer consultas.
--------------------------------	---

Tabla 3. Catálogo de Usuarios

Plan de trabajo.

El plan de trabajo se ha desarrollado mediante diagramas de Gantt. En la Tabla 4 se observa la planificación estimada del proyecto. En dicha tabla no se aprecia la planificación por días sino por horas, ya que, al no tener un horario fijo de trabajo, resulta poco fiable estimar los días que se va a trabajar.

Dependencia entre tareas.

En la Tabla 4 se deja claro que existen dependencias entre tareas. Por ejemplo, toda tarea depende de la captura de requisitos, ya que sin ésta, nada realizado del proyecto tendría sentido. Lo mismo ocurre con los diagramas y su documentación en Métrica 3, en la que cada diagrama se realiza en alguno (o algunos) de los procesos de esta metodología.

Existen otras tareas que pueden desarrollarse en paralelo de manera que su elaboración sea independiente y no se necesite finalizar una de ellas para comenzar la otra.

3.1.2 Actividad EVS 2: Estudio de la situación actual

No ha resultado viable la realización del estudio de la situación actual porque según estudios previos realizados del sistema de información actual no se va a utilizar ninguna parte de éste como base para un desarrollo futuro. No obstante, conforme se vaya avanzando en el desarrollo del proyecto, irán apareciendo datos que supondrá un trato equivalente de éstos a como se trabajaba anteriormente, aunque esto no significa que se tenga que usar como base. Durante la captura de requisitos se intenta que los usuarios intenten no pensar en el anterior sistema, ya que se intenta que se almacene una mayor cantidad de información útil y una diferente forma de manipulación que antes no podían por falta de medios.

3.1.3 Actividad EVS 3: Definición de requisitos del sistema

Catálogo de objetivos. Igual que la tarea EVS 1.1.

En esta actividad se especifican los requisitos generales, mediante sesiones de trabajo. Una vez finalizadas, se detallan los requisitos y sus prioridades.

Nº	Nombre de la Tarea	Duración	Predecesoras
1	CiberVoluntariado	645 horas	
2	Investigación	35 horas	0
3	Captura de Requisitos	20 horas	2
4	Documentación Métrica 3	125 horas	
5	Estudio de Viabilidad del Sistema (EVS)	25 horas	3
6	Análisis del Sistema de Información (ASI)	40 horas	5
7	Diseño del Sistema de Información (DSI)	40 horas	6
8	Construcción del Sistema de Información (CSI)	20 horas	7
9	Diagramas	125 horas	3
10	Casos de Uso	30 horas	3
11	Clases del dominio del problema	50 horas	3
12	Clases de la interfaz de usuario	40 horas	5
13	Clases de gestión de datos	30 horas	6
14	Interacción de objetos	60 horas	5
15	Estados	40 horas	5
16	Componentes	20 horas	7
17	Diseño y programación	270 horas	
18	Diseño interfaz gráfica	40 horas	6
19	Programación	230 horas	7
20	Pruebas	25 horas	6
21	Documentación	25 horas	17
22	Manuales	20 horas	21

Tabla 4. Plan de trabajo

Tarea EVS 3.1: Identificación de las directrices y técnicas de gestión.

Catálogo de normas. Información sobre estándares y procedimientos para proponer una solución:

3.1.3.1 Políticas Técnicas

- **Gestión de proyectos.** Seguimiento periódico, revisión y aprobación final al acabar.
- **Desarrollo de sistemas.**
 - Uso de Métrica 3
 - Base de datos (Postgres, SQL)
 - Diagramas en UMLet
 - Servidor Web Apache
 - Programación en JAVA + Hibernate + Struts

- Informes usando JasperReports + iReport
 - Planes de trabajo.
- **Arquitectura de sistemas.** La arquitectura del sistema de información será centralizada, donde habrá un servidor y sólo se conectarán los usuarios permitidos.

3.1.3.2 Política de Seguridad

- **Validación de usuarios** por su clave (encriptación mediante algoritmo MD5).
- **Privilegios** según perfiles preestablecidos.
- El sistema se centra principalmente en la validación de datos, ya que será la piedra angular de una buena seguridad y evitar errores en nuestra base de datos. Respecto a la disponibilidad del sistema, siempre estará disponible al usuario salvo que en un futuro se desee hacer una migración de base de datos o alguna actividad que requiera de la paralización momentánea de la aplicación.

3.1.3.3 Directrices de Planificación

En principio el proyecto seguirá un modelo de proceso por componentes, salvo para algunas tareas que puedan desarrollarse en paralelo.

Tarea EVS 3.2: Identificación de requisitos.

Las sesiones de trabajo se dividen en cuatro zonas bien diferenciadas:

- **Zona de Administración**
- Aquí se harán todas las revisiones, modificaciones e introducciones de los datos de los usuarios del sistema. La frecuencia no es especialmente elevada, ya que los visitantes podrán darse de alta de manera externa y el administrador accederá para gestionar los usuarios y comprobar el buen estado del sistema.
- **Zona de Servicio**
- Será usada por los principales usuarios de la aplicación, es decir, los voluntarios y los coordinadores de las distintas asociaciones. Aquí realizarán sus tareas de comunicación y coordinación para llevar a cabo su trabajo.
- **Zona de Gestión**
- Aquí es donde los coordinadores gestionan los datos de los voluntarios y los asociados que pertenecen a la asociación.
- **Zona de Consulta**
- Es el canal de comunicación entre los voluntarios y los asociados.

Tarea EVS 3.3: Catalogación de requisitos.

Se van a añadir algunos requisitos con respecto a los ya expuestos anteriormente, como podemos observar en la Tabla 5

Nº	Requisito	Prioridad	Tipo	Descripción
23	Sistema Operativo Windows XP o compatibles	Alta	No Funcional	Sistema Operativo más extendido. Fácil uso.
24	Desarrollo en LAN	Media	No Funcional	La mayor parte del desarrollo se llevará a cabo en un servidor Apache local.
25	Funcionamiento On-line	Alta	No Funcional	La potencia de la aplicación radica principalmente en su implantación en un servidor de internet para que el acceso sea público.

Tabla 5. Catálogo de requisitos

3.1.4 Actividad EVS 4: Estudio de alternativas de solución

En esta actividad se proponen las distintas soluciones que pueden resolver los requisitos especificados anteriormente.

Tarea EVS 4.1: Preselección de alternativas de solución.

Descomposición inicial del sistema en subsistemas.

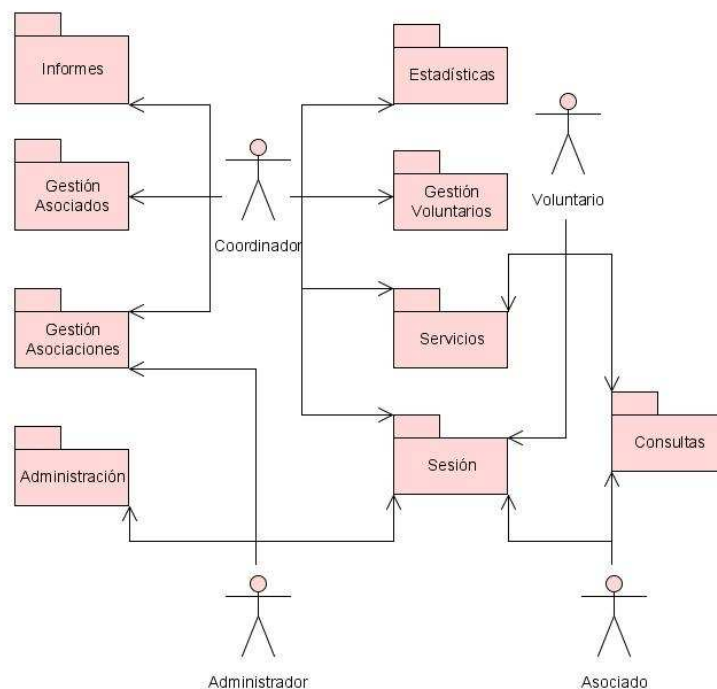


Figura 3.2. Descomposición del sistema en subsistemas

El sistema se ha dividido en nueve subsistemas, tal y como se observa en la Figura 3.2 donde cada uno tendrá tanto funciones propias como funciones relacionadas entre sí. Los diferentes subsistemas son:

- **Sesión**
Acceso al sistema.
- **Administración**
Es el subsistema encargado del mantenimiento de los usuarios y su asignación de perfiles para moverse por la aplicación.
- **Gestión de Asociaciones**
Contiene todo lo necesario para una completa gestión de todas las asociaciones del sistema.
- **Gestión Voluntarios**
Aquí encontramos las funcionalidades necesarias para gestionar todos los datos referentes a los voluntarios inscritos en cada asociación.
- **Gestión Asociados/Personas Dependientes**
Aporta las funcionalidades necesarias para gestionar todos los datos referentes a las personas que necesitan de los servicios ofrecidos por la asociación pertinente.
- **Consultas**
Ofrece un sistema de comunicación asociado-voluntario para cualquier tipo de duda o consulta que pueda surgir.
- **Servicios**
Este subsistema automatiza la planificación de tareas y eventos de los voluntarios a través de la elaboración de agendas semanales. También engloba la elaboración de los diferentes cuestionarios para el control de la situación de la persona que recibe los cuidados.
- **Informes**
Permite exportar datos relevantes a formatos imprimibles.
- **Estadísticas**
Es el subsistema que nos muestra gráficamente los datos más indicativos de los pacientes de las asociaciones que pertenecen a CiberVoluntariado.

Con esta división se pretende facilitar y simplificar la labor tanto del análisis como de la realización de todo el sistema, aislando las funciones según su contenido.

Alternativas de solución a estudiar.

Sólo se va a considerar una única solución, siendo un software a medida; por tanto, se rechaza cualquier posible solución del tipo de adquisición de software, ya sea estándar del mercado, desarrollos a medida o solución mixta. En conclusión sobre alternativas válidas, dispondremos únicamente de software con licencia Open Source.



Figura 3.3.
OpenSource

Tarea EVS 4.2 Descripción de alternativas de solución.

Catálogo de requisitos (actualizado).

El catálogo queda igual en su última modificación, en el apartado EVS 3.3.

Alternativas de solución a estudiar.

- **Catálogo de requisitos** (cobertura)
La cobertura será total, se cubrirán todos los requisitos previamente expuestos como suficientes para completar la funcionalidad total de la herramienta.
- **Subsistemas**
El mismo que en el apartado EVS 4.1.
- **Entorno tecnológico y de comunicaciones**
Se deberá disponer de un ordenador personal con sistema operativo Windows y conexión a Internet. También deberá tener una impresora si desea tener los informes en soporte de papel.
- **Modelo de negocio**
Ver Apéndice A. Diagrama de casos de uso.

3.1.5 Actividad EVS 5: Valoración de las Alternativas

Una vez establecido las alternativas de solución, éstas se valoran considerando el impacto en la organización, tanto tecnológico como de operación. También se realiza un análisis de riesgos para enfocar el plan de acción y reduciendo dichos riesgos.

Tarea EVS 5.1: Estudio de la inversión.

3.1.5.1 Impacto en la Organización

La implantación del sistema supondrá:

- **Ahorro** económico en las comunicaciones entre los diferentes actores.
- **Organización** de la información mejorada.
- Más **facilidad** de acceso a la información.
- Condiciones de trabajo mejoradas.
- **Satisfacción** del cliente.

3.1.5.2 Coste/Beneficio de Alternativas

Vamos a hacer un *cálculo aproximado* del coste del proyecto estimando las horas realizadas durante el desarrollo del mismo. Se estimarán las horas realizadas para cada subsistema para luego calcular el total de horas empleadas y el coste del proyecto. En la Tabla 6 se observa la estimación de las horas por subsistema.

Subsistema	Horas estimadas
Sesión	15 horas
Administración	20 horas
Gestión de Asociaciones	20 horas
Gestión Voluntarios	30 horas
Gestión Asociados	25 horas
Consultas	25 horas
Servicio	45 horas
Informes	30 horas
Estadísticas	20 horas
Interfaz Gráfica	40 horas

Tabla 6. Estimación horas de trabajo

Total → 270 horas

- Meses de **duración** del proyecto: 12 meses
- Integrantes de la plantilla: 1 persona
- Sueldo por hora trabajada: 20 €/hora
- Coste total = Total horas × Sueldo = 270 × 20€ = 5.400 €
- **Coste total con IVA** = Coste total + IVA (16%) = 5.400€ + 864€ = **6.464 €**

Tarea EVS 5.2: Estudio de los riesgos.

Valoración de riesgos

- **Desconocimiento del entorno**

Siempre puede haber errores en la captura de requisitos, ya que puede haber casos en los que el evento difiera un poco de lo visto anteriormente.

- **Falta de conocimientos médicos**

Al desconocer aspectos técnicos sobre el cuidado de personas, la herramienta no tendrá, en principio, cabida para consejos sobre medicina o primeros auxilios al margen de los que servicios que presten las personas y asociaciones implicadas. La aplicación pretende servir como una herramienta de gestión e instrumento de comunicación.

Tarea EVS 5.3: Planificación de alternativas.

Plan de trabajo. Igual que la tarea EVS 1.3.

3.1.6 Actividad EVS 6: Selección de la solución

Este apartado no se realizará ya que anteriormente se dejó constancia de la disponibilidad de una solución única, por lo que tendremos una única alternativa, que será la seleccionada.

3.2 Análisis del sistema de Información (ASI)

En este proceso se realiza una especificación detallada del sistema de información que satisfaga las necesidades de los usuarios y sirva de base para su posterior diseño.

Ya que Métrica 3 es una metodología pensada tanto para desarrollo estructurado como orientado a objetos, existen actividades que no conciernen al análisis de este sistema de información, por lo que no se realizan.

A continuación, en las diferentes secciones, se especifican las actividades a realizar y sus tareas correspondientes.

3.2.1 Actividad ASI 1: Definición del Sistema

Esta actividad tiene como objetivo detallar una descripción del sistema, delimitando su alcance, estableciendo las interfaces con otros sistemas e identificando a los usuarios representativos.

Puede suceder que esta actividad se haya realizado en parte en el anterior proceso (EVS).

Tarea ASI 1.1: Determinación del alcance del sistema.

Catálogo de requisitos.

Igual que la tarea EVS 1.2.

Glosario.

El glosario servirá para conseguir una mayor precisión en la especificación del sistema de información.

- **Administrador** Persona encargada de administrar el sistema.
- **Manual de usuario** Información acerca del manejo del software.
- **Password** Contraseña para acceder al sistema.
- **Voluntario, Auxiliar** Persona encargada de visitar y atender a un asociado o persona dependiente. Pertenecen a alguna Asociación.
- **Asociado, Persona dependiente, Persona discapacitada, Paciente** Personas que reciben las ayudas en su domicilio.
- **Usuario** Todas aquellas personas que acceden a la herramienta tienen un usuario asignado con una serie de privilegios dados por el perfil correspondiente.
- **Perfil** Es el rol del usuario que define los privilegios del mismo en el sistema.
- **Asociación** Son las agrupaciones dadas de alta en la aplicación.

- **Coordinador de la Asociación** Es el usuario encargado de la gestión de los datos de las personas asociadas y de los voluntarios, así como las tareas de estos últimos.
- **Servicio** Definen las tareas y la valoración mediante cuestionarios de los pacientes que cada voluntario tiene asignados.
- **Agenda** Planificación semanal de las tareas y visitas del voluntario
- **Valoración** Sistema de puntuación de los factores físicos, psíquicos, familiar,...
- **Consulta** Vía de comunicación entre voluntarios y asociados.

Modelo de negocio.

Ver Apéndice A. Diagramas de casos de uso.

Modelo de dominio.

Ver Apéndice A. Diagramas de clases del dominio del problema.

Tarea ASI 1.2: Identificación del entorno tecnológico.

Catálogo de Requisitos.

Igual que la tarea ASI 1.1.

Descripción general del entorno tecnológico del sistema.

Deberán de contar al menos con un PC con sistema operativo Windows XP o compatible. También deberán disponer de algún sistema de impresión si desean disponer de los informes en soporte físico. Resulta indispensable, por definición, que todos los usuarios dispongan de conexión a Internet.

Tarea ASI 1.3: Especificación de estándares y normas.

Catálogo de normas.

Se revisan las directrices expuestas en la tarea EVS 3.1.

➤ **Políticas técnicas**

- Gestión de proyectos. Se estima que la fecha de entrega del proyecto sea en Abril del año 2010
- Desarrollo de sistemas.
 - La metodología empleada para el desarrollo del sistema de información ha sido Métrica versión 3. Los motivos para haber usado esta metodología son los estudios que la definen como una buena metodología a seguir y la integración al desarrollo orientado a objetos con respecto a su anterior versión. Los objetivos de esta metodología son:
 - ✓ Proporcionar o definir sistemas de información para conseguir los objetivos propuestos.
 - ✓ Dotar de un software que satisfaga las necesidades de la organización dando mayor importancia al análisis de requisitos.

- ✓ Mejorar la productividad de los departamentos SI/TIC, permitiendo una mayor capacidad de adaptación a los cambios y teniendo en cuenta la reutilización en la medida de lo posible.
- ✓ Facilitar la comunicación y el entendimiento de los distintos participantes en la producción de software, teniendo en cuenta su papel y responsabilidad, así como las necesidades de cada uno de ellos.
- ✓ Facilitar la operación, mantenimiento y uso del producto software obtenido.
- Para el desarrollo de la base de datos se usará PostgreSQL sobre pgAdmin
- La programación hará uso del lenguaje JAVA. Es un entorno de desarrollo rápido de software de propósito general, que unido al uso del framework Struts y de Hibernate, resulta ideal para el desarrollo de aplicaciones web seguras y de calidad.
- Arquitectura de sistemas. La arquitectura del sistema será distribuida.
- **Política de seguridad**
 - Para acceder al sistema se deberá usar una clave de acceso. Habrá diferentes clases de permiso para prohibir la utilización de zonas del sistema a usuarios no autorizados.
 - La seguridad del sistema vendrá dada principalmente por la validación de datos. Se evitará almacenar información errónea, así como inútil o incompleta.
- **Directrices de planificación.** En principio se seguirá el modelo de desarrollo por componentes.
- **Directrices de gestión de cambios.** Los cambios que se produzcan en los requisitos se deberán documentar.
- **Directrices de gestión de calidad.** Estas directrices no las define el contratante, ya que solo desea el producto final independientemente de lo acontecido en el desarrollo.

Tarea ASI 1.4: Identificación de los usuarios participantes y finales.

Catálogo de usuarios.

Los usuarios quedan de la misma forma que la tarea EVS 1.2.

Usuarios participantes y finales: Como usuario participante identifico al administrador del sistema. Como usuarios finales serán el propio administrador, los miembros de las asociaciones (coordinadores y voluntarios) y las personas asociadas beneficiarias del servicio. Todos estos usuarios los podemos ver en la Figura 3.1. Los privilegios vienen dados por los perfiles estáticos que limitan el acceso de los usuarios a diferentes zonas de la aplicación.

3.2.2 Actividad ASI 2: Establecimiento de requisitos

En esta actividad se definen, analizan y validan los requisitos, para así completar el catálogo de requisitos de la actividad anterior. El objetivo es obtener un catálogo de requisitos detallado para comprobar que los productos generados se ajustan a los requisitos del usuario.

Tarea ASI 2.1: Obtención de requisitos.

Catálogo de requisitos.

Igual que la tarea ASI 1.1.

Modelo de casos de uso.

Ver Apéndice A. Diagramas de casos de uso.

Tarea ASI 2.2: Especificación de casos de uso.

Catálogo de requisitos.

Igual que la tarea ASI 2.1.

Modelo de casos de uso.

Ver Apéndice A. Diagramas de casos de uso.

Especificación de casos de uso.

➤ Sesión

- **Iniciar sesión**

- Escenario normal

- ✓ El usuario quiere iniciar sesión.
 - ✓ El usuario introduce los datos necesarios.
 - ✓ El usuario acepta los datos introducidos.
 - ✓ Se muestra el menú principal del sistema.

- Escenario de excepción

- ✓ El usuario quiere iniciar sesión.
 - ✓ El usuario introduce los datos.
 - ✓ El usuario acepta los datos introducidos.
 - ✓ Se muestra un mensaje de error por usuario/password incorrectos

- **Cerrar sesión**

- Escenario normal

- ✓ El usuario quiere cerrar una sesión.
 - ✓ El usuario solicita cerrar su sesión.
 - ✓ Se muestra el formulario de inicio de sesión. (Ir a iniciar sesión)

- **Salir del programa**

- Escenario normal

- ✓ El usuario quiere salir del programa.
 - ✓ El usuario solicita salir del programa.
 - ✓ Se cierra la aplicación.

➤ Administración

- **Listar usuarios**
 - Escenario normal
 - ✓ El administrador solicita listar los usuarios.
 - ✓ Se muestran todos los usuarios.
- **Filtrar usuarios**
 - Escenario normal
 - ✓ El administrador introduce los criterios de búsqueda.
 - ✓ El administrador solicita listar los usuarios.
 - ✓ Se muestran todos los usuarios.
 - Escenario de excepción
 - ✓ El administrador introduce los criterios de búsqueda.
 - ✓ Algunos datos tienen formato incorrecto.
 - ✓ Se muestran mensajes en los campos con errores.
- **Nuevo usuario**
 - Escenario normal
 - ✓ El administrador quiere crear un nuevo usuario.
 - ✓ El administrador introduce los datos.
 - ✓ El administrador asigna perfil según su rango.
 - ✓ El administrador confirma los datos.
 - ✓ El usuario ha sido creado.
 - Escenario de excepción
 - ✓ El usuario quiere crear un nuevo usuario.
 - ✓ El usuario introduce los datos.
 - ✓ El usuario asigna perfil según su rango.
 - ✓ El usuario acepta los cambios.
 - ✓ Se muestra un error por datos incorrectos.
- **Ver usuario**
 - Escenario normal
 - ✓ El administrador quiere ver la información de un usuario.
 - ✓ El administrador selecciona un usuario de la lista.
 - ✓ Se muestran los datos en detalle del usuario.
- **Eliminar usuario**
 - Escenario normal

- ✓ El administrador quiere eliminar un usuario.
- ✓ El administrador selecciona un usuario de la lista.
- ✓ El administrador solicita eliminar el usuario.
- ✓ El usuario es eliminado del sistema.
- Escenario de excepción
 - ✓ El administrador quiere eliminar un usuario.
 - ✓ El administrador selecciona un usuario de la lista.
 - ✓ El administrador solicita eliminar el usuario.
 - ✓ Se muestra un error por usuario con sesión abierta.
- **Editar usuario**
 - Escenario normal
 - ✓ El administrador quiere editar un usuario.
 - ✓ El administrador selecciona un usuario de la lista.
 - ✓ El administrador introduce los datos.
 - ✓ El administrador confirma los datos.
 - ✓ El usuario ha sido editado.
 - Escenario de excepción
 - ✓ El administrador quiere editar un usuario.
 - ✓ El administrador introduce los datos.
 - ✓ El administrador acepta los cambios.
 - ✓ Se muestra un error por datos en formato incorrecto.
- **Asignar perfil**
 - Escenario normal
 - ✓ El administrador quiere asignar privilegios a un usuario.
 - ✓ El administrador selecciona a un usuario de la lista.
 - ✓ El administrador asigna un nuevo perfil.
 - ✓ El administrador acepta los cambios.
 - ✓ El usuario dispone de un nuevo perfil.

➤ Gestión de Voluntarios

- **Listar voluntarios**
 - Escenario normal
 - ✓ El coordinador solicita listar los voluntarios.
 - ✓ Se muestran todos los voluntarios.
- **Filtrar voluntarios**
 - Escenario normal

- ✓ El coordinador introduce los criterios de búsqueda.
 - ✓ El coordinador solicita listar los voluntarios.
 - ✓ Se muestran todos los voluntarios.
 - Escenario de excepción
 - ✓ El coordinador introduce los criterios de búsqueda.
 - ✓ Algunos datos tienen formato incorrecto.
 - ✓ Se muestran mensajes en los campos con errores.
- **Nuevo voluntario**
 - Escenario normal 1
 - ✓ El coordinador quiere crear un nuevo voluntario.
 - ✓ El coordinador introduce los datos.
 - ✓ El coordinador confirma los datos.
 - ✓ El voluntario ha sido creado.
 - Escenario normal 2
 - ✓ El coordinador quiere crear un nuevo voluntario.
 - ✓ El coordinador introduce los datos.
 - ✓ El coordinador asigna pacientes al voluntario
 - ✓ El coordinador confirma los datos.
 - ✓ El voluntario ha sido creado.
 - Escenario de excepción
 - ✓ El coordinador quiere crear un nuevo voluntario.
 - ✓ El coordinador introduce los datos con formatos inválidos.
 - ✓ El coordinador acepta los cambios.
 - ✓ Se muestra un error por datos incorrectos.
- **Ver voluntario**
 - Escenario normal
 - ✓ El coordinador quiere ver la información de un voluntario.
 - ✓ El coordinador selecciona un voluntario de la lista.
 - ✓ Se muestran los datos en detalle del voluntario.
- **Eliminar voluntario**
 - Escenario normal
 - ✓ El coordinador quiere eliminar un voluntario.
 - ✓ El coordinador selecciona un voluntario de la lista.
 - ✓ El coordinador solicita eliminar el voluntario.
 - ✓ El voluntario es eliminado del sistema.

- **Editar voluntario**
 - Escenario normal
 - ✓ El coordinador quiere editar un voluntario.
 - ✓ El coordinador selecciona un voluntario de la lista.
 - ✓ El coordinador introduce los datos.
 - ✓ El coordinador confirma los datos.
 - ✓ El voluntario ha sido editado.
 - Escenario de excepción
 - ✓ El coordinador quiere editar un voluntario.
 - ✓ El coordinador introduce los datos.
 - ✓ El coordinador acepta los cambios.
 - ✓ Se muestra un error por datos en formato incorrecto.
- **Asignar asociado a voluntario**
 - Escenario normal
 - ✓ El coordinador quiere editar un voluntario.
 - ✓ El coordinador selecciona un voluntario de la lista.
 - ✓ El coordinador elige personas asociadas del listado y las asigna al voluntario en edición.
 - ✓ El coordinador confirma los datos.
 - ✓ El voluntario ha sido editado.

➤ Gestión de Personas Asociadas

- **Listar personas asociadas**
 - Escenario normal
 - ✓ El coordinador solicita listar las personas asociadas.
 - ✓ Se muestran todas las personas asociadas.
- **Filtrar personas asociadas**
 - Escenario normal
 - ✓ El coordinador introduce los criterios de búsqueda.
 - ✓ El coordinador solicita listar las personas asociadas.
 - ✓ Se muestran todas las personas asociadas.
 - Escenario de excepción
 - ✓ El coordinador introduce los criterios de búsqueda.
 - ✓ Algunos datos tienen formato incorrecto.
 - ✓ Se muestran mensajes en los campos con errores.

- **Nuevo asociado**
 - Escenario normal
 - ✓ El coordinador quiere crear un nuevo asociado.
 - ✓ El coordinador introduce los datos.
 - ✓ El coordinador confirma los datos.
 - ✓ La persona asociada ha sido creada.
 - Escenario de excepción
 - ✓ El coordinador quiere crear un nuevo asociado.
 - ✓ El coordinador introduce los datos con formatos inválidos.
 - ✓ El coordinador acepta los cambios.
 - ✓ Se muestra un error por datos incorrectos.
- **Ver asociado**
 - Escenario normal
 - ✓ El coordinador quiere ver la información de un asociado.
 - ✓ El coordinador selecciona un asociado de la lista.
 - ✓ Se muestran los datos en detalle del asociado.
- **Eliminar asociado**
 - Escenario normal
 - ✓ El coordinador quiere eliminar un asociado.
 - ✓ El coordinador selecciona un asociado de la lista.
 - ✓ El coordinador solicita eliminar el asociado.
 - ✓ El asociado es eliminada del sistema.
- **Editar asociado**
 - Escenario normal
 - ✓ El coordinador quiere editar un asociado.
 - ✓ El coordinador selecciona un asociado de la lista.
 - ✓ El coordinador introduce los datos.
 - ✓ El coordinador confirma los datos.
 - ✓ El asociado ha sido editada.
 - Escenario de excepción
 - ✓ El coordinador quiere editar una asociado.
 - ✓ El coordinador introduce los datos.
 - ✓ El coordinador acepta los cambios.
 - ✓ Se muestra un error por datos en formato incorrecto.

➤ Gestión de Asociaciones

- **Listar asociaciones**
 - Escenario normal
 - ✓ El administrador solicita listar las asociaciones.
 - ✓ Se muestran todas las asociaciones.
- **Filtrar asociaciones**
 - Escenario normal
 - ✓ El administrador introduce los criterios de búsqueda.
 - ✓ El administrador solicita listar las asociaciones.
 - ✓ Se muestran todas las asociaciones.
 - Escenario de excepción
 - ✓ El administrador introduce los criterios de búsqueda.
 - ✓ Algunos datos tienen formato incorrecto.
 - ✓ Se muestran mensajes en los campos con errores.
- **Nueva asociación**
 - Escenario normal
 - ✓ El administrador quiere crear una nueva asociación.
 - ✓ El administrador introduce los datos.
 - ✓ El administrador confirma los datos.
 - ✓ La asociación ha sido creada.
 - Escenario de excepción
 - ✓ El administrador quiere crear una nueva asociación.
 - ✓ El administrador introduce los datos con formatos inválidos.
 - ✓ El administrador acepta los cambios.
 - ✓ Se muestra un error por datos incorrectos.
- **Eliminar asociación**
 - Escenario normal
 - ✓ El administrador quiere eliminar una asociación.
 - ✓ El administrador selecciona una asociación de la lista.
 - ✓ El administrador solicita eliminar la asociación.
 - ✓ La asociación es eliminada del sistema.
- **Editar asociación**
 - Escenario normal
 - ✓ El coordinador quiere editar una asociación.

- ✓ El coordinador accede a la pantalla de edición de los datos de su asociación.
- ✓ El coordinador introduce los datos.
- ✓ El coordinador confirma los datos.
- ✓ La asociación ha sido editada.
- Escenario de excepción
 - ✓ El coordinador quiere editar una asociación.
 - ✓ El coordinador introduce los datos. El coordinador solo podrá editar los datos de la asociación a la que pertenece.
 - ✓ El coordinador o el administrador acepta los cambios.
 - ✓ Se muestra un error por datos en formato incorrecto.
- **Añadir voluntario a asociación**
 - Escenario Normal
 - ✓ El coordinador accede a la edición de su asociación.
 - ✓ El coordinador elige a uno o varios voluntarios que aún no tenga asociación asignada.
 - ✓ El coordinador asigna el voluntario a su asociación.
 - ✓ El coordinador acepta los cambios.

➤ Consultas

- **Enviar consulta**
 - Escenario Normal
 - ✓ El asociado tiene dudas respecto a algún aspecto de su seguimiento.
 - ✓ El asociado escribe su consulta.
 - ✓ El asociado envía la consulta.
 - Escenario de excepción
 - ✓ El asociado tiene dudas respecto a algún aspecto de su seguimiento.
 - ✓ El asociado escribe su consulta.
 - ✓ El asociado no tiene asignado voluntario.
 - ✓ Recibe mensaje de error.
- **Ver respuesta a consulta**
 - Escenario Normal
 - ✓ El asociado quiere ver la respuesta a alguna de sus consultas.
 - ✓ El asociado accede al listado de respuestas a consultas.
 - ✓ La persona lee la respuesta.
- **Eliminar respuesta a consulta**
 - Escenario Normal
 - ✓ El asociado quiere borrar la respuesta a alguna de sus consultas.

- ✓ El asociado accede al listado de respuestas a consultas.
- ✓ La persona elimina la respuesta.
- **Responder consulta**
 - Escenario Normal
 - ✓ El voluntario quiere contestar a alguna de las consultas de sus pacientes.
 - ✓ El voluntario accede al listado de consultas.
 - ✓ El voluntario selecciona una consulta a contestar.
 - ✓ El voluntario responde a la consulta.
 - ✓ Envía la respuesta.
- **Eliminar consulta**
 - Escenario Normal
 - ✓ El voluntario quiere borrar alguna de sus consultas.
 - ✓ El voluntario accede al listado de respuestas a consultas.
 - ✓ El voluntario elimina la respuesta.

➤ Servicio

- **Agregar Tarea a Agenda**
 - Escenario Normal
 - ✓ El coordinador tiene que añadir una tarea en la Agenda de algún voluntario.
 - ✓ El coordinador accede a la sección Agendas dentro del apartado Servicios.
 - ✓ El coordinador elige el voluntario deseado de entre el listado de los voluntarios de la asociación.
 - ✓ Selecciona el día y hora junto a la tarea asignada.
 - ✓ El coordinador graba los datos introducidos.
 - Escenario de excepción
 - ✓ El coordinador tiene que añadir una tarea en la Agenda de algún voluntario.
 - ✓ El coordinador accede a la sección Agendas dentro del apartado Servicios.
 - ✓ El coordinador elige el voluntario deseado de entre el listado de los voluntarios de la asociación.
 - ✓ Selecciona el día y hora junto a la tarea asignada.
 - ✓ Ya existe una tarea para ese día y hora.
 - ✓ Se muestra un mensaje de error advirtiendo.
- **Borrar Tarea**
 - Escenario Normal
 - ✓ El coordinador debe borrar una tarea en la Agenda de algún voluntario.
 - ✓ El coordinador accede a la sección Agendas dentro del apartado Servicios.

- ✓ El coordinador elige el voluntario deseado de entre el listado de los voluntarios de la asociación.
- ✓ El coordinador borra la tarea deseada
- **Realizar Cuestionario**
 - Escenario Normal
 - ✓ El voluntario quiere realizar un cuestionario a alguna de las personas asociadas a su cargo.
 - ✓ El voluntario accede a la sección Cuestionarios dentro del apartado Servicios.
 - ✓ El voluntario elige al asociado a la que desea realizar el cuestionario.
 - ✓ Elige el tipo de cuestionario (psíquico, económico, físico,...).
 - ✓ Rellena las respuestas del cuestionario/s elegido/s
 - ✓ El voluntario graba los resultados.
 - Escenario de excepción
 - ✓ El voluntario quiere realizar un cuestionario a alguna de las personas asociadas a su cargo.
 - ✓ El voluntario accede a la sección Cuestionarios dentro del apartado Servicios.
 - ✓ El voluntario elige al asociado a la que desea realizar el cuestionario.
 - ✓ Elige tipo de cuestionario (psíquico, económico, físico,...).
 - ✓ Rellena las respuestas del cuestionario/s elegido/s
 - ✓ el voluntario introduce datos con tipos incorrectos.
 - ✓ El sistema informa del error mediante un mensaje junto al campo en el cual se ha producido la equivocación.
- **Consultar Resultado Cuestionarios**
 - Escenario Normal
 - ✓ El coordinador de la asociación desea conocer los resultados de los test de alguna persona asociada.
 - ✓ El coordinador accede a la sección Cuestionarios dentro del apartado Servicios.
 - ✓ El coordinador elige al asociado de la que desea ver el cuestionario.
 - ✓ Se muestran los resultados del test (psíquico, económico, físico,...).
 - Escenario de excepción
 - ✓ El coordinador de la asociación desea conocer los resultados de los test de alguna persona asociada.
 - ✓ El coordinador accede a la sección Cuestionarios dentro del apartado Servicios.
 - ✓ El coordinador elige a el asociado de la que desea ver el cuestionario.
 - ✓ No se ha evaluado al asociado en ninguna de las categorías de tests.
 - ✓ El sistema informa de lo ocurrido.
- **Consultar Agenda**
 - Escenario Normal

- ✓ El voluntario desean conocer su agenda semanal.
- ✓ El voluntario acceden a la sección Agendas dentro del apartado Servicios.
- ✓ El voluntario ven sus tareas para la semana actual.

➤ Estadísticas

- **Generar gráfica de personas discapacitadas por Edad**

- Escenario Normal

- ✓ El coordinador de la asociación desea ver la gráfica con las personas asociadas agrupadas por edad.
 - ✓ El coordinador accede a la sección de Estadísticas.
 - ✓ El coordinador elige la opción “por edad”.
 - ✓ Se muestra la gráfica.

- **Generar gráfica de asociados por Sexo**

- Escenario Normal

- ✓ El coordinador de la asociación desea ver la gráfica con las personas asociadas agrupadas por sexo.
 - ✓ El coordinador accede a la sección de Estadísticas.
 - ✓ El coordinador elige la opción “por sexo”.
 - ✓ Se muestra la gráfica.

- **Generar gráfica de asociados por Discapacidad**

- Escenario Normal

- ✓ El coordinador de la asociación desea ver la gráfica con los asociados agrupados por discapacidad.
 - ✓ El coordinador accede a la sección de Estadísticas.
 - ✓ El coordinador elige la opción “por discapacidad”.
 - ✓ Se muestra la gráfica

- **Generar datos de asociados por Horas Semanales**

- Escenario Normal

- ✓ El coordinador de la asociación desea ver los datos del número de horas semanales consumidas por una persona asociada.
 - ✓ El coordinador accede a la sección de Estadísticas.
 - ✓ El coordinador elige la opción “Horas Diarias/Usuario”.
 - ✓ El coordinador selecciona la persona de la que quiere conocer el dato.
 - ✓ Se muestra el dato

- **Generar datos de asociados por Horas por Servicio**

- Escenario Normal

- ✓ El coordinador de la asociación desea ver los datos del número de horas semanales que ofrece su asociación.
 - ✓ El coordinador accede a la sección de Estadísticas.
 - ✓ El coordinador elige la opción “Media Diarias/Servicio”.
 - ✓ Se muestra el dato

➤ Informes

- **Generar Informe de una persona asociada**

- Escenario Normal

- ✓ El coordinador de la asociación quiere un informe con los datos de una persona asociada previamente introducida en el sistema.
 - ✓ El coordinador accede a la sección de Informes.
 - ✓ El coordinador elige la opción “Detalle Asociado”.
 - ✓ El coordinador elige un asociado del listado.
 - ✓ Obtiene un fichero en formato PDF con los datos básicos de la persona.

- **Generar Informe de Asociación**

- Escenario Normal

- ✓ El coordinador de la quiere un informe con todos los datos de su asociación.
 - ✓ El coordinador accede a la sección de Informes.
 - ✓ El coordinador elige la opción “Asociados (Todos)”.
 - ✓ Obtiene un fichero en formato PDF con datos de interés sobre la asociación para la cual trabaja.

Tarea ASI 2.3: Análisis de requisitos.

Catálogo de Requisitos.

Igual que la tarea ASI 2.2.

Modelo de casos de uso.

Ver Apéndice A. Diagramas de casos de uso.

Especificación de casos de uso.

Igual que la tarea ASI 2.2.

Tarea ASI 2.4: Validación de requisitos.

Todos los requisitos especificados y los casos de uso se han confirmado que son válidos, completos y consistentes.

3.2.3 Actividad ASI 3: Identificación de los subsistemas de análisis

En esta actividad se lleva a cabo la división del sistema en subsistemas. Esta actividad se desarrolla en paralelo con otras actividades, por lo que se realiza una realimentación y ajuste continuo con respecto a la definición de subsistemas, interfaces y dependencias.

Tarea ASI 3.1: Determinación de subsistemas de análisis.

Descripción de subsistemas de análisis.

Igual que la tarea EVS 4.1.

Descripción de interfaces entre subsistemas.

Subsistema	Requisito (Caso de Uso)
Subsistema Administración	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Gestión de Usuarios (Listar usuarios, filtrar usuarios, crear usuario, editar usuario, eliminar usuario, ver usuario). ➤ Asignar Perfil.
Subsistema Asociaciones	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Gestión de Asociaciones (Listar asociaciones, filtrar asociaciones, crear asociación, editar asociación, eliminar asociación, ver asociación).
Subsistema Voluntarios	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Gestión de Voluntarios (Listar voluntarios, filtrar voluntarios, crear voluntario, editar voluntario, eliminar voluntario, ver voluntario).
Subsistema Asociados	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Gestión de Personas Asociadas (Listar asociados, filtrar asociados, crear asociado, editar asociado, eliminar asociado, ver asociado).
Subsistema Consultas	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Enviar Consulta. ➤ Ver Respuesta a Consulta. ➤ Eliminar Respuesta a Consulta. ➤ Eliminar Consulta. ➤ Responder Consulta.
Subsistema Servicios	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Agendas (Consultar agenda, agregar tarea a agenda, rechazar tarea). ➤ Cuestionarios (Realizar cuestionario, consultar cuestionario).
Subsistema Estadísticas	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Generar gráfica de personas discapacitadas por Edad. ➤ Generar gráfica de personas discapacitadas por Sexo. ➤ Generar gráfica de personas discapacitadas por Discapacidad. ➤ Generar gráfica de personas discapacitadas por Horas Semanales.
Subsistema Informes	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Generar informe asociado. ➤ Generar informe asociados (Todos).

Tabla 7. Descripción de interfaces entre subsistemas

Con la organización expuesta en la Tabla 7, todos los requisitos están resueltos, desglosándose en casos de uso. También se ha asegurado de que no se queda nada sin realizar y que no exista redundancia.

Diagrama de paquetes

Las dependencias entre subsistemas se muestran en la Figura 3.4. En la Tabla 8 se muestran las mismas dependencias pero de una forma más clara.

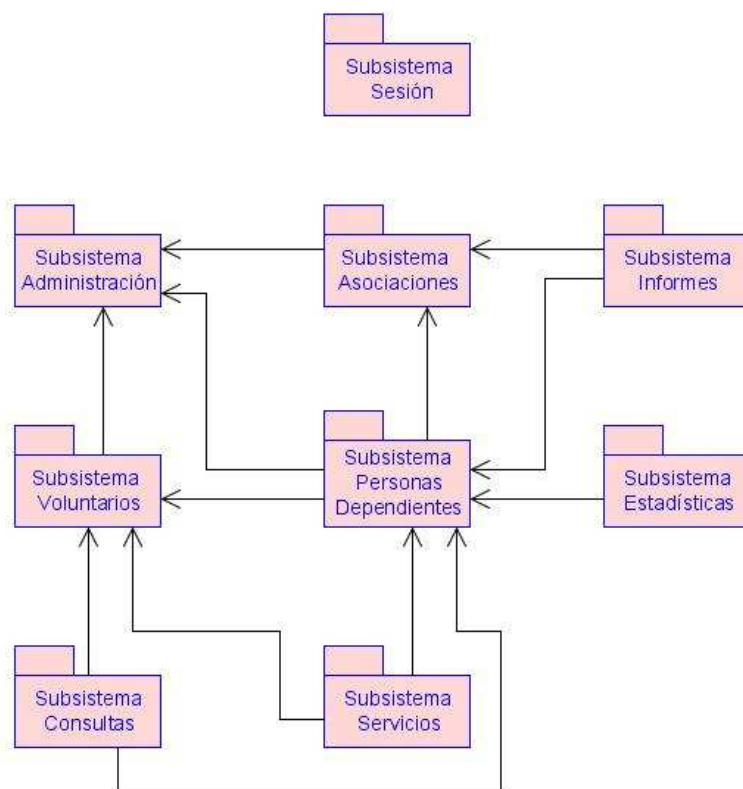


Figura 3.4. Dependencias entre subsistemas

Se observa que el subsistema dedicado a la gestión de personas dependientes también recibe el nombre de Subsistema Asociados en otras secciones del documento

Tarea ASI 3.2: Integración de subsistemas de análisis.

Descripción de subsistemas de análisis.

Igual que la tarea EVS 4.1.

Descripción de interfaces entre subsistemas.

Igual que la tarea EVS 3.1.

Subsistema	Dependencias con subsistema
Subsistema Sesión	
Subsistema Administración	
Subsistema Asociaciones	<ul style="list-style-type: none"> • Subsistema Voluntarios • Subsistema Asociados • Subsistema Administración
Subsistema Voluntarios	<ul style="list-style-type: none"> • Subsistema Asociados • Subsistema Asociaciones • Subsistema Administración
Subsistema Asociados/Personas Dependientes	<ul style="list-style-type: none"> • Subsistema Voluntarios • Subsistema Asociaciones • Subsistema Administración
Subsistema Consultas	<ul style="list-style-type: none"> • Subsistema Voluntarios • Subsistema Asociados
Subsistema Servicios	<ul style="list-style-type: none"> • Subsistema Voluntarios • Subsistema Asociados
Subsistema Estadísticas	<ul style="list-style-type: none"> • Subsistema Asociados
Subsistema Informes	<ul style="list-style-type: none"> • Subsistema Asociados • Subsistema Asociaciones

Tabla 8. Dependencias entre subsistemas

3.2.4 Actividad ASI 4: Análisis de casos de uso

Esta actividad tiene como objetivo identificar las clases cuyos objetos son necesarios para realizar un caso de uso y describir su comportamiento mediante la interacción de dichos objetos.

Tarea ASI 4.1: Identificación de clases asociadas a cada caso de uso.

Modelo de clases de análisis.

En esta tarea se extraen los objetos que se implementarán mediante clases, ya que se usa programación orientada a objetos. Estos objetos son extraídos mediante la realización de casos de uso y la relación existente entre ellos.

Ver Apéndice A. Diagramas de casos de uso.

Ver Apéndice A. Diagramas de clases del dominio del problema.

Tarea ASI 4.2: Descripción de la interacción de objetos.

Análisis de la realización de los casos de uso.

Una vez se obtienen los objetos, éstos cooperan entre ellos para llevar a buen término un caso de uso. Para la representación de dicha cooperación usamos la técnica de interacción de objetos.

Ver Apéndice A. Diagramas de interacción de objetos.

3.2.5 Actividad ASI 5: Análisis de clases

Esta actividad consiste en describir las clases que han sido identificadas anteriormente, indicando las responsabilidades, atributos y relaciones entre ellas.

Tarea ASI 5.1: Identificación de responsabilidades y atributos.

La identificación de responsabilidades define la funcionalidad de cada clase, para así identificar las operaciones que les va a pertenecer, junto con sus atributos correspondientes. Los atributos son las propiedades que tendrán cada clase y se identifican en base a las responsabilidades de la clase. Los tipos de dichos atributos deben de conocerse en el dominio.

Modelo de clases de análisis. Ver Apéndice A. Diagrama de clases del dominio del problema.

Comportamiento de clase de análisis. Ver Apéndice A. Diagrama de clases del dominio del problema.

Tarea ASI 5.2: Identificación de asociaciones y agregaciones.

En esta tarea se identifican las relaciones existentes entre las clases, como los mensajes que se envían entre ellas.

Modelo de clases de análisis. Ver Apéndice A. Diagrama de clases del dominio del problema.

3.2.6 Actividad ASI 8: Definición de interfaces de usuario

Principios generales de interfaz.

Se van a exponer una serie de principios y directrices, tanto para la interfaz como para los documentos de impresión. Se deberán cumplir en la medida de lo posible para que el diseño de la interfaz resulte adecuado al cliente.

Interfaz intuitiva y amigable. Las opciones disponibles deben estar visibles en todo momento y de fácil acceso, ya que las personas que pueden llegar a utilizar el sistema no tienen por qué ser usuarios expertos informáticos.

Los *mensajes de error* aparecerán junto al campo del formulario en el cual han sido provocados, indicando claramente al usuario porque se ha producido el problema.

A continuación se explicará de forma más detallada la forma de representación de la interfaz, su interacción, así como la ayuda y los documentos de impresión.

La interfaz utilizada en el sistema de información no va a ser común a otras aplicaciones existentes. Normalmente se utiliza una interfaz basada en diseño MDI (Multiple Document Interface), es decir, se puede acceder a diferentes formularios al mismo tiempo. Al fin y al cabo, el usuario siempre trabajará con una sola ventana activa en cada momento y si el sistema de información requiere de parámetros entre documentos, hacerlo de esta manera resultaría menos eficiente. Por esa razón, se ha decidido hacer la interfaz de tipo SDI (Simple Document Interface).

La ventana principal se ha dividido en diferentes zonas:

- **Menú Lateral Izquierdo.** Permite el acceso a cada uno de las secciones o subsistemas. Cuando se deja el puntero del ratón encima de alguna opción, se abre un desplegable con enlaces a las opciones o apartados de los que dispone dicho subsistema.
- **Menú Horizontal.** Contiene un enlace directo por cada subsistema, su aspecto no varía y permanece siempre visible en la pantalla para facilitar la navegabilidad del usuario. Su posición está debajo de la cabecera de la herramienta
- **Cabecera.** Se trata de la parte superior de la aplicación que contiene el título, y tres enlaces:
 - Un enlace con el nombre del usuario loggeado. Permite acceder al formulario donde editar sus datos
 - Enlace “Inicio” para volver a la página principal de la aplicación.
 - Enlace para “Cerrar sesión” y volver a la página de entrada.

Sección. Mostramos el nombre de la sección en el lateral derecho de la pantalla para que el usuario sepa en todo momento en que lugar de la aplicación se encuentra sin necesidad de pulsar ningún botón.

Contenido. En el marco central de la aplicación se muestran los listados, formularios, estadísticas, etc.,...

Tarea ASI 8.3: Especificación de formatos individuales de la interfaz de pantalla.

Especificación de interfaz de usuario:

Los formatos individuales y catálogo de controles y elementos de diseño de la interfaz de pantalla se pueden ver en el manual de usuario.

Tarea ASI 8.4: Especificación del comportamiento dinámico de la interfaz.

Esta tarea permite contemplar todos los casos y acciones posibles. Para ello, recurrimos a los diagramas de transición de estados para representar todo el comportamiento de forma clara e inequívoca de las ventanas del sistema.

Ver Apéndice A. Diagrama de transición de estados.

Tarea ASI 8.5: Especificación de formatos de impresión.

Los informes que la herramienta permite extraer serán presentados en formato PDF debido a las posibilidades que ofrece y a su fácil manejo e impresión.

3.2.7 Actividad ASI 9: Análisis de consistencia y especificación de requisitos

El objetivo de esta actividad es garantizar la calidad de los distintos modelos generados en el proceso de Análisis del Sistema de Información.

Tarea ASI 9.1: Verificación de los modelos.

En esta tarea se comprueba la calidad formal de los diferentes modelos seguidos durante el análisis. A continuación verificamos cada uno de los modelos seguidos.

➤ **Interfaz de usuario**

Mediante la funcionalidad obtenida y la asignación de perfiles para el acceso al sistema, los requisitos establecidos han quedado satisfechos. Para este modelo se ha reflejado la relación entre el modelo de casos de uso, el modelo de clases del dominio del problema y los diagramas de interacción de objetos para verificar la consistencia y correspondencia entre ellos.

Para la especificación de la interacción entre el sistema y el usuario final se ha usado los formularios, listados e informes de impresión.

➤ **Modelo y especificación de casos de uso**

La división del sistema en subsistemas resulta correcta por las siguientes razones: semejanza de requisitos, no heterogeneidad y prioridad.

Para cada caso de uso se ha tenido en cuenta varios escenarios, el normal, que es el comportamiento lógico del sistema para la interacción de éste con el usuario; y uno o varios escenarios de excepción según la situación lo requiera. Estos escenarios de excepción indican el comportamiento anómalo de la interacción del sistema y el usuario final.

➤ **Modelo y comportamiento de clases de análisis**

El modelo se ha dividido en tres partes bien diferenciadas:

- **Dominio del problema.** El modelo de negocio del sistema.
- **Gestión de datos.** El paso a tablas de la base de datos con respecto al dominio del problema.
- **Interfaz de usuario.** Diagrama de composición de la interfaz y las relaciones existentes entre las ventanas que lo componen.

Se ha comprobado que se cumplen todos los requisitos funcionales y la relación entre los subsistemas, por lo que la calidad formal exigida en esta tarea se ve satisfecha.

Tarea ASI 9.2: Análisis de la consistencia entre modelos.

Para esta tarea nos aseguramos la consistencia entre modelos. Para ello, se irá desglosando los modelos y se comprueba de que no hay ambigüedad ni información duplicada.

➤ **Modelo de Clases/Diagramas Dinámicos**

La comprobación de la consistencia entre clases se ha hecho de la siguiente forma. Nos hemos asegurado de que todas las clases que se envían mensajes, llegan a un objetivo real, comprobando que la clase receptora es la adecuada.

Para el caso de la solicitud de datos por parte del usuario, se comprueba que verdaderamente se puede enviar dicha petición.

➤ **Modelo de Clases/Interfaz de Usuario**

Nos hemos asegurado que en los diagramas de interacción es correcta la relación con la interfaz de usuario y la solicitud de datos creando las clases oportunas.

➤ **Análisis de la Realización de los Casos de Uso/Interfaz de Usuario**

Para esta relación nos fijamos en el diagrama de interacción de objetos y nos aseguramos de que la navegación en la interfaz corresponde con los mensajes de dichos diagramas.

➤ **Análisis de los Diagramas de Estado/Diagramas de Interacción**

Para la realización de los diagramas de estado, nos hemos basado en los diagramas de interacción, tanto casos normales como casos de excepción. Por tanto la consistencia entre estos diagramas resulta correcta.

Tarea ASI 9.3: Validación del modelo.

La validación del modelo ha sido aceptada al haberlo comprobado en la tarea anterior. Solo faltaría la comprobación por parte de los usuarios expertos. También se ha seguido un análisis de forma que se pueda ampliar y/o hacer cambios en el futuro si así la situación lo requiere.

Tarea ASI 9.4: Elaboración de la especificación de requisitos software (ERS).

Esta tarea recoge la información necesaria para la aprobación final de las actividades realizadas en el análisis del sistema de información.

- **Introducción.** Igual que la tarea EVS 1.1 (Descripción general del sistema)
- **Ámbito y alcance.** Igual que la tarea EVS 1.2 (Contexto del sistema. Estructura organizativa).
- **Participantes.** Igual que en la tarea ASI 1.4 (Catálogo de usuarios)
- **Requisitos del sistema de información.** Igual que la tarea ASI 1.1 (Catálogo de requisitos).
- **Visión general del sistema de información.** Igual que la tarea ASI 8.2 (Catálogo de perfiles de usuario).
- **Referencias de los productos a entregar.** Los productos a entregar son los modelos que se han ido realizando a lo largo de todo el análisis.
 - Diagramas de casos de uso.
 - Diagramas de clases. (Domino del problema, interfaz de usuario y gestión de datos).
 - Diagramas de interacción de objetos.
 - Diagramas de estados.
 - Estudio de viabilidad del sistema.
 - Análisis del sistema de información.
 - Plan de acción. Igual que la tarea EVS 1.3.

3.3 Diseño del Sistema de Información (DSI)

En este proceso se define la arquitectura del sistema, así como su entorno tecnológico. También se especifica de forma detallada los componentes del sistema de información. A continuación se irán haciendo las distintas actividades para conseguir los objetivos de dicho proceso.

3.3.1 Actividad DSI 1: Definición de la arquitectura del sistema

En esta actividad se define la arquitectura general del sistema de información, junto con la especificación de las particiones físicas del mismo, la descomposición lógica en subsistemas y la ubicación de dichos subsistemas en cada partición. También se especifica la infraestructura tecnológica que dará soporte al sistema de información.

Tarea DSI 1.1: Definición de niveles de arquitectura.

Para definir los niveles de arquitectura se definen las principales particiones del sistema, las cuales se representan como nodos y comunicaciones entre nodos. Los diferentes nodos se detallan a continuación:

- **Gestores de datos.** Se trata de los usuarios que manipulan la información directamente en la aplicación.
- **Tipos de puesto cliente.** Son los ordenadores, con conexión a Internet, disponibles por parte de todos los usuarios. Los coordinadores harán uso de los equipos informáticos situados en la asociación, mientras que el resto de usuarios dispondrán de un PC con el que ejecutar sus tareas.
- **Tipos de dispositivos de impresión.** Solo las asociaciones pueden acceder al subsistema informes de la herramienta, por lo que solo serán requeridas por el coordinador.
- **Monitores.** Básicos para la interacción con la aplicación.
- **Servidores.** Se dispone de un servidor Apache donde albergar la herramienta y las bases de datos necesarias.
- **Comunicaciones.** La comunicación se realiza a través de Internet.

A continuación definiremos las comunicaciones entre los nodos mediante un diagrama de despliegue que refleja de forma detallada las conexiones de dichos nodos. En la Figura 3.5 se muestra el diagrama de despliegue con las conexiones entre los nodos que definen la arquitectura del sistema.

En la Figura 3.5 el ordenador de usuario engloba a los nodos gestores de datos, tipos de puesto cliente y monitores de teleproceso. Se observa que solo hay un nodo ordenador de usuario, no quiere decir que solamente haya uno, solo se deja uno como base de representación ya que incluye a todos los voluntarios, asociados, coordinadores y al administrador.

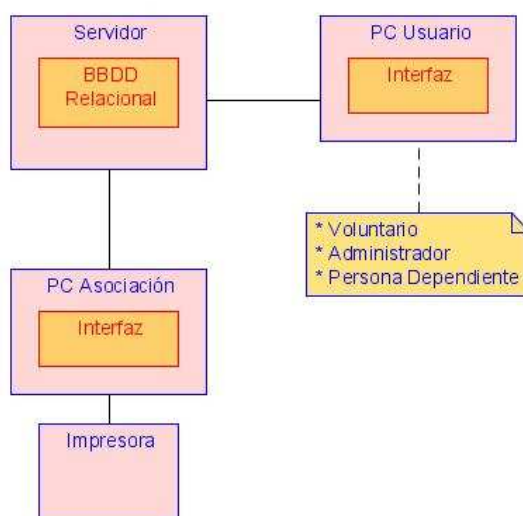


Figura 3.5. Conexiones entre los niveles de arquitectura

Tarea DSI 1.2: Identificación de requisitos de diseño y construcción.

En la siguiente lista se muestran las características que pueden condicionar el diseño y construcción del sistema de información.

- Un ordenador personal (portátil o sobremesa) que responda a las necesidades básicas de ofimática puede servir para el funcionamiento del sistema. Se requerirá conexión a Internet
- Gestor de base de datos relacional con una capacidad suficiente para contener gran cantidad de información, ya que la mayoría de los datos estarán almacenados y no se borrarán. Para este sistema usaremos PgAdmin III.
- Al menos una impresora en la asociación para poder obtener los distintos informes emitidos por el sistema, siempre y cuando no baste con disponer de los informes en formato digital.

Catálogo de Requisitos.

A los requisitos expuestos en la tarea ASI 1.1 se le añaden los requisitos identificados en esta tarea mostrados en la Tabla 9.

Nº	Requisito	Prioridad	Tipo	Descripción
26	Ordenador Personal	Alta	No Funcional	Ordenador de características más o menos actuales para poder interactuar con el sistema de información.
27	Impresora	Media	No Funcional	Dispositivo para emitir informes obtenidos por el sistema de información.
28	Dispositivo de conexión a Internet	Alta	No Funcional	Modem o Router con conexión a Internet. No requiere gran ancho de banda.

Tabla 9. Ampliación del catálogo de requisitos con requisitos de diseño y construcción

Tarea DSI 1.3: Especificación de excepciones.

Esta tarea se encarga de catalogar y describir situaciones anómalas en el sistema de información a partir de los niveles de arquitectura expuestos anteriormente. Las excepciones las clasificaremos en dos partes, excepciones de sistema y excepciones de usuario.

- **Excepciones del sistema** Son causas anómalas ajenas al usuario que está manipulando la información.
 - **Error de conexión** Se produce cuando se intenta acceder a la base de datos y ésta no está disponible. Esta excepción afecta a todo el sistema.
 - **Error de transferencia de información** Se produce si se tarda mucho en hacer una operación concreta o la carga de datos a modificar es demasiado extensa.
- **Excepciones de usuario** Son excepciones producidas por manipulación incorrecta del usuario con el sistema de información.
 - **Excepción de validación de datos** Se produce cuando el usuario intenta introducir datos erróneos en el sistema. Afecta a los formularios que componen la aplicación, así como los cuadros de texto.

Catálogo de requisitos.

Al catálogo descrito en la tarea DSI 1.2 se le añaden los requisitos de la Tabla 10.

Nº	Requisito	Prioridad	Tipo	Descripción
29	Excepción de validación de datos	Alta	No Funcional	El usuario introduce datos o tipos de datos incorrectos. El sistema le alerta antes de interactuar con la base de datos para evitar errores mayores.
30	Error de conexión	Alta	No Funcional	El mapeo de la base de datos no se ha realizado correctamente o el servidor no está lanzado.

Tabla 10. Ampliación de requisitos con excepciones

Tarea DSI 1.4: Especificación de estándares y normas de diseño y construcción.

En esta tarea se actualiza el catálogo de normas establecido en la tarea ASI 1.3. Se actualizará teniendo en cuenta estándares técnicos y de nomenclatura, normas y recomendaciones que puedan afectar al diseño o construcción del sistema de información.

Se añadirá al catálogo de normas los estándares y normativas de la instalación, respecto al aspecto externo. La instalación se hará basándose en los niveles de arquitectura expuestos en la tarea DSI 1.1.

Tarea DSI 1.5: Identificación de subsistemas de diseño.

En esta tarea se divide el sistema de información en subsistemas de diseño para reducir complejidad y facilitar el mantenimiento. Esta división se hará partiendo de la división de subsistemas realizado en el Análisis del Sistema de Información (ASI) y asignando los formularios relacionados con cada subsistema para completarlo. La asignación de subsistemas a formularios se puede apreciar en la Tabla 11.

Subsistema	Requisito (Caso de Uso)	Formularios
Subsistema Sesión	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Abrir Sesión. ➤ Cerrar Sesión. ➤ Enviar Nueva Contraseña. ➤ Salir del Programa. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ login
Subsistema Administración	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Gestión de Usuarios (Listar usuarios, filtrar usuarios, crear usuario, editar usuario, eliminar usuario, ver usuario). ➤ Asignar Perfil. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ detalleUsuario ➤ listadoUsuarios
Subsistema Asociaciones	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Gestión de Asociaciones (Listar asociaciones, filtrar asociaciones, crear asociación, editar asociación, eliminar asociación, ver asociación). 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ detalleAsociacion ➤ listadoAsociaciones
Subsistema Voluntarios	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Gestión de Voluntarios (Listar voluntarios, filtrar voluntarios, crear voluntario, editar voluntario, eliminar voluntario, ver voluntario). 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ detalleUsuario ➤ listadoUsuarios
Subsistema Asociados	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Gestión de Asociados (Listar asociados, filtrar asociados, crear asociado, editar asociado, eliminar asociado, ver asociado). 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ detallePD ➤ listadoPD

Subsistema Consultas	➤ Enviar Consulta.	➤ listadoConsultas
	➤ Ver Respuesta a Consulta.	➤ listadoRespuestas
	➤ Eliminar Respuesta a Consulta.	➤ detalleEnivarConsulta
	➤ Eliminar Consulta.	➤ detalleResponderConsulta
	➤ Responder Consulta.	
Subsistema Servicios		➤ listadoVoluntarios
		➤ detalleAgenda
	➤ Agendas (Consultar agenda, agregar tarea a agenda, borrar tarea).	➤ detalleAñadirTarea
	➤ Cuestionarios (Realizar cuestionario, consultar cuestionario).	➤ detalleResultado
		➤ listadoPD
		➤ cuestionarioFisico
		➤ cuestionarioPsíquico
		➤ cuestionarioFamiliar
		➤ cuestionarioEconómico
Subsistema Estadísticas	➤ Generar gráfica de personas discapacitadas por Edad.	
	➤ Generar gráfica de personas discapacitadas por Sexo.	➤ detallePDEdad/Sexo
	➤ Generar gráfica de personas discapacitadas por Discapacidad.	➤ detallePDDiscapacidad
	➤ Generar dato de persona asociada por Horas Semanales/Usuario.	➤ detallePDHorasUsuario
	➤ Generar datos Media Horas/Servicio	➤ detallePDHorasServicio
Subsistema Informes	➤ Generar informe asociado.	➤ detalleInformeIndividual
	➤ Generar informe asociados (Todos)	➤ detalleInformeAsociacion

Tabla 11. Formularios asociados a cada Caso de Uso

Tarea DSI 6: Especificación del entorno tecnológico.

En esta tarea se describen los diferentes elementos de la infraestructura que da soporte al sistema de información. Estos elementos se van a agrupar en tres grupos:

- **Hardware** El coordinador de la asociación debe disponer de una impresora si desea tener los informes en formato papel. Asimismo, cada ordenador, al menos, dispondrá de un procesador más o menos actual con una memoria principal de al menos 512 MB de capacidad. No hace falta una capacidad de memoria de disco grande, ya que los datos se encuentran en el servidor Apache.
- **Software** El sistema operativo usado será Windows XP o compatibles. La base de datos usada durante el desarrollo del sistema es PostgreSQL. Será necesario usar herramientas para leer archivos exportados a formato PDF.
- **Comunicaciones** La comunicación se realiza a través de Internet. El Coordinador de la asociación y los voluntarios deberán contar con una dirección de correo electrónico.

Tarea DSI 1.7: Especificación de requisitos de operación y seguridad.

Para esta tarea, se especifican políticas de seguridad teniendo en cuenta la arquitectura descrita durante esta tarea (DSI 1). Con estas especificaciones se conseguirá garantizar protección en el sistema a alteraciones, consultas indebidas de datos y minimizar el riesgo de pérdida de los mismos en la medida de lo posible.

- **Control de acceso al sistema.** Para poder entrar en el sistema hará falta una validación de usuario, donde se propone un identificador único y un código de confirmación (Contraseña). Así, se evita cualquier acceso a usuarios no autorizados. Este control limitará el acceso del usuario a las diferentes secciones de la aplicación.
- **Confidencialidad** de los datos. Según el tipo de usuario podrá acceder a unos datos concretos. Así se evita el que un usuario inexperto y sin permiso manipule datos de forma incorrecta.
- **Almacenamiento de datos.** El sistema no permite la entrada de datos anómalos, avisando a tal efecto con un mensaje de error al usuario.

3.3.2 Actividad DSI 2: Diseño de la arquitectura de soporte

Esta actividad lleva a cabo la especificación de la arquitectura de soporte, que comprende el diseño de subsistemas de soporte identificados en la actividad anterior (DSI 1).

Esta tarea no será necesaria su realización, ya que, con la especificación de los subsistemas de soporte descrito en actividades anteriores es suficiente.

3.3.3 Actividad DSI 3: Diseño de casos de uso reales

El objetivo de esta actividad es especificar el comportamiento del sistema para cada caso de uso. Para ello, se utilizan los objetos y subsistemas que interactúan en un caso de uso, determinando las operaciones de los distintos subsistemas de diseño.

Tarea DSI 3.1: Identificación de clases asociadas a un caso de uso.

En esta tarea se relaciona los casos de uso con las clases especificadas en el dominio del problema que hacen llegar a buen término un caso de uso. Esta relación se puede observar en la Tabla 12.

Casos de Uso	Clases
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Abrir Sesión ➤ Cerrar Sesión ➤ Enviar Nueva Contraseña ➤ Salir del Programa 	<ul style="list-style-type: none"> • Usuario • UsuarioDAO • Perfil • PerfilDAO
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Gestión de Usuarios (Listar usuarios, filtrar usuarios, crear usuario, editar usuario, eliminar usuario, ver usuario). ➤ Asignar Perfil. 	<ul style="list-style-type: none"> • Usuario • UsuarioDAO • Perfil • PerfilDAO
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Gestión de Asociaciones (Listar asociaciones, filtrar asociaciones, crear asociación, editar asociación, eliminar asociación, ver asociación). 	<ul style="list-style-type: none"> • Asociacion • AsociacionDAO

➤ Gestión de Voluntarios (Listar voluntarios, filtrar voluntarios, crear voluntario, editar voluntario, eliminar voluntario, ver voluntario).	<ul style="list-style-type: none"> • Voluntario • VoluntarioDAO
➤ Gestión de Asociados (Listar asociados, filtrar asociados, crear asociado, editar asociado, eliminar asociado, ver asociado).	<ul style="list-style-type: none"> • PersonaDependiente • PersonaDependienteDAO
➤ Enviar Consulta.	• Consulta
➤ Ver Respuesta a Consulta.	• ConsultaDAO
➤ Eliminar Respuesta a Consulta.	• Voluntario
➤ Eliminar Consulta.	• VoluntarioDAO
➤ Responder Consulta.	• PersonaDependiente
	• PersonaDependienteDAO
	• CuestionarioFisico*
	• RespuestaFisico*
	• CuestionarioFisicoDAO*
	• RespuestaFisicoDAO*
	• Voluntario
➤ Agendas (Consultar agenda, agregar tarea a agenda, borrar tarea).	• VoluntarioDAO
➤ Cuestionarios (Realizar cuestionario, consultar cuestionario).	• PersonaDependiente
	• PersonaDependienteDAO
	• Evento
	• EventoDAO
	• SubEvento
	• SubEventoDAO
➤ Generar gráfica de personas discapacitadas por Edad.	
➤ Generar gráfica de personas discapacitadas por Sexo.	
➤ Generar gráfica de personas discapacitadas por Discapacidad.	• PersonaDependiente
➤ Generar datos de personas discapacitadas por Horas Semanales.	• PersonaDependienteDAO
➤ Generar datos de personas Horas/Servicio de la Asociación.	
	• PersonaDependiente
➤ Generar informe Asociado.	• PersonaDependienteDAO
➤ Generar informe Asociados (Todos).	• Asociacion
	• AsociacionDAO

Tabla 12. Relación entre casos de uso y clases de negocio

*Existe este conjunto de clases para cada tipo de cuestionario (psíquico, económico, familiar y económico)

Tarea DSI 3.2: Diseño de la realización de los casos de uso.

En esta tarea se especifica cómo se relacionan entre sí las clases para llevar a buen término un caso de uso.

Ver Apéndice A. Diagramas de interacción de objetos.

Tarea DSI 3.3: Revisión de la interfaz de usuario.

En esta tarea se revisa los elementos utilizados en la interfaz de usuario. Todos los elementos que forman la interfaz gráfica ya fueron analizados y comentados en el ASI y éstos han sido revisados.

Para ver el funcionamiento y la vida útil de cada elemento de la interfaz se lleva a cabo el diagrama de transición de estados para la interfaz de usuario.

Ver Apéndice A. Diagrama de transición de estados.

3.3.4 Actividad DSI 4: Diseño de clases

En esta actividad se transforma el modelo de clases lógico en un modelo de clases de diseño.

Dicho modelo recoge la especificación detallada de cada una de las clases, es decir, sus atributos, operaciones, métodos, y el diseño preciso de las relaciones establecidas entre ellas, bien sean de agregación, asociación o jerarquía.

Tarea DSI 4.1: Identificación de clases adicionales.

Se han revisado las clases y no se han encontrado ninguna adicional.

Tarea DSI 4.2: Diseño de asociaciones y agregaciones.

Las asociaciones y agregaciones existentes se pueden observar gráficamente en diagrama de clases del dominio del problema. En dicho diagrama se observa las diferentes multiplicidades, así como la posible navegación entre clases, donde existen clases que no pueden ver la relación mientras que al contrario sí.

Tarea DSI 4.3: Identificación de atributos de las clases.

Para observar los atributos identificados hay que observar el diagrama de clases realizado, donde se aprecian todos los atributos y el tipo que poseen.

Ver Apéndice A. Diagrama de clases del dominio del problema.

Tarea DSI 4.4: Identificación de las operaciones de las clases.

En esta tarea se detallan las operaciones que posee cada clase del modelo realizado. En el diagrama se distingue tantos las operaciones dentro de una clase como las interfaces de operaciones comunes.

Ver Apéndice A. Diagrama de clases del dominio del problema.

Tarea DSI 4.5: Diseño de la jerarquía.

En esta tarea revisamos la jerarquía de clases utilizadas en el modelo. Al revisar en el sistema se observan clases abstractas, así como especificaciones válidas para obtener un comportamiento óptimo. En el diagrama de clases mostrado en el Apéndice A se observan las diferentes jerarquías. A continuación se detallan algunos aspectos de dichas jerarquías.

- Herencia Persona-Usuario. Esta herencia viene dada por la relación existente entre los diferentes tipos de personas del sistema, ya que un coordinador y un voluntario no disponen de los mismos privilegios.
- Herencia Persona-PersonaDependiente. La clase Persona Dependiente amplía los atributos de la persona dando cabida a nuevos campos que resultan fundamentales para el seguimiento de la persona asociada.
- Herencia Persona-Voluntario. Al igual que en el caso anterior, los atributos y operaciones propios de la clase Persona son insuficientes para una completa manipulación de los voluntarios.
- Herencia Documentos. Esta herencia viene determinada por los tipos de documentos, ya que cada tipo tiene unos datos específicos y relaciones con otras clases.

Tarea DSI 4.6: Descripción de métodos de las operaciones.

En esta tarea se hace una descripción más o menos detallada de los diferentes métodos usados en las clases. Se recuerda que existen operaciones comunes a las clases persistentes debido a la propia idiosincrasia de la herramienta Hibernate. A continuación se desglosan las diferentes operaciones.

Al desarrollar el proyecto haciendo uso de Hibernate, disponemos de las clases *nombreclaseDAO*, que permiten actuar con la base de datos mediante la autodefinición de una serie de operaciones adaptadas a cada clase; estas operaciones son comunes a cada clase y serán fácilmente modificadas si es necesario. Suponen una abstracción de las sentencias a la base de datos, de manera que las hace transparentes al usuario.

- **FindAll()** Esta operación devuelve una colección de todos elementos de la clase llamante. Devuelve todos los elementos, activos o no.
- **FindAllActives()** Esta operación devuelve una colección de todos elementos de la clase cuya fecha de baja sea distinta del valor NULL.
- **Save()** Graba un nuevo objeto de clase en la base de datos.
- **Merge()** Sobrescribe un elemento en la base de datos, sino existe se comporta como un Save().
- **Delete()** Elimina permanentemente un elemento de la base de datos.
- **FindByid()** Permite encontrar el elemento buscado siempre y cuando dispongamos de su id.
- **FindByProperty()** Busca los elementos con determinado valor de alguno de sus campos.

Tarea DSI 4.7: Especificación de necesidades de migración y carga inicial de datos.

En el nuevo sistema no será necesario, en principio, ninguna migración de datos. Se trata de una aplicación totalmente web que dispone de un servidor en el que alojar los datos de cada asociación una vez ésta se ha dado de alta.

Si se produce un cambio de equipos informáticos, ningún aspecto se ve afectado por lo que no es necesaria ninguna carga inicial de datos.

3.3.5 Actividad DSI 6: Diseño físico de datos

En esta actividad se define la estructura física de los datos a partir del modelo de clases del dominio del problema realizado en actividades previas.

Tarea DSI 6.1: Diseño del modelo físico de datos.

En esta tarea se realiza el diseño del modelo físico de datos. A continuación se detallarán algunos aspectos de este modelo.

- Tabla Persona. Esta tabla se han incluido todos los datos comunes a cualquier usuario del sistema como son el nombre, apellidos, dirección,... De esta clase heredan tres clases como se especifica en el apartado DSI 4.5
- Existen varias tablas con datos fijos a las que los usuarios solo tienen acceso para visualizar o elegir alguno de los valores posibles. Es el caso de las tablas Evento, SubEvento, Hora, Día y Localidad.

Las demás tablas del modelo físico de datos han seguido una normalización con respecto al modelo de clases. En este modelo todas las claves primarias se llaman Id y son autogeneradas por una secuencia asociada en exclusiva a dicho atributo. Para más información sobre el modelo físico de datos y las claves foráneas que relacionan unas tablas con otras, consultar el diagrama de clases de la gestión de datos en el Apéndice A.

3.3.6 Actividad DSI 7: Verificación y aceptación de la arquitectura del sistema

El objetivo de esta actividad es garantizar la calidad de las especificaciones del diseño del sistema de información y la viabilidad del mismo, como paso previo a la generación de las especificaciones de construcción.

Tarea DSI 7.1: Verificación de las especificaciones de diseño.

En esta tarea se hace una revisión de las siguientes tareas y modelos:

- Catálogo de requisitos (DSI 1.2).
- Catálogo de excepciones (DSI 1.3).
- Catálogo de normas (DSI 1.4).
- Diseño de la Arquitectura de Sistema (DSI 1.5).
- Entorno tecnológico del sistema (DSI 1.6).
- Diseño detallado de subsistemas de soporte (DSI 2.1).
- Diseño de la realización de los casos de uso (DSI 3.4).
- Diseño de interfaz de usuario (DSI 3.3).
- Modelo de clases de diseño (DSI 4.6).
- Comportamiento de clases de diseño (DSI 4.4).

Se han revisado las especificaciones expuestas anteriormente y se verifica la calidad formal de los distintos modelos utilizados.

Tarea DSI 7.2: Análisis de consistencia de las especificaciones de diseño.

En esta tarea se verifica que las especificaciones de diseño son coherentes entre sí. Para ello se han realizado las siguientes comprobaciones:

- Cada clase de diseño pertenece al menos a un subsistema.

- Cada excepción del catálogo de excepciones es tratada en el diseño de detalle del sistema de información según los criterios establecidos en dicho catálogo.
- Los elementos del modelo físico de datos se corresponden, al menos, con una clase del modelo lógico y subsistemas específicos.
- Cada mensaje entre objetos se corresponde con una operación de clase, así como la navegación entre ventanas de interfaz es correcta.
- La clase que recibe una petición de datos tiene la capacidad para devolverlos.
- Cada objeto del diagrama de interacción de objetos se corresponde con alguno de las clases de diseño.
- Todas las clases, atributos y métodos de la interfaz de usuario están relacionados con las clases del modelo de negocio, ya sea con atributos, métodos o clases.
- Todo evento de cada diagrama de estados, se corresponde con una operación de clase, así como las acciones y actividades de dichos diagramas.

Con todas estas comprobaciones se verifica la consistencia de las especificaciones de diseño.

Tarea DSI 7.3: Aceptación de la arquitectura del sistema.

En esta tarea se hace una revisión global del sistema para evitar ambigüedades e incoherencias, así como comprobar que los elementos se integren correctamente y se relacionen con el interfaz de usuario. Por tanto, los diagramas y modelos especificados quedan de forma clara y detallada su implementación.

3.3.7 Actividad DSI 8: Generación de especificaciones de construcción

En esta actividad se fijan las directrices para la construcción de los componentes del sistema, así como de las estructuras de datos.

Tarea DSI 8.1: Especificación del entorno de construcción.

En esta tarea se detallan los componentes utilizados para la construcción del sistema de información:

Entorno tecnológico. Se ha utilizado un PC sobremesa con las siguientes características:

- CPU AMD AM2 ATHLON 64 5600+ D-CORE.
- 2 GB DDR2 de memoria principal.
- Sistema operativo Windows XP 64bits.
- Resolución de pantalla de 1280 x 800 píxeles.
- Herramientas de construcción. Están detalladas en el capítulo 2, especialmente dedicado a la descripción de las herramientas utilizadas en el desarrollo de la aplicación.

Tarea DSI 8.2: Definición de componentes y subsistemas de construcción.

En esta tarea se da un mayor nivel de detalle agrupando componentes en subsistemas dentro del subsistema de construcción. Para ello se realiza el diagrama de descripción de componentes.

Ver Apéndice A. Diagramas de componentes.

Tarea DSI 8.3: Elaboración de especificaciones de construcción.

En esta tarea se hace una descripción detallada de cada componente en el lenguaje natural, para así tener una mayor comprensión del entorno tecnológico. A continuación se hará una descripción de las características más relevantes de cada formulario.

Todos los formularios de detalles especificados tienen la misma funcionalidad, esta es, generar un elemento nuevo, guardar y cancelar, al margen de operaciones especiales de los distintos módulos que serán detalladas donde corresponda. El formato elegido para realizar todos los formularios es *jsp*. Hay que señalar que al entrar a cualquier subsistema, accedemos a la página principal de la sección (con nombre *ppalnombreseccion*) que contiene información estática sobre la misma y es de libre acceso, una vez allí, debemos tener permisos suficientes para ir accediendo a las diferentes opciones.

➤ Inicio de sesión.

Se trata de la página principal de la aplicación. Se muestra el formulario *login* donde se podrán autenticar los usuarios introduciendo su nombre de usuario y clave. La creación de nuevos usuarios queda en manos del administrador, aunque el coordinador de la aplicación también dispone de los permisos necesarios para añadir Voluntarios y Asociados a su asociación. En el momento que se valida el usuario se muestra el formulario *index*, desde donde se puede acceder a los subsistemas especificados en los puntos siguientes.

➤ Administración.

Acceso exclusivo por parte del administrador del sistema. Dispone de dos opciones:

- Usuarios. Dirige al formulario *listadoUsuario*. Desde donde crear, buscar o borrar usuarios. Cuando se quiera ver o modificar los datos de alguno de ellos, accederemos al *detalleUsuario* pulsando el botón correspondiente. Este mismo formulario se presentará a la hora de crear un nuevo usuario aunque vendrá precedido de una acción que fuerce al *detalleUsuario* a mostrar los campos vacíos.
- Asociaciones. El formulario *listadoAsociaciones* muestra una lista con algunos datos básicos de las distintas asociaciones. Al igual que en los apartados anteriores, podemos filtrar este listado para acotar los valores que se muestran o borrar la asociación si es lo que queremos. Mediante el *detalleAsociacion* creamos, editamos y vemos individualmente todos los datos de cada asociación.

➤ Asociados

Acceso exclusivo por parte del coordinador de la asociación. El formulario *listadoPD* muestra la lista con todas las personas asociadas del sistema. Podemos ordenar los elementos conforme a diferentes criterios para facilitar las búsquedas; también es posible borrar y filtrar los resultados mostrados para agilizar los trámites. Para operar sobre una sola persona asociada accedemos al formulario *detallePD*, el cual dará cabida a la edición, creación y visión del elemento.

➤ Voluntarios

Acceso exclusivo por parte del coordinador de la asociación. En este apartado se muestra el *listadoVoluntarios* que muestra a todos los voluntarios de la asociación ordenados según el criterio que elijamos; igualmente podemos borrar elementos y filtrar los resultados para facilitar la búsqueda de uno o varios elementos. El formulario *detalleVoluntario* proporciona la funcionalidad necesaria para ver, crear y editar voluntarios.

➤ Servicio

Este apartado despliega un formulario u otro dependiendo del perfil del usuario que haya accedido a la aplicación:

- Con el perfil 'coordinador' gestionamos la agenda semanal del voluntario o analizamos los resultados de los tests llevados a cabo por éstos dependiendo de la opción que elijamos en el menú:

- **Agenda:** El formulario *ListadoAgendas* muestra la colección de voluntarios pertenecientes a la asociación y permite elegir la agenda del voluntario a la que quiere acceder. El formulario *detalleAgenda* permite consultar y modificar la agenda semanal del voluntario seleccionado. También dispone de la posibilidad de crear nuevas tareas a través del formulario *detalleTarea*, donde se detallan las características de la visita del voluntario.
- **Cuestionarios:** En el *ListadoCuestionarios* aparecen los nombres de las personas asociadas que pertenecen a la asociación, desde aquí se accede al *detalleResultado* con los valores obtenidos en los diferentes tipos de tests.
- Los usuarios con perfil 'voluntario' disponen de la capacidad de realizar cuestionarios a las personas dependientes a su cargo, así como consultar y/o rechazar las tareas que les han sido asignadas desde la asociación. para ello disponen de las opciones:
 - **Agenda:** Accede a *detalleAgenda*, donde consultar las tareas que le han sido asignadas y cancelar alguna de ellas si no está de acuerdo.
 - **Cuestionarios:** Dentro del *listadoCuestionarios* deben pulsar sobre el nombre de la persona y así acceder al *detalleCuestionarioFisico*, que es el primero de los tests disponibles. Existen pestañas para moverse libremente por los diferentes cuestionarios (*detalleCuestionarioPsiquico*, *detalleCuestionarioEconomico* y *detalleCuestionarioFamiliar*) sin estar obligados, ni a responderlos todos, ni a seguir ningún orden.

➤ Consultas

Este sistema de comunicación entre voluntarios y asociados varía según el perfil del usuario que accede al sistema:

- El perfil 'asociado': dispone del *listadoConsultas*, con las consultas pendientes, y del *listadoRespuestaConsulta* con las respuestas a las consultas que efectuó previamente. Puede eliminar las consultas que crea oportunas, o ver los detalles de la respuesta en el *detalleRespuestaConsulta*. Desde el *listadoRespuestaConsulta* tenemos acceso al formulario *nuevaConsulta*, donde estos usuarios pueden hacer llegar sus dudas a los voluntarios por doble vía: la propia aplicación y un e-mail directo a la dirección del voluntario.
- Para el perfil 'voluntario': el formulario *listadoConsultas* ofrece todas las consultas que aún están pendientes de ser respondidas, pulsando en alguna de ellas accedemos al *detallePreguntaConsulta* donde podremos contestarla a la par que enviar un e-mail al asociado con la respuesta.

➤ Informes

El formulario *listadoInformes* nos muestra las personas asociadas a nuestra asociación, permitiéndonos elegir de cuál de ellas queremos extraer los datos en formato PDF. Para obtener el informe completo de la asociación, pulsaremos la opción Asociados (Todos)

➤ Estadísticas

En este apartado disponemos de cuatro tipos de estadísticas. Son posibles salidas de datos en formato gráfico o texto. Dependiendo de la opción elegida, pasamos a alguno de los siguientes formularios: *estadisticaEdadSexo*, *estadisticaDiscapacidad* *estadisticaHoraSemanal* o *estadisticaHoraSemanalGeneral*.

Tarea 8.4: Elaboración de especificaciones del modelo físico de datos.

En esta tarea se generan las especificaciones necesarias para definir y crear los elementos del modelo físico de datos. El sistema gestor de base de datos utilizado, en principio, es Padmin III. Para más información sobre el modelo físico de datos ver el diagrama de clases de gestión de datos en el Apéndice A.

3.3.8 Actividad DSI 9: Diseño de la migración y carga inicial de datos

En la tarea DSI 4.7 se detalló que no será necesario migración ni carga inicial de datos. En el momento en el que se decida implantar el sistema, se hará una introducción de datos conforme vayan siendo necesarios para su uso, de manera que sea cada asociación la que vaya introduciendo datos según sus propias necesidades.

3.3.9 Actividad DSI 10: Especificación técnica del plan de pruebas

En esta actividad se realiza la especificación del plan de pruebas del sistema de información de forma detallada para cada uno de los niveles de prueba establecidos anteriormente en el análisis del sistema de información:

➤ **Pruebas unitarias**

Se trata de verificar la funcionalidad y estructura de cada componente individual. Comprenden las verificaciones asociadas a cada componente del sistema de información.

➤ **Pruebas de integración**

Estas verificaciones están asociadas a grupos de componentes y tienen como objetivo el correcto ensamblaje entre ellos.

➤ **Pruebas del sistema**

Son pruebas de integración del sistema de información completo.

➤ **Pruebas de implantación**

➤ **Pruebas de aceptación**

Verifica que el sistema cumple los requisitos y criterios establecidos recogidos en actividades anteriores.

Las pruebas unitarias, de integración y del sistema se llevan a cabo en el proceso de construcción del sistema de información (CSI), mientras que la de implantación y aceptación se llevan a cabo en el proceso implantación y aceptación del sistema (IAS).

Tarea DSI 10.1: Especificación del entorno de pruebas.

En esta tarea se define de forma detallada el entorno necesario para la realización de las diferentes pruebas.

El entorno coincide con la tarea DSI 8.1, que resulta ser el mismo que el entorno de construcción. El tener el mismo entorno no afecta al resultado, ya que las pruebas realizadas son simples, es decir, se introducen datos tanto correctos como incorrectos para comprobar el funcionamiento del sistema.

Tarea DSI 10.2: Especificación técnica de niveles de prueba.

En esta tarea se especifican los diferentes niveles de prueba expuestos anteriormente. Estas verificaciones deben cubrir aspectos tanto funcionales como no funcionales, considerando las excepciones posibles, así como las soluciones de diseño adoptadas.

➤ **Pruebas Unitarias.** Para estas pruebas se deberá controlar:

- **Campos obligatorio**

El usuario tiene que introducir una serie de datos en el caso de que quiera crear o modificar alguna opción. Si el usuario no cumple este requisito se procede a avisarle mediante un mensaje junto al campo que provoca el error.

- **Excepciones**

Estas pruebas aseguran la integridad de cada unidad de la aplicación, así como de los datos propiamente dichos. Cada unidad deberá responder a cada excepción que se pueda producir dentro de ellas. Algunas de estas excepciones pueden ser: error de conversión de datos, desbordamiento, error de semántica de datos, error de conexión a la base de datos, redundancia de datos, etc.

- **Funcionamiento**

Se verifica que cada unidad implementada realiza la función para la que fue creada. Esta verificación resulta la más importante. Así, se consigue facilitar el proceso de integración de cada una de las partes. Para comprobar el buen funcionamiento se procederá a introducir datos tanto correctos como incorrectos para así comprobar la reacción de la aplicación.

➤ **Pruebas de Integración**

Se comenzará a integrar las unidades de niveles más inferiores, es decir, aquellas que no necesitan de otras para funcionar. Una vez hecho esto se comienzan a realizar las pruebas unitarias pertinentes. En el momento en el que funciona correctamente, se procede a integrar otras unidades que dependan de estas y se vuelven a realizar las pruebas unitarias. Esta operación se sigue realizando hasta que esté todo el sistema completamente integrado y funcionando correctamente.

Cada componente deberá contener una nomenclatura para así facilitar la integración y minimizar los problemas de dependencia. Los nombres utilizados deben ser significativos, por ejemplo:

- **Actions:** *PreparaNuevaNombreSubsistemaAction, NuevaNombreSubsistemaAction, EditarNombreSubsistemaAction, PreparaListadoNombreSubsistemaAction, ListarNombreSubsistemaAction.*
- **Formularios:** *NombreSubsistemaForm, ListadoNombreSubsistemaForm*
- **Interfaz Gráfica (jsp):** *detalleNombre, nuevoNombre, editarNombre o listadoNombre.*
- **Clases Persistentes:** *AbstractNombreClase, NombreClase y NombreClaseDAO.*
- **Botones:** *botonNombreFunción*

* Aclaración: para algunas acciones y formularios auxiliares se utilizarán nombres diferentes que no estarán acompañados por el nombre del subsistema, pero serán descriptivos de su función para una comprensión fácil y rápida.

Las pruebas realizadas en la integración son:

➤ **Funcionamiento de cada unidad**

Toda unidad debe funcionar de forma correcta de la misma forma que se hacía en las pruebas unitarias. También hay que tener en cuenta que muchas unidades no afectan al funcionamiento de otras, es decir, no existen dependencias entre ellas. Estas dependencias se encuentran en la Tabla 8

➤ **Comunicación entre unidades**

Para los casos en los que una unidad importe a otra, hay que verificar que las operaciones que van dirigidas a otra unidad devuelven los resultados correctos. Si ocurre cualquier error a consecuencia del mal funcionamiento de alguna operación, se procede a solucionar dicho problema y se seguiría integrando. Esto ocurre, por ejemplo, entre los subsistemas Servicios y Gestión de Voluntarios, de manera que, una vez dado de alta el voluntario, se debe comprobar la capacidad de añadirle tareas a su agenda personal.

➤ **Funcionamiento global**

Una vez integrado todas las unidades, se procede a comprobar el funcionamiento completo del sistema y comprobar que las operaciones se realizan correctamente. Las operaciones más importantes a revisar son las inserciones, modificaciones y borrados con respecto a la base de datos.

Tarea DSI 10.3: Revisión de planificación de pruebas.

En esta tarea se completa y especifica la planificación de las pruebas expuesto en la tarea DSI 10.2, así como el tiempo estimado para cada uno de los niveles de prueba, de acuerdo con la estrategia de integración establecida.

El tiempo estimado para la realización de las pruebas será de unas 30 horas aproximadamente.

3.3.10 Actividad DSI 11: Establecimiento de requisitos de implantación

En esta actividad se completa el catálogo de requisitos con aquellos aspectos relacionados con la ayuda que el usuario requiere, en forma de documentación, para operar con el nuevo sistema. Así se permite extraer información de los procesos de construcción del sistema de información (CSI) e implantación y aceptación del sistema (IAS) para ir preparando recursos necesarios para la correcta utilización de la herramienta.

Tarea DSI 11.1: Especificación de requisitos de documentación de usuario.

En esta tarea se recopila información para concretar que documentación se va a entregar al usuario final. Consistirá en un completo manual de usuario que se entregará en formato PDF, aunque si la situación lo requiere y el usuario lo solicita, se le entregará dicho manual en un documento impreso.

Este manual será una guía que recorrerá toda la aplicación explicando todos los componentes mediante texto e ilustraciones sacadas directamente de la aplicación, con lo que se permitirá que usuarios sin nociones de informática puedan moverse por la aplicación sin problemas. La estructura del manual se llevará a cabo por tipo de usuario, de manera que se pueda dividir y entregar por partes según las necesidades.

Catálogo de requisitos.

El último catálogo de requisitos se amplió en la actividad DSI 1.3, en la Tabla 13 se ve la ampliación de dicho catálogo.

Nº	Requisito	Prioridad	Tipo	Descripción
31	Manual de Usuario	Alta	No Funcional	Documentación y ayuda al usuario para interactuar de forma correcta con el sistema.

Tabla 13. Ampliación del catálogo de requisitos

Tarea DSI 11.2: Especificación de requisitos de implantación.

En esta tarea se hace una especificación de forma detallada de los requisitos de implantación, relacionados generalmente con la formación, infraestructura e instalación. Así se prepara los recursos necesarios para la puesta en marcha de la herramienta.

Los requisitos relacionados con la infraestructura e instalación del sistema son los siguientes:

- **Equipo informático.** Cada asociación deberá contar con al menos un ordenador con conexión a Internet. Cada ordenador con el que se quiera imprimir deberá contar con una impresora. El sistema operativo utilizado por cada equipo podrá ser Windows XP o compatibles. Los requisitos hardware no son exigentes, por ejemplo puede disponer de un procesador con frecuencia de 1400 MHz con 512 MB de memoria principal y una capacidad de almacenamiento de 1 GB. Estos requisitos ya fueron expuestos anteriormente en el catálogo, por lo que no se volverán a incluir.
- La **implantación** final del sistema no es una implantación en sí: al tratarse de una aplicación web, bastará con que alguna asociación o voluntario acceda a la web y se dé de alta para empezar a trabajar.

3.4 Construcción del Sistema de Información (CSI)

En este proceso se genera el código de los componentes del sistema de información, así como los procedimientos de operación y seguridad, junto con el manual de usuario final, asegurando el buen funcionamiento del sistema.

3.4.1 Actividad CSI 1: Preparación del entorno de generación y construcción

En esta actividad se asegura la disponibilidad de todos los medios y facilidades para poder llevar a cabo la construcción del sistema de información.

Tarea CSI 1.1: Implantación de la base de datos física o ficheros.

En esta tarea se crean los elementos del sistema gestor de base de datos, así como preparar espacio de almacenamiento, definiendo dispositivos físicos necesarios, opciones de almacenamiento de datos, tipos de registros,... También se mapea la base de datos, haciendo uso de la herramienta Hibernate, para poder manipular los datos desde nuestra aplicación.

Previamente se crea la base de datos PostgreSQL con todas las tablas y campos necesarios, así como las relaciones entre tablas, claves primarias y restricciones según se definió anteriormente. El nombre de la base de datos durante el desarrollo es 'postgres', pudiendo ser modificado en el futuro.

Tarea CSI 1.2: Preparación del entorno de construcción.

En esta tarea se prepara todo lo relacionado a la construcción del sistema de información, como por ejemplo bibliotecas o librerías, entornos de desarrollo, herramientas auxiliares,... También se preparan aspectos relacionados con la implementación de procedimientos y seguridad propios del entorno de construcción, los cuales se definieron en la tarea DSI 8.1.

Este proyecto hará uso de varias librerías, las más destacadas se recogen en la Tabla 15:

Librería	Descripción
DisplayTag	Permite listar elementos, ordenarlos y trabajar cómodamente sobre ellos
EcrptionToolbox	Utilizada para codificar contraseñas a formato MD5, lo cual aporta gran seguridad en el acceso al sistema
Log4j	Ayuda en el proceso de desarrollo proporcionándonos un sistema de log en varios niveles: <i>debug, warning, info,...</i>
JasperReports	Permite la utilizar ficheros de informes con formato <i>.jasper</i> Esta librería ha sido explicada en el capítulo 2
STRUTS	Conjunto de librerías que permiten el desarrollo de aplicaciones MVC con el <i>framework</i> STRUTS

Tabla 14. Librerías JAVA utilizadas

Toda esta preparación ya se detalló en la tarea DSI 8.1. El lugar de trabajo donde se realizará la mayor parte de la construcción del sistema de información será la propia casa del desarrollador, utilizando un PC como puesto de trabajo y un portátil. Para el desarrollo de la documentación también se hará uso de estos equipos

3.4.2 Actividad CSI 2: Generación del código de los componentes y procedimientos

El objetivo de esta actividad es la codificación de los componentes del sistema de información, a partir de todo lo especificado en el diseño del sistema de información (DSI). De forma conjunta, se realizan las pruebas unitarias y de integración pertinentes.

Tarea CSI 2.1: Generación del código de componentes.

En esta tarea se genera todo el código de los componentes especificados en el apartado 8.2.

Para generar el código fuente se aplicarán las normas especificadas en el catálogo de normas, tales como los estándares de codificación, calidad, nomenclatura, etc. A medida que se va desarrollando cada componente se realizarán las pruebas oportunas, tanto unitarias como de integración.

Para la generación de código se ha dividido principalmente en dos grandes bloques:

- **Zona de recursos (SRC)** formada por cuatro paquetes:
 - **Hibernate:** Contiene las tablas de la base de datos mapeadas en clases JAVA.
 - **Forms:** Recoge los formularios (Struts) para validar e inicializar los campos de la interfaz de usuario, así como las funciones get y set para cada propiedad
 - **Actions:** Son las acciones (Struts) que nos permiten navegar, comunicar y dar funcionalidad a todos los apartados de la aplicación.
 - **Util:** Contiene clases auxiliares que facilitan el trabajo en cuanto a validación, constantes, codificación, formatos, etc,...
- **WebRoot,** contiene un conjunto de carpetas con archivos referentes al aspecto y funcionamiento de la aplicación en el servidor: archivos *jsp* que, acompañados de hojas de estilo CSS, constituyen la interfaz de usuario, así como las imágenes, informes y resto de recursos usados por estos archivos.

Cabe destacar que también se incluya una carpeta llamada *WEB-INF* con el fichero *struts-config.xml* utilizado para comunicar las posibles acciones y permitir la navegación por CiberVoluntariado.

Todo el código generado se observa en el sistema de archivos del entorno de desarrollo de una forma fácil y visual.

Tarea CSI 2.2: Generación de código de los procedimientos de operación y seguridad.

En esta tarea se genera el código referente a procedimientos de operación y administración del sistema de información, junto con los procedimientos de seguridad y control de acceso necesarios para el buen funcionamiento del sistema una vez sea implantado.

Para la generación del código se va a tener en cuenta los estándares especificados en el catálogo de normas.

Todo este código se observa de forma visual en el entorno de desarrollo.

3.4.3 Actividad CSI 3: Ejecución de las pruebas unitarias

En esta actividad se realizan las pruebas unitarias de cada componente, ya codificado, del sistema de información. El objetivo es conseguir ajustar la funcionalidad establecida y que la estructura definida es correcta.

Tarea CSI 3.1: Preparación del entorno de las pruebas unitarias.

En esta tarea se preparan los recursos necesarios para realizar las pruebas unitarias de cada componente. Se verifica la disponibilidad del entorno y los datos necesarios para ejecutar las pruebas, conforme a la definición del plan de pruebas.

El entorno para el desarrollo de las pruebas se puede consultar en el apartado DSI 8.1, ya que no varía con respecto al entorno de desarrollo.

Tarea CSI 3.2: Realización y evaluación de las pruebas unitarias.

En esta tarea se comprueba el funcionamiento correcto de los distintos componentes del sistema de información realizados en el apartado CSI 2.

Se ha realizado el plan de pruebas especificado en la tarea DSI 10.2, obteniendo una serie de resultados para cada caso, si las pruebas se realizan con éxito, se continúa el proceso de desarrollo, mientras que si existe algún error, se detiene el proceso para solucionar el problema. En la Figura 3.6 se puede visualizar el plan de pruebas seguidos para cada componente.

Se han realizado las pruebas con los siguientes resultados:

- En relación con la **base de datos**. Las conexiones han sido satisfactorias, haciendo posible la lectura y escritura de los datos.
- **Campos obligatorios**. Correcto. Todo campo necesario a completar no se puede quedar vacío ni con valores incorrectos.
- **Excepciones**. Correcto. Cada excepción del sistema es notificado al usuario mediante un mensaje de aviso, para que él mismo pueda solucionarlo o salir desde donde se encuentre.
- **Funcionamiento**. Correcto. Cada componente funciona correctamente tanto de forma unitaria como en conjunto con los demás.

- **Comunicación** entre unidades. Correcto. Todas las unidades que se comunican entre sí envían y reciben los datos solicitados de forma satisfactoria.

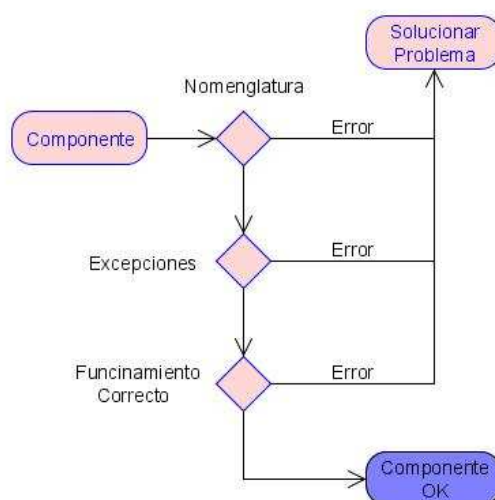


Figura 3.6. Esquema del plan de pruebas

3.4.4 Actividad CSI 4: Ejecución de las pruebas de integración

En esta actividad se verifica si los componentes interactúan entre ellos de forma correcta y realizan las funciones previamente establecidas mediante las pruebas de integración.

Tarea CSI 4.1: Preparación del entorno de las pruebas de integración.

Se especifican los recursos necesarios para la realización de las pruebas de integración. Los recursos necesarios ya fueron expuestos anteriormente, ya que son los mismos que los recursos usados para la realización de las pruebas unitarias.

Tarea CSI 4.2: Realización de las pruebas de integración.

El objetivo de esta tarea es verificar el correcto funcionamiento de interfaces existentes entre los distintos componentes y subsistemas, así como las comunicaciones entre dichos componentes.

Las pruebas fueron ya realizadas con anterioridad en la tarea CSI 3.2.

Tarea CSI 4.3: Evaluación del resultado de las pruebas de integración.

En esta tarea se analizan los resultados de las pruebas de integración y se lleva a cabo su evaluación. Dicha evaluación recoge el grado de cumplimiento de las pruebas. Las pruebas realizadas se comparan con los resultados esperados y, en el caso de existir alguna incoherencia entre los resultados obtenidos y los esperados, se identifica el problema y se resuelve, para poder así reiniciar el plan de pruebas y verificar que el problema ha sido solucionado.

En el caso de que algún componente siga dando problemas de integración y no se identifique el problema, se procede a su desacople del sistema, para acotar el problema y volver a realizar las pruebas unitarias tratando de identificar el error.

Una vez integrado todo el sistema, se ha observado un grado alto de cumplimiento de todas las funciones esperadas, por lo que no será necesario repetir el plan de pruebas.

3.4.5 Actividad CSI 5: Ejecución de las pruebas del sistema

En esta actividad se realizan las pruebas del sistema de forma global, para así comprobar la integración del mismo y el funcionamiento correcto entre los distintos subsistemas, junto con el resto de sistemas de información con los que se comunica. También se comprueba la cobertura de los requisitos, para así no comprometer la aceptación o implantación del sistema en procesos posteriores.

Tarea CSI 5.1: Preparación del entorno de las pruebas del sistema.

El objetivo es preparar los recursos necesarios para la realización de las pruebas del sistema establecidos en el plan de pruebas.

Se han preparado tanto las librerías ya mencionadas en tareas anteriores, junto con el entorno descrito también previamente.

Tarea CSI 5.2: Realización de las pruebas del sistema.

El objetivo es la comprobación de todos los subsistemas y componentes ya integrados que funcionen de forma correcta a lo esperado. También se comprueban la relación entre dichos componentes y subsistemas.

La realización de las pruebas ha resultado satisfactoria, ya que los resultados son los esperados en cuanto a aspectos como generación de gráficas e informes, muestra de datos, inserción, eliminación y modificación, todo ello junto con la integración de librerías anteriormente expuestas. También cabe destacar la navegación y comunicación entre componentes, que el resultado ha sido óptimo.

Tarea CSI 5.3: Evaluación del resultado de las pruebas del sistema.

En esta tarea se analizan los resultados obtenidos en el apartado anterior. Ya anteriormente se hizo una pequeña evaluación de los resultados, aquí se detallarán en la medida de lo posible dichos resultados.

- **Comparar** los resultados obtenidos con los esperados. El resultado esperado es el funcionamiento correcto del software. El obtenido ha sido satisfactorio, ya que las pruebas de conexión entre base de datos e interfaz, junto con el modelo de clases del dominio del problema han resultado óptimas. El software recoge los datos de la base de datos de forma correcta, así como las modificaciones de los registros y su posterior grabado.
- **Identificar** los problemas para poder remitirlos, cuánto sería el coste de las modificaciones, así como la envergadura de las mismas para poder obtener una solución de la forma más óptima posible. Se han producido algunos errores durante el desarrollo en relación a la compatibilidad de algunas librerías y herramientas utilizadas: en el subsistema informes, la herramienta iReport 3.7 tuvo que ser sustituida por la versión 3.1.3 debido a que debía coincidir con la versión instalada de la librería JasperReports.
- **Indicar** si hay que volver a realizar el plan de pruebas total o parcialmente, como por ejemplo, en el caso de ampliaciones futuras para los nuevos componentes, así como ampliaciones de componentes ya integrados. No ha habido que volver a realizar el plan de pruebas, ya que, de momento, no ha existido ningún desacople de componentes ni hay ampliaciones previstas.

3.4.6 Actividad CSI 6: Elaboración de los manuales de usuario

En esta actividad se elabora la documentación referente al manual de usuario. Este manual detalla todos los aspectos del software para su correcto uso; está estructurado de manera que cada capítulo sirve de guía a los diferentes tipos de usuario, así, tendremos cuatro capítulos, coordinador, administrador, voluntario y asociado.

Tarea 6.1: Elaboración de los manuales de usuario.

El manual de usuario se realizará una vez terminado el desarrollo de la aplicación, entregándose de forma impresa y en un archivo con formato PDF.

Para más información de los manuales consultar el capítulo 4 de esta misma memoria.

3.4.7 Actividad CSI 7: Definición de la información de usuarios finales

En esta actividad se detallan las necesidades de formación al usuario final, con el objetivo de conseguir una correcta explotación de todas las posibilidades que ofrece el sistema.

No es necesario un plan de formación para los usuarios ya que se considera que el software es lo suficientemente intuitivo y fácil de manejar. En el caso de que hubiese dudas, el manual de usuario resulta suficiente para cubrir la problemática que pueda surgir con respecto al manejo del software.

3.4.8 Actividad CSI 8: Construcción de los componentes y procedimientos de migración y carga inicial de datos

En esta actividad se codifican y prueban los componentes y procedimientos de migración y carga inicial de datos.

Como se ha explicado en las actividades anteriores, no se va a realizar ninguna migración, por lo que no se codificará ningún componente.

3.5 Anexo

En este apartado se hará un desglose de la planificación durante todo el proceso de desarrollo de este proyecto, indicando la duración del mismo.

Planificación final.

El desarrollo del proyecto se llevó a cabo desde Diciembre del año 2008 hasta Marzo de 2010. Este dato no es del todo fiable debido a que el desarrollo de la aplicación y la redacción de la documentación se realizaron de forma intermitente. En un primer periodo, que abarca desde Diciembre de 2008 hasta Septiembre de 2009, el tiempo que se dedicado se estima en, aproximadamente, 7'5 horas semanales. Desde este punto, hasta la fecha de entrega, se trabajó con mayor regularidad, con una media de 21 horas semanales.

El número total de horas dedicadas, que resultó ser de **681 horas**.

En la Tabla 15 se observa con detalle el desglose final de las horas de trabajo reales.

Nº	Nombre de la Tarea	Duración	Predecesoras
1	CiberVoluntariado	681 horas	
2	Investigación	40 horas	0
3	Captura de Requisitos	20 horas	2
4	Documentación Métrica 3	101 horas	
5	Estudio de Viabilidad del Sistema (EVS)	20 horas	3
6	Análisis del Sistema de Información (ASI)	30 horas	5
7	Diseño del Sistema de Información (DSI)	30 horas	6
8	Construcción del Sistema de Información (CSI)	21 horas	7
9	Diagramas	145 horas	3
10	Casos de Uso	25 horas	3
11	Clases del dominio del problema	25 horas	3
12	Clases de la interfaz de usuario	25 horas	5
13	Clases de gestión de datos	15 horas	6
14	Interacción de objetos	20 horas	5
15	Estados	20 horas	5
16	Componentes	15 horas	7
17	Diseño y programación	300 horas	
18	Diseño interfaz gráfica	30 horas	6
19	Programación	270 horas	7
20	Pruebas	25 horas	6
21	Documentación	30 horas	17
22	Manuales	20 horas	21

Tabla 15. Desglose de planificación real del proyecto

El esquema para el desarrollo de Métrica 3 se ha obtenido de la fuente (10)

4. Manual de Usuario

Le presentamos una guía de apoyo para la utilización de la herramienta CiberVoluntariado. A continuación, se explican paso a paso todas las funcionalidades que la aplicación aporta a los diferentes tipos de usuarios.

El manual se divide en 5 secciones:

1. Información General.
2. Manual para Usuario Administrador.
3. Manual para Usuario Coordinador.
4. Manual para Usuario Voluntario.
5. Manual para Usuario Asociado.

Cuando una persona se da de alta en CiberVoluntariado recibe la sección correspondiente a su perfil de Usuario. Además recibirá la Sección 1, dedicado a enseñarle las pautas básicas para navegar por la herramienta. Este apartado estará disponible públicamente, así cualquier persona puede conocer los pasos a seguir para darse de alta en la aplicación.

Para cualquier otra duda, consúltela con el *Coordinador* de su *Asociación*.

4.1 Información General

Cuando se accede por primera vez a la aplicación se muestra la siguiente *Página de Entrada* a CiberVoluntariado en la Figura 4.1.



Figura 4.1. Página de Entrada a CiberVoluntariado

En esta *Página de Entrada* se distinguen diferentes elementos:

- En la parte izquierda se muestran los cuadros de texto en los que introducirá su *Nombre de Usuario* y su *Clave*. Una vez cumplimentados los datos, debe pulsar el botón *Entrar* para acceder a la *Página Principal* de la herramienta, que se muestra en la Figura 4.5
- En la parte inferior se aprecian dos enlaces:
 - *‘Si desea dar de alta su Asociación de Voluntarios, pulse aquí’* Al pulsar este enlace se abrirá el formulario para poder dar de alta una nueva *Asociación*, que se muestra en la Figura 4.3. Se deben rellenar los datos de la *Asociación* y cuando estén listos, pulsar el botón con el dibujo del disquete (botón *Guardar*). Si se pulsa el botón con la flecha circular (botón *Volver*), se vuelve a la entrada sin grabar los datos.
 - *‘¿Quieres ayudar? Date de Alta como Voluntario’* Mediante este enlace se permite el alta a nuevos *Voluntarios*. En el formulario que se muestra en la
 -
 -
 - **Figura 4.4.** se deben rellenar los datos del *Voluntario* y pulsar el botón *Guardar*. El botón *Volver* se utiliza para regresar a la *Entrada* de la aplicación, representado en la Figura 4.1.

Cuando se quiere rellenar el campo fecha, se dispone de un botón *Calendario* seleccionar la fecha deseada. Los elementos desplegables (como el campo *Localidad*) disponen de una flecha para mostrar los valores que contiene.

Si en algún momento intenta acceder a alguna zona de la aplicación para la que no dispone de permisos, se mostrará la pantalla de *Error de Acceso* a través de la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia..** Se muestran los datos del *Administrador*, diríjase a esa dirección para cualquier tipo de duda.



Figura 4.2. Acceso Restringido

VOLUNTARIOS

DAR ALTA ASOCIACIÓN

Por favor, introduzca los datos de la Asociación que desea Dar de Alta en CiberVoluntariado:

Añadir Asociación

Nombre *	<input type="text"/>
Dirección	<input type="text"/>
Localidad	<input type="text" value="- Seleccione Localidad -"/>
Teléfono	<input type="text"/>
Descripción	<input style="height: 40px;" type="text"/>

A continuación los datos de la persona encargada de gestionar la Asociación:

Datos del Coordinador

DNI *	<input type="text"/>
Nombre *	<input type="text"/>
Primer Apellido *	<input type="text"/>
Segundo Apellido	<input type="text"/>
Fecha Nacimiento	<input type="text"/> <input type="button" value="..."/>
Dirección	<input type="text"/>
Código Postal	<input type="text"/>
Localidad	<input type="text" value="- Seleccione Localidad -"/>
Teléfono	<input type="text"/>
Móvil	<input type="text"/>
e-mail	<input type="text"/>

Este será el Usuario asociado al Coordinador.
Por favor, recuerde bien la contraseña, ya que será encriptada en el sistema y no podremos recuperarla si la pierde

Datos del Usuario asociado al Coordinador

Usuario *	<input type="text"/>
Clave	<input type="text"/>
Repita Clave	<input type="text"/>

Figura 4.3. Alta de Asociación externa

V
o
l
u
n
t
a
r
i
o
s

COMPLETE EL SIGUIENTE FORMULARIO

Este será el Usuario asociado al Voluntario.
Por favor, recuerde bien la contraseña, ya que será encriptada
en el sistema y no podremos recuperarla si la pierde

Datos del Usuario asociado al Voluntario

Usuario *	<input type="text"/>
Clave *	<input type="password"/>
Repita Clave *	<input type="password"/>

Datos del Voluntario

DNI *	<input type="text"/>
Nombre *	<input type="text"/>
Apellido 1 *	<input type="text"/>
Apellido 2	<input type="text"/>
Disponible	<input type="radio"/> Sí <input type="radio"/> No
Dirección	<input type="text"/>
Localidad	<input type="text" value="- Seleccione Localidad -"/>
Fecha Nacimiento <small>Formato 'dd/MM/yyyy'</small>	<input type="text"/> <input type="button" value="..."/>
Teléfono	<input type="text"/>

Figura 4.4. Alta de Voluntario externa

Una vez se ha accedido a la aplicación se presenta la pantalla de la Figura 4.5, conocida como *Página Principal*



Figura 4.5. Página Principal de CiberVoluntariado

En esta *Página Principal* se muestra un mensaje de bienvenida a CiberVoluntariado. Además, se muestran diferentes elementos que se explican a continuación:

- **Menú Lateral.** En la parte izquierda se muestra el menú principal, que permite el acceso a las diferentes secciones en las que se divide la aplicación. Al dejar el cursor del ratón sobre alguno de los elementos del menú, se despliega el submenú con las opciones correspondientes. Al pulsar el botón izquierdo del ratón sobre dicho elemento, se accede a la sección elegida. Por ejemplo, para acceder a la sección de *Gestión*, debe pulsar el botón izquierdo del ratón sobre el elemento *Gestión* del menú.
- **Opciones de Usuario.** En la parte superior izquierda, debajo de la cabecera, se muestran las opciones de usuario. Son tres, respectivamente:
 - **Nombre de usuario** Al pulsar el enlace con su nombre de usuario, accede a la edición de los datos del *Usuario*, el cual se muestra en la Figura 4.6.
 - **Inicio** Se usa para volver a la *Página Principal* de la Figura 4.5
 - **Cerrar Sesión** Este enlace se utiliza para salir de la aplicación y volver a la *Página de Entrada* de la herramienta.
- **Menú Horizontal** En la barra situada debajo de las *Opciones de Usuario*, dispone de un submenú que irá mostrando las diferentes opciones que ofrece la sección elegida. Se puede acceder a ellas pulsando el botón izquierdo del ratón sobre la opción deseada. Si, por ejemplo, estamos en la sección *Servicio*, este menú nos mostrará las opciones propias de este apartado. La única excepción se produce en la *Página Principal*, (Figura 4.5) donde el menú horizontal muestra los títulos de las distintas secciones.
- **Título de la Sección.** En la parte derecha se encuentra el título de la sección en la que nos encontramos actualmente.
- **Contenido** En la parte central se muestra el contenido de cada apartado. Esta es la parte del diseño donde se muestran los listados, formularios y demás elementos que componen la aplicación. Siempre se acompañan de un título indicativo con el fondo amarillo.

Cada sección dispone de una página de bienvenida cuyo contenido es una breve explicación de las acciones que se pueden llevar a cabo en dicho apartado. Se muestran a continuación:

admin | Inicio | Cerrar Sesión

Servicio | Informes | Estadísticas | Gestión | Administración

MI PERFIL

Administración

Usuario *	admin
Clave	
Repita Clave	
DNI *	74840240B
Nombre *	Juan Carlos
Primer Apellido *	Canas
Segundo Apellido	Iniesta
Fecha Nacimiento	27/12/1973
Dirección	Plaza Acero 45
Código Postal	23445
Localidad	Malaga
Teléfono	952323212
Movil	678989898
e-mail	juan@juan.es
Perfil	Administrador





Figura 4.6 Formulario de Edición de los datos del Usuario

1. **Servicio**, accesible para los usuarios con perfiles *Coordinador* y *Voluntario*, se muestra en la Figura 4.7.



Figura 4.7. Página Principal de la sección Servicio

2. **Consultas**, no dispone de página de bienvenida propia. Solo se puede acceder a esta sección con perfil *Asociado* o *Voluntario*.
3. **Informes**, accesible solo para el usuario con perfil *Coordinador*, se muestra en la Figura 4.8.



Figura 4.8. Página Principal de la sección Informes

4. **Estadísticas**, accesible solo para el usuario con perfil *Coordinador*, se muestra en la Figura 4.9.

Figura 4.9. Página Principal de la sección Estadísticas

5. **Gestión**, accesible solo para el usuario con perfil *Coordinador*, se muestra en la Figura 4.10.

Figura 4.10. Página Principal de la sección Gestión

6. **Administración**, accesible solo para el usuario con perfil *Administrador* se muestra en la Figura 4.11



Figura 4.11. Página Principal de la sección Administración

En la siguiente sección se explican las posibilidades que CiberVoluntariado ofrece a su tipo de *Usuario*

Los usuarios deben acostumbrarse a utilizar los botones propios de la herramienta y no depender de las características propias de un dispositivo concreto. No se contemplan las opciones ofrecidas por las diferentes plataformas en las que pudiera ejecutarse la herramienta, de esta forma, no se describen las funciones propias de navegadores web u otras herramientas utilizadas para acceder a la aplicación.

4.2 Manual para Usuario Administrador

El *Administrador* de CiberVoluntariado es el *Usuario* encargado de la gestión de todos los usuarios y asociaciones de la herramienta. Su acceso se limita a la sección de la **Administración**.

4.2.1 Gestión de Usuarios

Dentro de la sección de *Administración*, se dispone de la opción **Usuarios**, mediante la cual se accede al listado de usuarios de la Figura 4.12. Desde aquí el administrador puede hacer las gestiones necesarias para el control de todos los usuarios dados de alta en CiberVoluntariado.

The screenshot shows the 'Usuarios CIBERVOLUNTARIADO' section of the administration interface. At the top, there is a search bar labeled 'Usuario' with a magnifying glass icon and a green '+' button. Below the search bar is a table of users with the following columns: Usuario, Nombre, Primer Apellido, Segundo Apellido, and Perfil. The table contains 10 rows of user data. At the bottom of the table, it indicates '19 elementos encontrados, mostrando del 1 al 10. [Primero/Anterior] 1, 2 [Siguiente/Último]'. On the left side, there is a sidebar with navigation options: SERVICIO, CONSULTAS, INFORMES, ESTADÍSTICAS, GESTIÓN, and ADMINISTRACIÓN. Under ADMINISTRACIÓN, 'Usuarios' is selected. On the right side, there is a vertical label 'Administración'.

Usuario	Nombre	Primer Apellido	Segundo Apellido	Perfil
admin	Juan Carlos	Canas	Iniesta	Administrador
coord22	Rodrigo	Gonzalez	Guerra	Coordinador
coord1	Jose Luis	Rodriguez	Carreter	Coordinador
santi	Santiago	Gonzalez	Trillo	Asociado
fray	Beatriz	Navas	Calderon	Asociado
pd1	Alfonso	Perez	Cuenca	Asociado
pd7	Javier	Martinez	Diez	Asociado
pd2	Carlos	Jimenez	Ortiz	Asociado
vol1	Carmela	Sanchez	Andujar	Voluntario
vol2	Jose Antonio	Gonzalez	Marfil	Voluntario

Figura 4.12. Listado de Usuarios

En la parte superior, se dispone de un cuadro de texto precedido de la palabra *Usuario* se utiliza para hacer búsquedas de usuarios, introduciendo el nombre, apellidos y/o nombre de usuario para posteriormente pulsar el botón con el dibujo de la lupa.

Junto al botón de filtrado o búsqueda, se encuentra un botón circular de color verde con el signo '+' dibujado en su interior. Púlselo para añadir un nuevo usuario a la aplicación rellenando un formulario como el representado en la Figura 4.13, pero con los cuadros de texto vacíos.

Más abajo, se encuentra el listado con todos los usuarios de la aplicación. Podemos ordenar los valores de la tabla, pulsando sobre el nombre de la cabecera, de manera que si se desean ordenar alfabéticamente los usuarios por nombre, pulsaremos sobre la cabecera de la columna *Nombre*.

La tabla de la Figura 4.12 ofrece la posibilidad de *Ver* (botón ojo), *Editar* (lápiz) o *Borrar* (papelera) cada uno de los elementos del listado:

- **Ver** Se muestran todos los datos del *Usuario* sin posibilidad de edición. Este formulario es idéntico al representado en la Figura 4.15. Para volver al listado de usuarios se debe pulsar el botón *Volver* ubicado en la parte inferior.
- **Editar** Se muestran todos los datos del *Usuario* dando la posibilidad de editarlos. Este formulario se muestra en la Figura 4.13. En la parte inferior se ubican dos botones:
 - Botón con flecha circular para *Volver* al listado de usuarios de la Figura 4.12, cancelando todos los cambios que se hubieran hecho.
 - Botón *Guardar*, con un disquete dibujado, para grabar los datos del *Usuario*.

admin | Inicio | Cerrar Sesión

Usuarios | Asociaciones

DATOS DEL USUARIO

Administración

Usuario *	roll
DNI *	25670973Y
Clave	
Repita Clave	
Nombre *	Carmela
Primer Apellido *	Sanchez
Segundo Apellido	Andujar
Fecha Nacimiento	04/11/1981
Dirección	C/ Comedias 47
Código Postal	
Localidad	Malaga
Teléfono	695854512
Movil	
e-mail	juanky2001@hotmail.co
Perfil	Voluntario

Guardar Volver

Figura 4.13. Formulario editar Usuario

- **Borrar** Se utiliza para eliminar un usuario, previa confirmación haciendo uso del cuadro de dialogo mostrado en la Figura 4.14.

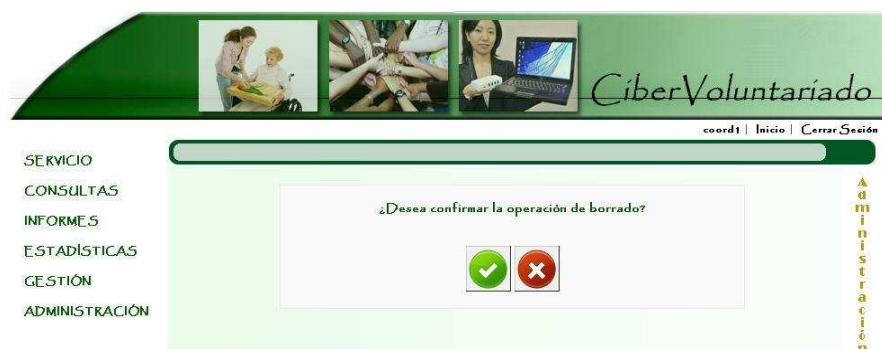


Figura 4.14. Dialogo de Confirmación

Al confirmar el borrado, el usuario no podrá entrar en la aplicación.



Figura 4.15. Formulario ver datos Usuario

4.2.2 Gestión de Asociaciones

El usuario con perfil de *Administrador* tiene la capacidad para dar de alta nuevas asociaciones, así como para darles de baja en el sistema. Para ello, se cuenta con la opción *Asociaciones* dentro de la sección de *Administración*, que da paso al listado con todas las asociaciones pertenecientes a CiberVoluntariado mostrado en la Figura 4.16.

admin | Inicio | Cerrar Sesión

Usuarios | Asociaciones

ASOCIACIONES QUE UTILIZAN CIBERVOLUNTARIADO

Nombre

Nombre	Localidad		
a. m. v.	Malaga		
Agrupacion Andaluza de Voluntarios	Sevilla		
Voluntarios Onubenses	Huelva		
Asociacion Voluntarios Granadinos	Granada		

4 elementos encontrados, mostrando todos elementos.1

Administración

Figura 4.16. Listado de Asociaciones

Este apartado es similar al de gestión de usuarios visto anteriormente y, de nuevo, se dispone de la capacidad de filtrar elementos mediante la introducción total o parcial del nombre de alguna asociación en el cuadro de texto y pulsando posteriormente el botón *Buscar*. Para crear una nueva *Asociación*, se debe pulsar el botón *Nuevo*, con un signo de suma, dando paso al formulario de alta de nueva asociación que se muestra en la Figura 4.17.

admin | Inicio | Cerrar Sesión

Usuarios | Asociaciones

DAR ALTA ASOCIACIÓN

Nombre *

Direccion

Teléfono

Descripción

Coordinador

Localidad

Administración

Figura 4.17. Formulario dar alta nueva Asociación

En este formulario se deben rellenar todos los datos, dedicando especial atención a la elección del *Coordinador*, ya que en el futuro será la persona encargada de gestionar la *Asociación*. Para grabar los datos, se debe pulsar el botón Guardar, mientras que para volver al listado sin hacer efectivos los cambios, se debe pulsar el botón *Volver*.

En el listado de asociaciones contamos con dos opciones asociadas a cada elemento de la tabla:

- **Ver** Pulsando sobre la el botón con forma de ojo podemos acceder al formulario de la Figura 4.18 en el que se muestran los datos de la *Asociación* seleccionada.
- **Borrar** Elimina una *Asociación* previa confirmación en el cuadro de dialogo mostrado en la Figura 4.14.

The screenshot shows the 'Ver datos Asociación' form in the CiberVoluntariado application. The form is titled 'VOLUNTARIOS ONUBENSES' and is located under the 'Asociaciones' tab. The form fields are as follows:

Field	Value
Nombre *	Voluntarios Onubenses
Dirección	Plaza de Punta Umbrãa
Teléfono	695245632
Descripción	
Coordinador	Beatriz Gutierrez Garcí
Localidad	Huelva

A green checkmark button is located at the bottom of the form. The application header includes the logo 'CiberVoluntariado' and navigation links: 'admin | Inicio | Cerrar Sesión'. The left sidebar contains menu items: 'SERVICIO', 'CONSULTAS', 'INFORMES', 'ESTADÍSTICAS', 'GESTIÓN', and 'ADMINISTRACIÓN'. The right sidebar contains the vertical text 'Administración'.

Figura 4.18. Formulario ver datos Asociación

Al tratarse de información sensible, la edición de los datos de la *Asociación* no la llevará a cabo por el *Administrador*. En este caso será el *Coordinador* de dicha *Asociación* el encargado de modificar los datos.

4.3 Manual para Usuario Coordinador de la Asociación

El *Coordinador* de cada asociación tiene la responsabilidad de gestionar los datos de todas las personas que, de una manera u otra, toman parte de la *Asociación* a la que pertenece. Es por esto que dispone de permisos para acceder a la mayoría de secciones de la aplicación.

Se empezará explicando la sección de *Gestión*, desde la que se pueden manipular los datos de los *Voluntarios* y *Asociados* de la asociación, así como modificar los datos de la misma.

4.3.1 Gestión

4.3.1.1 Voluntarios

En la Figura 4.19 se muestra el listado con todos los voluntarios pertenecientes a la asociación. Se pueden filtrar los valores que aparecen en la tabla introduciendo, total o parcialmente, el nombre de usuario, nombre o apellidos del voluntario en el cuadro de texto de la parte superior y, posteriormente, pulsando el botón *Buscar*, representado con una lupa.

Junto al botón *Buscar* se aprecia el botón *Nuevo*, mediante el cual se accede al formulario de alta de Voluntario, que se muestra en la Figura 4.20 y en el que se deben rellenar, tanto los datos del voluntario, como del usuario asociado que será utilizado por el futuro voluntario para acceder al sistema.

coord1 | Inicio | Cerrar Sesión

Voluntarios | Asociados | mi Asociación

VOLUNTARIOS GESTIONADOS POR ASOCIACION VOLUNTARIOS GRANADINOS

Listado de Voluntarios pertenecientes a la Asociación

Voluntario

Usuario	Nombre	Primer Apellido	Segundo Apellido	
vol1	Carmela	Sanchez	Andujar	  
vol2	Jose Antonio	Gonzalez	Marfil	  
vol12	Enrique	Salcedo	Silva	  
vol88	Gregorio	Fortin	Martin	  

4 elementos encontrados, mostrando todos elementos.1

Figura 4.19. Listado de los Voluntarios de la Asociación

Desde el listado se dispone de diferentes opciones:

- **Ver** Se muestran todos los datos del voluntario sin posibilidad de edición. Este formulario se muestra en la Figura 4.21. Para volver al listado de voluntarios se debe pulsar el botón *Volver* ubicado en la parte inferior del formulario.

- **Editar** Se muestran todos los datos del voluntario dando la posibilidad de editarlos. Este formulario se muestra en la Figura 4.22. Permite modificar los datos y en la parte inferior se ubican dos botones:
 - Botón con flecha circular para *Volver* al listado de voluntarios.
 - Botón *Guardar*, con un disquete dibujado, para grabar los datos del voluntario.

Desde el formulario de edición podemos asignar o eliminar la asignación de personas dependientes de nuestra asociación al voluntario que estemos editando. Para asignar, se deben seleccionar una o varias personas del listado de la derecha y pulsar la flecha verde con sentido izquierda. Si lo que se desea es que el voluntario deje de encargarse de una persona, se debe llevar a cabo el proceso inverso, esto es, seleccionar una o varias personas del listado de la izquierda y pulsar la flecha con sentido derecha.

Figura 4.20. Formulario nuevo Voluntario

- **Borrar** Elimina un *Voluntario* previa confirmación en el cuadro de dialogo mostrado en la Figura 4.14.

coord1 | Inicio | Cerrar Sesión

Voluntarios | Asociados | mi Asociación

VER DATOS VOLUNTARIOS

Datos del Voluntario

DNI *	25670973Y
Nombre *	Carmela
Apellido 1 *	Sanchez
Apellido 2	Andujar
Disponible	<input checked="" type="radio"/> Si <input type="radio"/> No
Dirección	C/ Comedias 47
Localidad	Malaga
Fecha Nacimiento	04/11/1981
Teléfono	695854512
e-mail	juanky2001@hotmail.co

Personas a su cargo

Pacientes asignados

- Alfonso De la Cuadra Bernabe
- Javier Martinez Diez
- Alfonso Perez Cuenca
- Carlos Jimenez Ortiz




Figura 4.21. Formulario ver Voluntario

coord1 | Inicio | Cerrar Sesión

Voluntarios | Asociados | mi Asociación

EDITAR DATOS VOLUNTARIO

Datos del Voluntario

DNI *	45678909N
Nombre *	Jose Antonio
Apellido 1 *	Gonzalez
Apellido 2	Marfil
Disponible	<input checked="" type="radio"/> Si <input type="radio"/> No
Dirección	Plaza Baskonia 45 9 A
Localidad	Cadiz
Fecha Nacimiento <small>Formato 'dd/MM/yyyy'</small>	15/07/1959
Teléfono	639565602
e-mail	juankysmith@hotmail.es

Asignar Personas Dependientes

<p>Pacientes asignados</p> <ul style="list-style-type: none"> Beatriz Navas Calderon Santiago Gonzalez Trillo 	<input type="button" value="←"/> <input type="button" value="→"/>	<p>Pacientes sin asignación</p>
--	--	--

Figura 4.22. Formulario editar Voluntario

4.3.1.2 Asociados

Desde la opción *Asociados* se accede al listado que contiene todas las personas dependientes que son tratadas desde la asociación. Como se muestra en la Figura 4.23, el formato es similar a los vistos anteriormente.



coord1 | Inicio | Cerrar Sesión

Voluntarios | Asociados | mi Asociación

PERSONAS ATENDIDAS POR ASOCIACION VOLUNTARIOS GRANADINOS

Gestione los Datos de todas las Personas Dependientes gestionadas por su Asociación.
Para obtener los Datos en versión imprimible, diríjase a la sección de Informes

Nombre

Nombre	Primer Apellido	Segundo Apellido			
Santiago	Gonzalez	Trillo			
Beatriz	Navas	Calderon			
Alfonso	Perez	Cuenca			
Javier	Martinez	Diez			
Carlos	Jimenez	Ortiz			
Alfonso	De la Cuadra	Bernabe			
Angela	Rueda	Duarte			

7 elementos encontrados, mostrando todos elementos.1

Discapacitados

Figura 4.23. Listado de Personas Dependientes o Asociados

Se pueden filtrar las personas asociadas que aparecen en la tabla introduciendo, total o parcialmente, el nombre o apellidos del asociado en el cuadro de texto de la parte superior y, posteriormente, pulsando el botón *Buscar*, representado con una lupa. Junto al botón *Buscar* se aprecia el botón *Nuevo*, mediante el cual se accede al formulario de alta de Asociado, que se muestra en la Figura 4.24 y en el que se deben rellenar todos los datos del asociado.

Las opciones del listado, son las mismas que para la gestión de voluntarios, esto es, se permite *Ver*, *Editar* o *Borrar* los elementos de la tabla, en este caso, personas asociadas.


El formulario para ver los datos de un asociado es el mismo que el utilizado para crearlo. La diferencia radica en que al ver un asociado se muestran los datos del mismo sin posibilidad de completarlos. Este formulario se utiliza también para la edición, pero en este caso se permite modificar los datos de la persona asociada y *Guardar* (botón con el disco), o cancelar la grabación (botón con la flecha para *Volver* al formulario anterior).



coord1 | Inicio | Cerrar Sesión

Voluntarios | Asociados | **mi Asociación**

DAR ALTA A UN NUEVO ASOCIADO

Datos del Usuario asociado

Usuario *	<input type="text"/>
Clave	<input type="text"/>
Repita Clave	<input type="text"/>
<hr/>	
DNI *	<input type="text"/>
Nombre *	<input type="text"/>
Primer Apellido *	<input type="text"/>
Segundo Apellido	<input type="text"/>
Dirección	<input type="text"/>
Fecha Nacimiento <small>Formato 'dd/MM/yyyy'</small>	<input type="text"/> 
Localidad	<input type="text" value="- Seleccione Localidad -"/>
Discapacidad	<input type="text"/>
Enfermedad	<input type="text"/>
Sexo	<input type="radio"/> Hombre <input type="radio"/> Mujer
Teléfono	<input type="text"/>
Estado Civil	<input type="text"/>
Acceso a Internet	<input type="checkbox"/>
e-mail	<input type="text"/>

Discapacitados

Figura 4.24. Formulario nuevo Asociado

4.3.1.3 Mi Asociación

El *Coordinador* de la asociación tiene la capacidad de gestionar los datos de su asociación, para ello dispone de la opción '*mi Asociación*' dentro de la sección de *Gestión*. Pulsando esta opción, se presenta el formulario mostrado en la Figura 4.25. Desde aquí se pueden modificar los datos básicos de la asociación como el nombre, dirección o teléfono, así como otros datos de especial relevancia como es el coordinador de la misma.

En la parte inferior del formulario se dispone de la capacidad de añadir o eliminar voluntarios a nuestra asociación. En el listado derecho se encuentran los voluntarios de nuestra localidad que aún no han sido seleccionados por ninguna asociación; para añadirlos a la nuestra, se deben seleccionar una o varias personas de este listado y pulsar la flecha con sentido izquierdo. Si se desea que uno o varios voluntarios dejen de pertenecer a nuestra asociación, se seleccionan del listado de la izquierda y se pulsa el botón con la flecha orientada en sentido derecho.

No se pueden ver (ni modificar) los datos de un voluntario hasta que no forma parte de la asociación.

SERVICIO
CONSULTAS
INFORMES
ESTADÍSTICAS
GESTIÓN
ADMINISTRACIÓN

coord1 | Inicio | Cerrar Sesión



Voluntarios | Asociados | **mi Asociación**



ASOCIACION VOLUNTARIOS GRANADINOS

Modifique los Datos de su Asociación y añada nuevas personas para que puedan ser atendidas por nuestros Voluntarios

Nombre *	Asociacion Voluntarios Granadinos
Dirección	C/ alguacil
Teléfono	965854521
Descripción	ayuda
Coordinador	Jose Luis Rodriguez Carreter
Localidad	Granada

Asignar Voluntarios

Voluntarios de la Asociación		Voluntarios sin Asociación
Jose Antonio Gonzalez Marfil Carmela Sanchez Andujar Enrique Salcedo Silva Gregorio Forlin Martin	 	Mercedes Rico Turienzo

Administración

Figura 4.25. Formulario editar Asociación

4.3.2 Estadísticas

Los usuarios con perfil de *Coordinador* tienen la capacidad de ver estadísticas con datos de las asociaciones dadas de alta en CiberVoluntariado. Estos datos pueden ser de utilidad a la hora de tomar decisiones. Se dispone de cuatro posibles opciones:

4.3.2.1 Sexo/Edad

La Figura 4.26 muestra un ejemplo de gráficas con los porcentajes de personas asociadas clasificadas por Sexo y Edad.

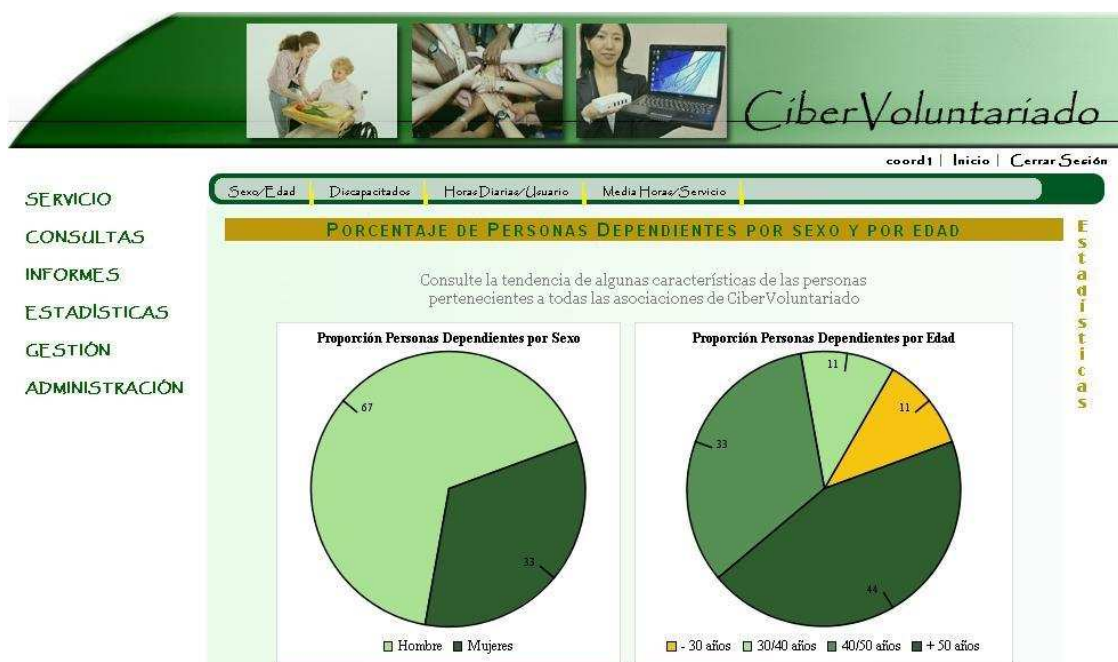


Figura 4.26. Gráficas distribución de discapitados por Sexo y Edad

4.3.2.2 Discapitados

En esta gráfica se muestran los porcentajes de personas dependientes pertenecientes a todas las asociaciones según su porcentaje de discapacidad. En la Figura 4.27 se muestra un ejemplo de estos datos.



Figura 4.27. Gráfica porcentaje de discapacidad por edad

4.3.2.3 Horas Diarias/Usuario

Al seleccionar esta opción, se nos muestra un listado con todas las personas dependientes que reciben cuidados de nuestra asociación. Podemos filtrar los resultados de la tabla introduciendo el nombre y/o apellidos de la persona buscada en el cuadro de texto 'Nombre' y posteriormente pulsando el botón *Buscar*, representado con una lupa. Se muestra en la Figura 4.28.



Figura 4.28. Listado Estadísticas Horas Diarias por Usuario

Si se pulsa el botón con forma de libro que hay junto al nombre de cada asociado, se calculará y mostrará el dato de las horas que la asociación dedica diariamente a esta persona, como se muestra en la Figura 4.29.



Figura 4.29. Media de horas diarias de asistencia al Asociado

Para regresar al listado se debe pulsar el botón *Volver*, con forma de círculo verde, ubicado en la parte inferior del formulario.

4.3.2.4 Media Horas/Servicio

Al seleccionar esta opción se muestra el formulario de la Figura 4.30 donde se detallan dos datos de especial relevancia para el funcionamiento de la asociación. En la parte superior se muestra el número de horas semanales que la asociación dedica al cuidado de personas dependientes y en la zona inferior se aprecia la media de horas semanales dedicadas a las personas dependientes por parte todas las asociaciones que utilizan CiberVoluntariado.



Figura 4.30. Media de horas semanales de asistencia de la Asociación y el resto de Asociaciones

Se dispone del botón verde *Volver* para regresar a la página principal de *Estadísticas* de la Figura 4.9.

4.3.3 Informes

La sección dedicada a informes permite al *Coordinador* extraer información de los asociados en formato PDF. Se dispone de dos opciones:

4.3.3.1 Detalle Asociados

A través de esta opción se accede a un listado con todas las personas dependientes que pertenecen a la asociación, como se muestra en la Figura 4.31. En este formulario contamos con la opción de filtrar resultados, para ello se debe introducir total o parcialmente el nombre del asociado y después pulsar el botón *Buscar*, con la lupa.

Si se quiere extraer el informe individual de una persona asociada, se debe pulsar el botón *'PDF'* que se sitúa en la última columna del listado.

coord1 | Inicio | Cerrar Sesión

SERVICIO
CONSULTAS
INFORMES
ESTADÍSTICAS
GESTIÓN
ADMINISTRACIÓN

Detalle Asociados | Asociados(Todos)

INFORMES ASOCIACION VOLUNTARIOS GRANADINOS

Elija la Persona Asociada de la que desea extraer los datos a formato imprimible

Nombre

Nombre	Primer Apellido	Segundo Apellido	Generar Informe
Angela	Rueda	Duarte	PDF
Alfonso	De la Cuadra	Bernabe	PDF
Javier	Martinez	Diez	PDF
Alfonso	Perez	Cuenca	PDF
Carlos	Jimenez	Ortiz	PDF
Beatriz	Navas	Calderon	PDF
Santiago	Gonzalez	Trillo	PDF

7 elementos encontrados, mostrando todos elementos.1

I
N
F
O
R
M
E
S

Figura 4.31. Listado de Asociados para la extracción de Informes Individuales

Una vez se elige esta opción, se abrirá el informe individual de la persona seleccionada. Se presentará en formato PDF utilizando el programa Adobe Acrobat Reader.

4.3.3.2 Asociados (Todos)

A través de esta opción se puede generar un informe con los datos básicos de todas las personas dependientes de la asociación. Se mostrará el formulario de la Figura 4.32 donde se muestra el listado con todas las personas que aparecerán en el informe.

Pulsando el botón *PDF*, ubicado en la parte derecha al final del listado, se generará el informe.

coord1 | Inicio | Cerrar Sesión

Detalle Asociados Asociados (Todos)

LISTADO DE LAS PERSONAS ASOCIADAS QUE APARECERÁN EN EL INFORME

Estas son todas las Personas Dependientes gestionadas por su Asociación

Nombre	Primer Apellido
Santiago	Gonzalez
Beatriz	Navas
Alfonso	Perez
Javier	Martinez
Carlos	Jimenez
Alfonso	De la Cuadra
Angela	Rueda

PDF  7 elementos encontrados, mostrando todos elementos.1

Figura 4.32. Listado de Asociados para la extracción del Informe General de la Asociación

4.4 Servicio

La sección *Servicio* dispone de dos opciones como se aprecia en la Figura 4.7.

4.4.1 Agenda Voluntario

Permite gestionar las agendas semanales de todos los voluntarios que participan en las actividades de ayuda a personas dependientes en la asociación. De esta manera, cuando un *Voluntario* se conecta a la aplicación, puede ver las tareas que le han sido añadidas desde esta sección.

Una vez se ha seleccionado esta opción, se muestra un listado con los voluntarios de la asociación, como el mostrado en la Figura 4.33. Se pueden realizar búsquedas introduciendo total o parcialmente el nombre de usuario, nombre y/o apellidos del voluntario y pulsando el botón *Buscar*.



Figura 4.33. Listado de los Voluntarios de la Asociación para la consulta y modificación de Agendas

Si se desea ver el detalle de *Agenda* de un *Voluntario* concreto, se debe pulsar sobre el botón con forma de libro que ocupa la última columna de la fila que le corresponde. Cuando se lleva a cabo esta acción, se muestra el detalle de la agenda en la Figura 4.34.



Figura 4.34. Listado Tareas del Voluntario para Usuario Coordinador

Las tareas se dividen en los cinco días laborables de la semana. Para ver u ocultar las tareas de un día determinado, se debe pulsar sobre el nombre del día. En la Figura 4.34 se observan las tareas para el Martes y el Viernes, mientras que las del resto de días se encuentran ocultas, si se quieren ver las tareas programadas para el Miércoles, se debe pulsar sobre el nombre del día. Si se despliega un día para el que no hay tareas programadas, se mostrará el mensaje *No existen elementos que mostrar* en vez del listado de tareas.

Las tareas muestran varios datos, desde el intervalo de horas necesario para llevarlas a cabo hasta datos propios de la persona dependiente que recibirá el cuidado. Si se desea borrar una tarea se debe pulsar el botón borrar, que se ubica al final de cada fila. Al llevarse a cabo esta acción, se envía automáticamente un e-mail al voluntario para que conozca los cambios realizados.

En la parte inferior se dispone de dos botones: uno para *Volver* (con forma de flecha azul circular), mediante el que se regresa al listado de agendas de voluntarios y otro para añadir una nueva *Tarea*. Si se quiere introducir una nueva tarea en la agenda del voluntario, se pulsa este último botón, mediante el cual se dirige al formulario de la Figura 4.35.

Figura 4.35. Formulario nueva Tarea

Este formulario se divide en dos partes:

- **Horario** Se debe seleccionar el día y el intervalo horario en el que se llevará a cabo la *Tarea*.
- **Datos** Se observa que el campo SubTarea se encuentra desactivando en un principio. Para activarlo, primero se debe seleccionar una Tarea, con lo que automáticamente se activará el campo SubTarea. También se debe seleccionar el paciente beneficiario de los cuidados y añadir Notas en caso de resultar necesario.

Cuando los datos hayan sido cumplimentados, se debe pulsar el botón *Guardar*. Para regresar sin grabar los datos, se debe pulsar el botón *Volver*.

Una vez la Tarea ha sido correctamente creada, se enviará automáticamente un e-mail al *Voluntario* para informarle de los cambios producidos en su *Agenda*, la cual podrá consultar conectándose al sistema.

4.4.2 Cuestionarios sobre Personas Dependientes

CiberVoluntariado permite a los voluntarios realizar test sobre diferentes aspectos de la vida de las personas dependientes a su cargo. Una vez estos cuestionarios han sido completados, la información se guarda en nuestro sistema.

A través de esta opción, el coordinador de la asociación, es capaz de ver los resultados que las personas dependientes han obtenidos en cada tipo de cuestionario, por ello, al seleccionar esta opción, se muestra un listado con las personas atendidas por la asociación, como se muestra en la Figura 4.36.

The screenshot shows the CiberVoluntariado web application interface. At the top, there is a header with the logo and navigation links: "coord1 | Inicio | Cerrar Sesión". Below the header, there is a navigation menu with options: "SERVICIO", "CONSULTAS", "INFORMES", "ESTADÍSTICAS", "GESTIÓN", and "ADMINISTRACIÓN". The main content area is titled "PERSONAS ATENDIDAS POR ASOCIACION VOLUNTARIOS GRANADINOS". It features a search bar with the label "Nombre" and a magnifying glass icon. Below the search bar is a table with the following data:

Nombre	Primer Apellido	Segundo Apellido
Santiago	Gonzalez	Trillo
Beatriz	Navas	Calderon
Alfonso	Perez	Cuenca
Javier	Martinez	Diez
Carlos	Jimenez	Ortiz
Alfonso	De la Cuadra	Bernabe
Angela	Rueda	Duarte

At the bottom of the table, it says "7 elementos encontrados, mostrando todos elementos.1".

Figura 4.36. Listado Asociados para Cuestionarios. Usuario Coordinador

Nuevamente se pueden filtrar resultados de forma análoga a como se hizo en secciones anteriores. Para ver los resultados de un asociado en concreto, se debe pulsar sobre el botón con forma de ojo situado en la última columna. De esta forma se accede al formulario de resultados que se muestra en la Figura 4.37.

En la parte superior del formulario se muestran una serie de rangos, estos son utilizados como guía para el análisis de los resultados obtenidos por la persona dependiente en cuestión. Aquellos tipos de cuestionarios que aún no han sido realizados, se muestra el mensaje *No Evaluado*.

Una vez allí, se pueden analizar los datos. Cuando se quiera regresar al listado de asociados, basta con pulsar el botón *Volver*.

coord1 | Inicio | Cerrar Sesión

Agenda Voluntario | **Cuestionarios**

RESULTADOS DE BEATRIZ NAVAS CALDERON

Analice la situación del asociado:

- 0 - 10 Preocupante
- 11 - 21 Mejorable
- 22 - 33 Normal
- 34 - 45 Bueno

Cuestionario Físico	No Evaluado
Cuestionario Psíquico	5
Cuestionario Económico	23
Cuestionario Familiar	No Evaluado



Figura 4.37. Destalle resultados Cuestionarios

4.5 Manual para Usuario Voluntario

Bienvenido a **CiberVoluntariado**. En el presente manual se le explicarán las diferentes funcionalidades ofrecidas por el sistema.

El acceso de los voluntarios a se limita a dos secciones, a las que se puede acceder utilizando el menú lateral situado a la izquierda de la pantalla:

- **Servicio** Permite gestionar las actividades que el voluntario lleva a cabo con las personas asociadas a su cargo. Se divide en dos apartados que serán explicados más adelante:
 - **Agenda Voluntario** Permite controlar las actividades semanales de los voluntarios de la asociación.
 - **Cuestionarios** Permite realizar diferentes tests de evaluación de las personas dependientes.
- **Consultas** Sirve como medio de comunicación para resolver las dudas planteadas por las personas asociadas.

4.5.1 Servicio

4.5.1.1 Agenda Voluntario

La aplicación le permite consultar su *Agenda Semanal*, para ello debe dirigirse al menú lateral y pulsar sobre la opción Agenda Voluntario dentro de la sección Servicio. Cuando se lleva a cabo esta acción, se muestra el detalle de la *Agenda Semanal* que le ha preparado su asociación, como se muestra en la Figura 4.38

En principio su agenda estará vacía, únicamente contendrá los nombres de los días laborales. Desde su asociación, se le irán asignando tareas de asistencia a personas dependientes, y éstas irán apareciendo en su agenda en el día que corresponda. Los datos de la tarea le serán también enviados vía correo electrónico en el momento en que su coordinador se la asigne.

Se le muestran los datos de cada asistencia para cada día de la semana. Para regresar a la *Página Principal* pulse el botón *Volver*, con forma de flecha circular, situado debajo de su *Agenda*.

Si por algún motivo no puede cumplir con alguna de sus tareas, tiene la opción de rechazarla o cancelarla utilizando el botón rojo con una equis blanca dentro. El botón se encuentra situado al final de la línea con los datos de la tarea que quiere eliminar. Una vez cancelada la asistencia, el sistema avisará al coordinador de su asociación vía email.



CiberVoluntariado

volt | Inicio | Cerrar Sesión

SERVICIO

CONSULTAS

INFORMES

ESTADÍSTICAS

GESTIÓN

ADMINISTRACIÓN

Agenda Voluntario | Cuestionarios

SU AGENDA PARA ESTA SEMANA

Estas son las visitas que debe ir realizando diariamente.
Cualquier modificación le será remitida por correo electrónico.

TAREAS PLANIFICADAS PARA EL LUNES

Inicio	Fin	Tarea	Subtarea	Paciente	Dirección	Teléfono	
10:00	11:00	Actuación Doméstica	Alimentación	Carlos Jimenez Ortiz	c/ daan 5 11 b2	678414280	✖
11:00	12:00	Actuación Socio Comunitaria	Fomento Social	Carlos Jimenez Ortiz	c/ daan 5 11 b2	678414280	✖

MARTES

MIÉRCOLES

JUEVES

Inicio	Fin	Tarea	Subtarea	Paciente	Dirección	Teléfono	
08:00	10:00	Actuación Educativa	Integración	Javier Martinez Diez	Avda. Herrera Oria 34	639008749	✖
10:00	13:00	Actuación Educativa	Convivencia	Carlos Jimenez Ortiz	c/ daan 5 11 b2	678414280	✖
17:00	19:00	Actuación Personal	Acompañar	Alfonso Perez Cuenca	c/ Ollerias 25	951336498	✖

VIERNES



S
E
R
V
I
C
I
O
S

Figura 4.38. Listado Tareas del Voluntario para Usuario Voluntario

4.5.1.2 Cuestionarios

Sin abandonar la sección *Servicio* encontrará la opción *Cuestionarios*, al pulsar sobre este botón accederá a un listado con todas las personas dependientes a su cargo, como se muestra en la Figura 4.39.

Agenda Voluntario | Cuestionarios

vol | Inicio | Cerrar Sesión

SERVICIO

CONSULTAS

INFORMES

ESTADÍSTICAS

GESTIÓN

ADMINISTRACIÓN

PERSONAS ASOCIADAS A SU CARGO

Nombre

Nombre	Primer Apellido	Segundo Apellido
Alfonso	Perez	Cuenca
Javier	Martinez	Diez
Carlos	Jimenez	Ortiz
Alfonso	De la Cuadra	Bernabe

4 elementos encontrados, mostrando todos elementos.1

Figura 4.39. Listado Asociados para Cuestionarios. Usuario Voluntario

Junto al segundo apellido del asociado encontrará un botón con forma de ojo, púlselo para acceder a los cuestionarios de dicha persona. Dispondrá de cuatro tipos de tests diferentes que se presentan comenzando por el cuestionario sobre el estado *Físico* (Figura 4.40). Al margen de este cuestionario se dispone de un cuestionario *Psíquico*, *Económico* y *Familiar*, representados en la Figura 4.41, Figura 4.43, y Figura 4.42 respectivamente.

Utilizando las pestañas situadas en la parte superior podrá moverse de un cuestionario a otro. Si, por ejemplo, desea rellenar o ver el cuestionario *Familiar* de una persona, debe pulsar el enlace *Familiar*.

Agenda Voluntario | Cuestionarios

Físico Psíquico Económico Familiar

CUESTIONARIO FÍSICO PARA CARLOS JIMENEZ ORTIZ

Por favor, evalúe el estado de la persona relleno los cuadros con valores entre 0 y 9

1	Grado de dificultad en la movilidad dentro de la vivienda	2
2	Grado de dificultad en la movilidad acceso a la vivienda	8
3	Grado discapacidad auditiva	4
4	Grado discapacidad visual	
5	Grado discapacidad motora	7
TOTAL		21

Guardar Actualizar

Figura 4.40. Formulario Cuestionario Físico

Una vez haya analizado el estado de su paciente, puede calcular y grabar la puntuación total pulsando el botón *Guardar*. **Los valores introducidos han de ser un número entre 0 y 9.** Cuanto mayor sea la puntuación, mejor valoración obtendrá la persona dependiente en ese apartado.

Agenda Voluntario | Cuestionarios

Físico Psíquico Económico Familiar

CUESTIONARIO PSÍQUICO PARA CARLOS JIMENEZ ORTIZ

Por favor, evalúe el estado de la persona relleno los cuadros con valores entre 0 y 9

1	Evalúe grado de memoria [0 - Muy Buena ... 9 - Muy Mala]	
2	Evalúe grado de comprensión	
3	Evalúe grado de capacidad resolutive	
4	Grado conocimiento nuevas tecnologías [0 - Muy Bueno ... 9 - Ninguno]	
5	Grado utilización nuevas tecnologías	
TOTAL		

Guardar Actualizar

Figura 4.41. Formulario Cuestionario Psíquico

Agenda Voluntario | Cuestionarios

Físico Psíquico Económico Familiar

CUESTIONARIO FAMILIAR PARA CARLOS JIMENEZ ORTIZ

Por favor, evalúe el estado de la persona relleno los cuadros con valores entre 0 y 9

1	Asiduidad en que recibe visitas familiares [0 - Mucha ... 9 - Muy Poca]	4
2	Asiduidad en que visita a la familia	3
3	Grado de lejanía de las viviendas de sus hijos [0 - Muy Cerca ... 9 - Muy Lejos]	1
4	Grado de lejanía de las viviendas de otros familiares	4
5	Grado de comunicación con los familiares [0 - Muy Buena ... 9 - Muy Mala]	2
TOTAL		

Save Refresh

Figura 4.42. Formulario Cuestionario Familiar

Para regresar al listado de cuestionarios de la Figura 4.39, pulse el botón *Volver*, situado en la parte inferior de su pantalla.

Agenda Voluntario | Cuestionarios

Físico Psíquico Económico Familiar

CUESTIONARIO ECONÓMICO PARA CARLOS JIMENEZ ORTIZ

Por favor, evalúe el estado de la persona relleno los cuadros con valores entre 0 y 9

1	Necesidades económicas [0 - 100% Cubiertas ... 9 - No Cubiertas]	
2	Grado de ayuda económica del sistema público [0 - Muy Buena ... 9 - Ninguna]	
3	Grado de ayuda económica familiar	
4	Capacidad gestionar economía doméstica [0 - Muy Buena ... 9 - Ninguna]	
5	Posibilidad de pedir ayuda [0 - Muy Buena ... 9 - Ninguna]	
TOTAL		

Save Refresh

Figura 4.43. Formulario Cuestionario Económico

4.5.2 Consultas. Comunicación con los Asociados.

CiberVoluntariado le ofrece la posibilidad de comunicarse con las personas a su cargo. Para ello le ofrece la opción Consultas, situada en la sección Servicio del menú lateral.

ID	Consulta	Responder
1	¿Qué debo desayunar?	Responder
18	consulta de prueba	Responder
19	necesito atencion miercoles	Responder

3 elementos encontrados, mostrando todos elementos.1

Figura 4.44. Listado de Consultas por contestar

La Figura 4.44 muestra el listado con las consultas realizadas por las personas a las que usted atiende. Para responder alguna consulta, pulse el botón *Responder* situado junto a la pregunta. A continuación aparecerá un formulario de respuesta como el que se muestra en la Figura 4.45.

Puede contestar cualquier duda rellenando el cuadro de texto *Tu Respuesta* y pulsando el botón *Enviar*, situado en la parte inferior de la pantalla. El sistema notifica su respuesta enviando un correo electrónico a la persona interesada. En la misma parte inferior se encuentra el botón *Volver*, utilizado para regresar al listado de *Consultas* (Figura 4.44).

Estas conversaciones son totalmente privadas, de manera que solo pueden ser leídas por el voluntario y la persona dependiente. Ni el *Administrador* ni el *Coordinador* tienen acceso a ellas.

El usuario voluntario debe esperar a que le hagan una consulta para establecer el contacto con la persona dependiente. Puede aprovechar las visitas para aclarar cualquier cuestión.

The screenshot displays the 'Responder Consulta' (Respond to Query) form on the CiberVoluntariado website. The page header includes the logo and navigation links: 'volt | Inicio | Cerrar Sesión'. A vertical menu on the left lists: 'SERVICIO', 'CONSULTAS', 'INFORMES', 'ESTADÍSTICAS', 'GESTIÓN', and 'ADMINISTRACIÓN'. The form itself is titled 'RESPONDER CONSULTA' and contains the following elements:

- Message: 'Su respuesta será enviada vía correo electrónico. La Persona Asociada también podrá consultar la respuesta en CiberVoluntariado.'
- Section: 'Duda' (Question)
- Field: 'Pregunta realizada por' (Question asked by) with the value 'Carlos Jimenez Ortiz'.
- Field: '¿Qué debo desayunar?' (What should I eat for breakfast?)
- Field: 'Tu Respuesta *' (Your Answer *), which is currently empty.
- Buttons: Two icons at the bottom, one representing a document with a pencil and another representing a refresh or submit action.

Figura 4.45. Formulario de respuesta a una Consulta

Recuerde que puede consultar y modificar su perfil pulsando el enlace con su nombre de usuario, que se encuentra situado en la parte superior derecha.

Para cualquier otra duda, consulte con su *Coordinador*.

4.6 Manual para Personas Asociadas

Bienvenido a CiberVoluntariado.

Su asociación le ofrece la posibilidad de comunicarse con el voluntario que le asiste en sus tareas diarias. Para ello necesita cumplir dos requisitos:

- Tener conexión a Internet.
- Acceder a la página web de CiberVoluntariado.

Una vez allí, verá la *Página de Entrada* donde introducir su nombre de usuario y contraseña (Figura 4.46). Cuando haya rellenado esos datos, pulse el botón *Entrar* para dirigirse a la página de inicio (Figura 4.47)



Figura 4.46. Página de Entrada a CiberVoluntariado

Si tiene cualquier tipo de duda y quiere consultara con nuestros voluntarios, dirijase a la sección *Consultas*, situada en el menú lateral de la parte izquierda de su pantalla.



Figura 4.47. Página de Inicio

A continuación se le mostrarán los dos listados y un botón para realizar consultas, como aparece en la Figura 4.48:

4.6.1 Consultas Pendientes.

Contiene las preguntas que usted ha formulado pero que aún no han sido resueltas. Para eliminar alguna de estas consultas, pulse el botón papelera situado junto a la pregunta.

4.6.2 Consultas Resueltas

Aquí se encuentran las preguntas que ya han sido respondidas por el *Voluntario*. Puede consultar los detalles pulsando el botón *Ver* situado junto a la fecha de respuesta, pasando al formulario de la Figura 4.49. Al igual que en listado anterior, puede eliminar alguna de estas consultas pulsando el botón papelera. Una vez eliminada, la Consulta no podrá ser recuperada.

The screenshot shows the 'SUS CONSULTAS' page. At the top, there is a navigation bar with 'Inicio' and 'Cerrar Sesión'. A vertical menu on the left lists: SERVICIO, CONSULTAS, INFORMES, ESTADÍSTICAS, GESTIÓN, and ADMINISTRACIÓN. The main content area is titled 'SUS CONSULTAS' and contains two sections:

Consultas pendientes

Estas son las consultas que aún no han sido atendidas:

ID	Consulta	
1	¿Qué debo desayunar?	
18	consulta de prueba	
19	necesito atencion miercoles	

3 elementos encontrados, mostrando todos elementos.1

Pulse sobre el Ojo para ver la Respuesta a su Consulta:

Consultas resueltas

ID	Consulta	Respuesta	Fecha	
2	¿Qué debo cenar?	Pesoado	2010-02-06 18:49:34.89	
12	cuanto ejercicio puedo hacer diariamente	eceroeroero	2010-03-11 17:19:21.406	
17	cita medico	lunes a las 4	2010-03-11 18:48:06.0	

3 elementos encontrados, mostrando todos elementos.1

At the bottom of the page, there is a speech bubble icon.

Figura 4.48. Listados de Consultas Pendientes y Consultas Resueltas

Cuando esté viendo la respuesta a su consulta (Figura 4.49), puede volver al listado pulsando el botón situado en la parte inferior.

4.6.3 Botón Nueva Consulta

Utilícelo si tiene alguna duda y desea consultarla con el *Voluntario*. Se abrirá el formulario representado en la Figura 4.50, debe escribir su consulta en el campo *Pregunte* y pulsar el botón verde con la cruz blanca.

SERVICIO
CONSULTAS
INFORMES
ESTADÍSTICAS
GESTIÓN
ADMINISTRACIÓN

pd2 | Inicio | Cerrar Sesión

RESPUESTA DEL VOLUNTARIO

SERVICIOS

Datos de la Consulta

Consulta resuelta por: Carmela Sanchez Andujar

cita medico: cita medico

Tu Respuesta *: lunes a las 4

Figura 4.49. Formulario ver respuesta Consulta

De esta forma su *Voluntario* podrá resolver sus dudas CiberVoluntariado enviará su consulta al *Voluntario* a través de correo electrónico.

SERVICIO
CONSULTAS
INFORMES
ESTADÍSTICAS
GESTIÓN
ADMINISTRACIÓN

pd2 | Inicio | Cerrar Sesión

Realice su Consulta

Pregunte: mi consulta

Figura 4.50. Formulario realizar nueva Consulta

Para *Volver* al listado de *Consultas* pulse el botón con la flecha circular.

5. Conclusiones y Líneas Futuras

En este apartado se sintetizarán las conclusiones extraídas a lo largo del desarrollo del proyecto y expondrán una serie de ampliaciones, de las muchas que nos ofrece un sistema de información de este tipo.

5.1 Conclusiones

Las conclusiones obtenidas tras el completo desarrollo de la herramienta CiberVoluntariado pueden clasificarse en dos grupos de igual importancia, conclusiones técnicas, referentes a problemas surgidos en la fase de construcción del sistema, y conclusiones estructurales, que hacen alusión a otros aspectos del desarrollo que se han de tener en cuenta:

Técnicas

- Las principales dificultades surgidas durante el desarrollo del proyecto fueron provocadas por las **librerías JAVA** necesarias para el funcionamiento de componentes. El mayor problema radicó en encontrar las librerías que más se ajustaran a las necesidades del proyecto y, una vez seleccionadas, en la compatibilidad de las versiones de aquellas librerías que interactuaban entre sí y necesitaban combinarse de manera correcta
- Los errores en la última versión de la **herramienta utilizada para generar la estructura de los informes**, iReport 3.7.0, provocó que se tuviera que optar por una versión más antigua y fiable como es la 3.1. La incompatibilidad de esta herramienta con la librería JasperReports también supuso un retraso en los plazos planificados.
- La versión 3.1 de **Hibernate** contiene una serie de *bugs* (sobre todo en el mapeo de Vistas) que debieron ser resueltos gracias a la consulta de foros que aportan mucha información sobre el tema.
- La misma herramienta, Hibernate, añade un error en la **caché de datos**, de manera que al modificar un valor, los cambios se hacen permanentes en la BBDD, pero la aplicación web sigue mostrando los datos antiguos durante un breve periodo de tiempo.
- La Configuración del **servidor de correo electrónico SMTP**, utilizado para el envío de notificaciones vía e-mail, presentó una serie de dificultades hasta que se optó por utilizar el servidor GMAIL para este fin. (11)

Estructurales

- El primer detalle que llama la atención es la dificultad para realizar una **planificación** 100% fiable. Las estimaciones a priori difieren bastante del tiempo real utilizado en todo el proceso, debido principalmente a las continuas dificultades que surgen en materia de programación.
- Resulta esencial llevar a cabo un buen **análisis previo** del sistema. Una vez concluido el trabajo se demuestra la necesidad y rentabilidad del tiempo dedicado al estudio detallado que se hace del sistema antes de empezar la fase de programación.
- Para la memoria, cabe destacar que la aplicación de la metodología **Métrica 3** resulta tediosa, ya que requiere de demasiado trabajo para su realización. No obstante, la aplicación de esta metodología es importante para asegurar la calidad de software y obliga a clarificar todos los aspectos de la aplicación antes de su ejecución.

Por último, se puede decir que el aprendizaje ha sido el mayor valor adquirido del proyecto. No solo por las muchas herramientas que se han utilizado y la combinación de las mismas, sino por haber sido capaz de realizar un proyecto de principio a fin, planificando y organizando tareas para obtener un resultado satisfactorio.

5.2 Líneas futuras

Durante el desarrollo del proyecto, se ha intentado no dejar ningún detalle en el aire, analizando todas las posibilidades desde el punto de vista del usuario final de la herramienta. A continuación se comentarán algunas ampliaciones interesantes que se pueden llevar a cabo en el futuro si la situación lo requiere:

- **Traducción** del software a varios idiomas: Por la naturaleza propia del proyecto, podría resultar muy interesante permitir acceder a la aplicación seleccionando diferentes idiomas. Para este fin, la arquitectura utilizada dispone de un fichero, llamado *ApplicationResources* que está compuesto por una serie de etiquetas a las que se les asocian palabras o claves. En el desarrollo de la interfaz gráfica no se han utilizado cadenas de caracteres directamente, sino referencias a las etiquetas del fichero *ApplicationResources*. De esta manera, resultaría muy sencillo traducir toda la aplicación a otro idioma.
- Conseguir certificado de **Accesibilidad AA**. En este sentido, la aplicación ya cuenta con una alternativa textual para cada componente del sistema, como botones y enlaces. Se podría profundizar más en este sentido para que la web consiguiera dicha certificación.
- Introducir servicios de **Telemedicina** que faciliten la comunicación entre las personas asociadas y sus responsables médicos más allá de la asistencia recibida por parte de los voluntarios.
- Aumentar el **número de tipos de Informes**, para que las asociaciones pudieran contar con datos impresos de sus voluntarios y otros aspectos que pudieran resultar útiles como la elaboración de informes personalizados.
- Aumentar el número de **Estadísticas**.
- Añadir atributos de los Voluntarios para que fuera posible **gestionar personal contratado** desde dentro de las asociaciones.
- Agregar un **Editor de Cuestionarios** que permita modificar las preguntas e ir adaptándolas a las necesidades de la asociación.
- **Sistema de envíos SMS**. Permitiría acompañar los mensajes vía email con mensajes de textos al teléfono móvil de los usuarios.

6. Referencias

1. [En línea] http://es.wikipedia.org/wiki/Lenguaje_de_programaci%C3%B3n_Java.
2. [En línea] <http://www.hibernate.org/>.
3. [En línea] es.wikipedia.org/wiki/Hibernate.
4. [En línea] es.wikipedia.org/wiki/Apache_Struts.
5. [En línea] http://www.foroswebgratis.com/mensaje-tutoria_de_java-129819-1415756-1-4530429.htm.
6. [En línea] es.wikipedia.org/wiki/Servidor_HTTP_Apache.
7. [En línea] danielpecos.com/docs/mysql_postgres/x15.html.
8. [En línea] <http://www.umlet.com/>.
9. [En línea] <http://wapedia.mobi/es/JasperReports>.
10. [En línea] <http://www.csi.map.es/csi/metrica3/index.html>.
11. [En línea] <http://www.roseindia.net/struts/hibernate-spring/send-mail.shtml>.
12. Jakarta STRUTS for Dummies. [En línea] <http://books.google.es>.

A. Apéndice

Diagramas

En este Apéndice se obtienen los diagramas empleados durante el desarrollo de la metodología Métrica 3 en el capítulo 3. En dicho capítulo se referencian los diferentes apartados del Apéndice

A.1. Diagramas de Casos de Uso

Los distintos diagramas de casos de uso obtenidos durante el desarrollo del proyecto se muestran a continuación:

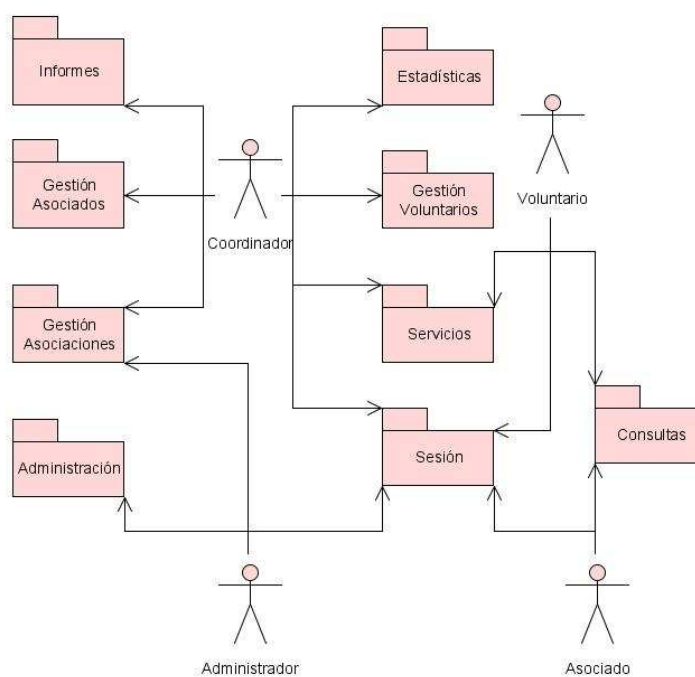


Figura A.1. Diagrama principal de casos de uso

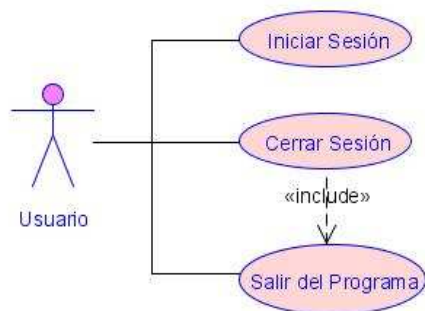


Figura A.2. Diagrama de casos de uso del paquete Sesión

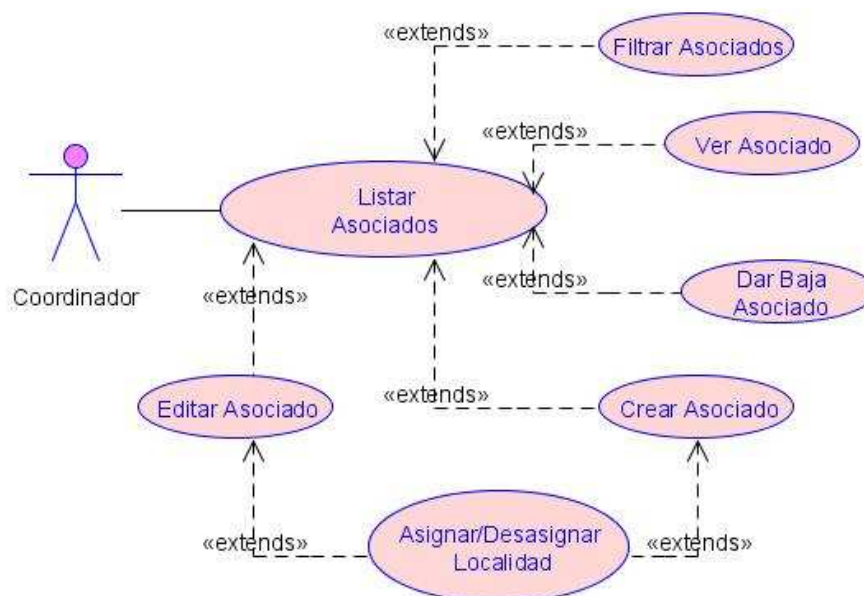


Figura A.3. Diagrama de casos de uso del paquete Gestión de Asociados

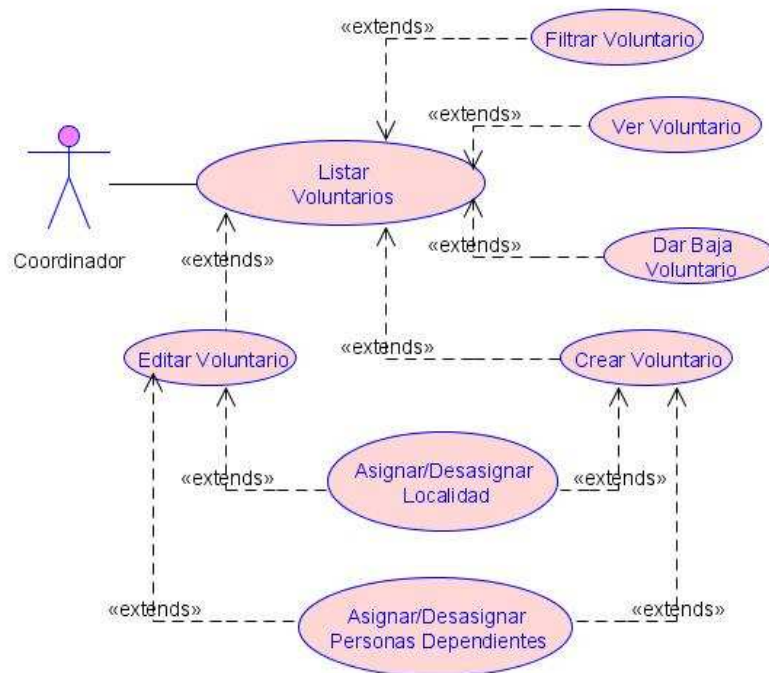


Figura A. 4. Diagrama de casos de uso del paquete Gestión de Voluntarios

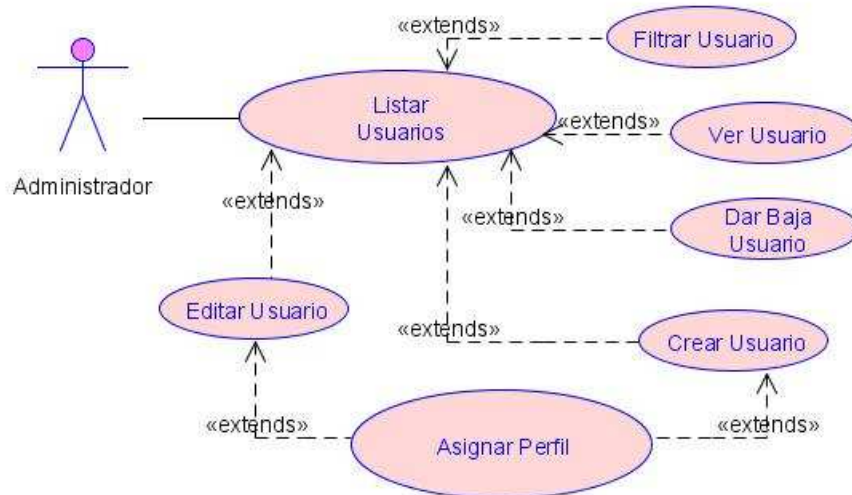


Figura A.5. Diagrama de casos de uso del paquete Administración

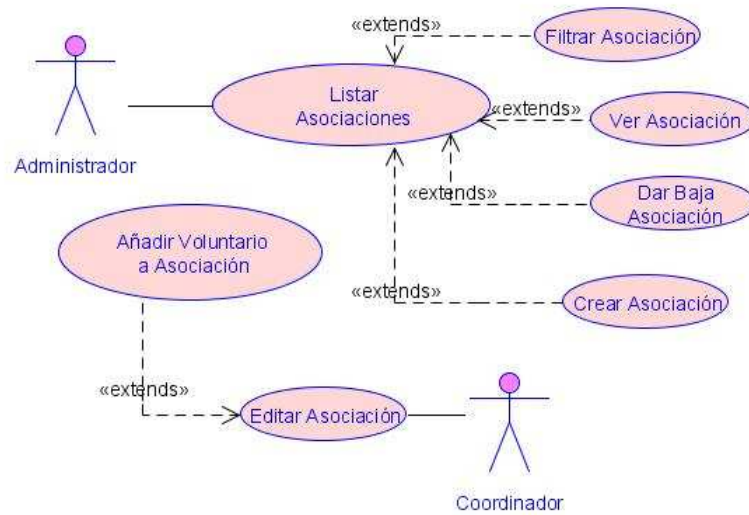


Figura A.6. Diagrama de casos de uso del paquete Asociaciones

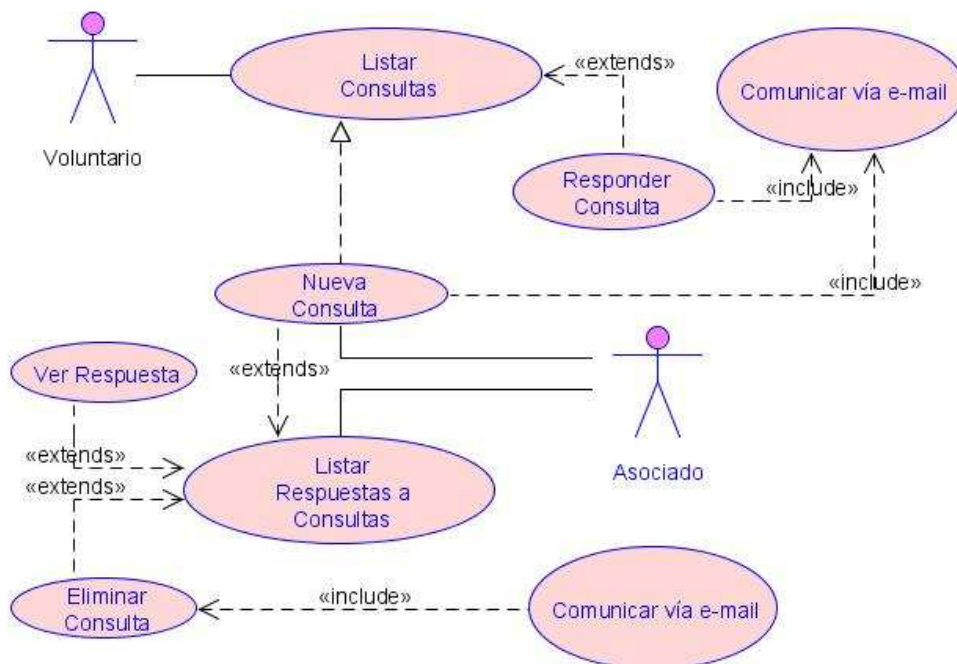


Figura A.7. Diagrama de casos de uso del paquete Consultas

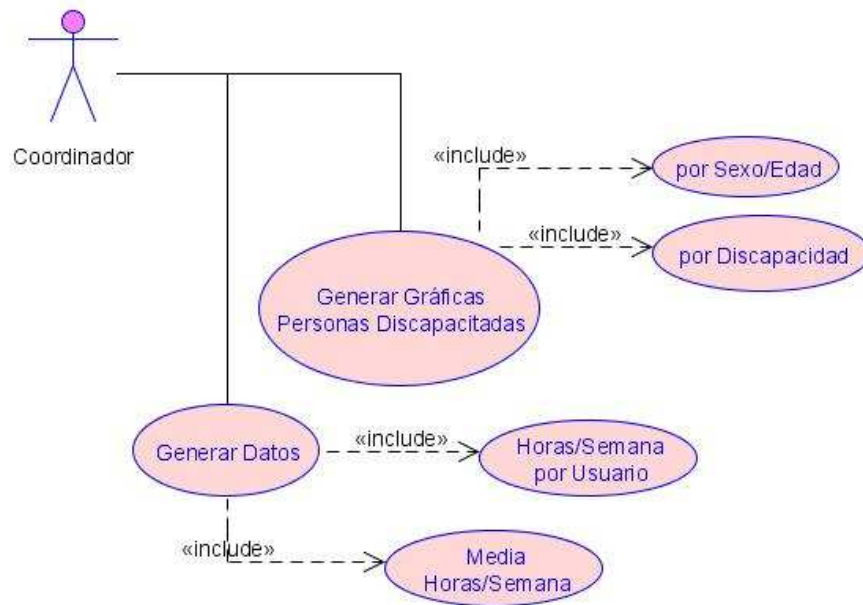


Figura A.8. Diagrama de casos de uso del paquete Estadísticas

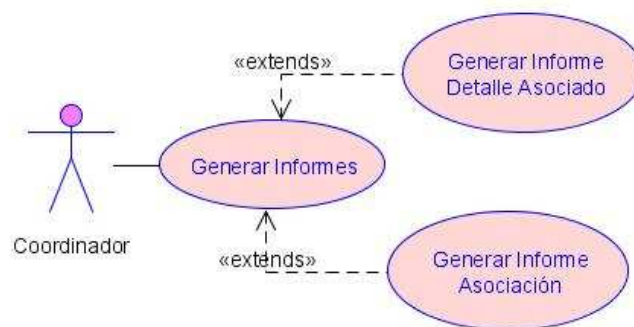


Figura A.9. Diagrama de casos de uso del paquete Informes

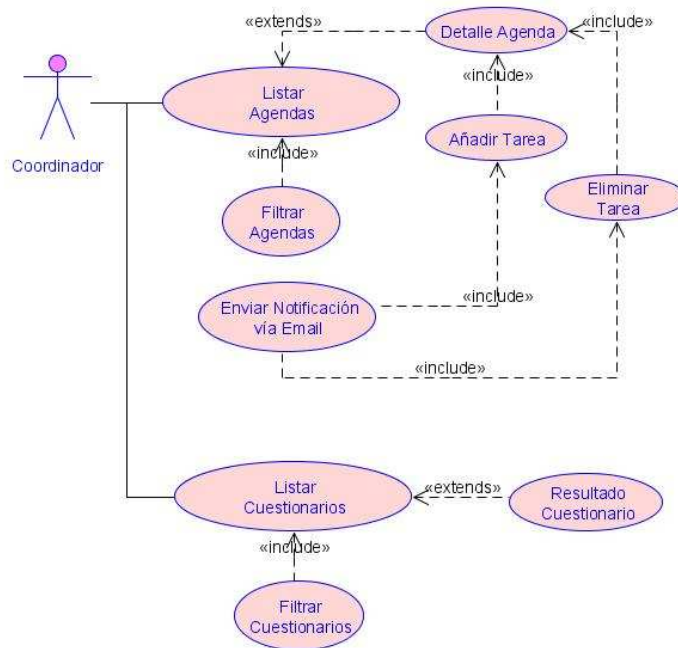


Figura A.10. Diagrama de casos de uso del paquete Servicio (Coordinador)

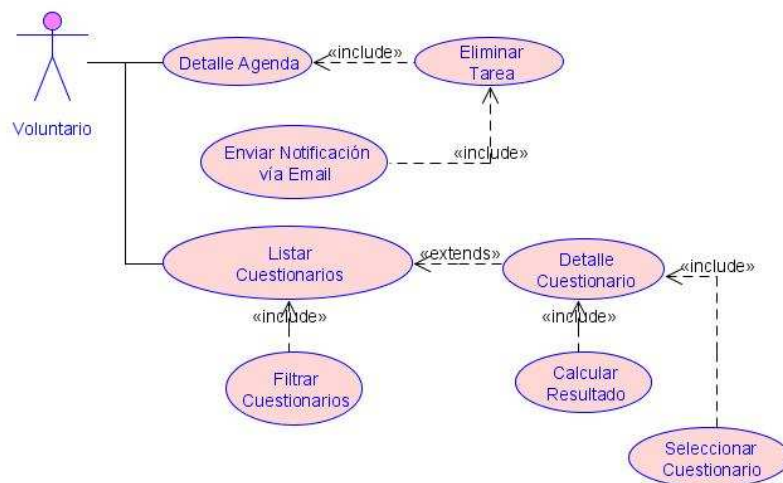


Figura A.11. Diagrama de casos de uso del paquete Servicio (Voluntario)

A.2. Diagramas de Clases

En este apartado se muestran los diagramas de clases obtenidos durante el desarrollo del proyecto. Estos diagramas se dividen en tres:

- **Diagrama del dominio del problema:** Aquí se genera una serie de clases con una mayor abstracción. La Figura A.12 muestra el diagrama de clases del dominio del problema.
- **Diagrama de clases de la interfaz de usuario:** Clases relacionadas con la interfaz generada durante el desarrollo del proyecto.
- **Diagrama de clases de la gestión de datos:** Son las tablas de la base de datos. El diagrama se ha dividido en tres partes (Figura A.14, Figura A.15 y Figura A.16) que constituyen el diagrama original al unir las de izquierda a derecha.

A.2.1. Diagramas de dominio del problema

Como se comentó en la actividad DSI 4 sobre diseño de clases, el desarrollo del proyecto hace uso de Hibernate. Al haber elegido esta opción disponemos de las clases *nombreclaseDAO*, que permiten actuar con la base de datos mediante la autodefinición de una serie de operaciones adaptadas a cada clase; estas operaciones son comunes a cada clase y serán fácilmente modificadas si es necesario. Suponen una abstracción de las sentencias a la base de datos, de manera que las hace transparentes al usuario. Se enumeran a continuación:

- **FindAll()** Esta operación devuelve una colección de todos los elementos de la clase llamante. Devuelve todos los elementos, activos o no.
- **FindAllActives()** Esta operación devuelve una colección de todos los elementos de la clase cuya fecha de baja sea distinta del valor NULL.
- **Save()** Graba un nuevo objeto de clase en la base de datos.
- **Merge()** Sobrescribe un elemento en la base de datos, sino existe se comporta como un Save().
- **Delete()** Elimina permanentemente un elemento de la base de datos.
- **FindByid()** Permite encontrar el elemento buscado siempre y cuando dispongamos de su id.
- **FindByProperty()** Busca los elementos con determinado valor de alguno de sus campos. (12)

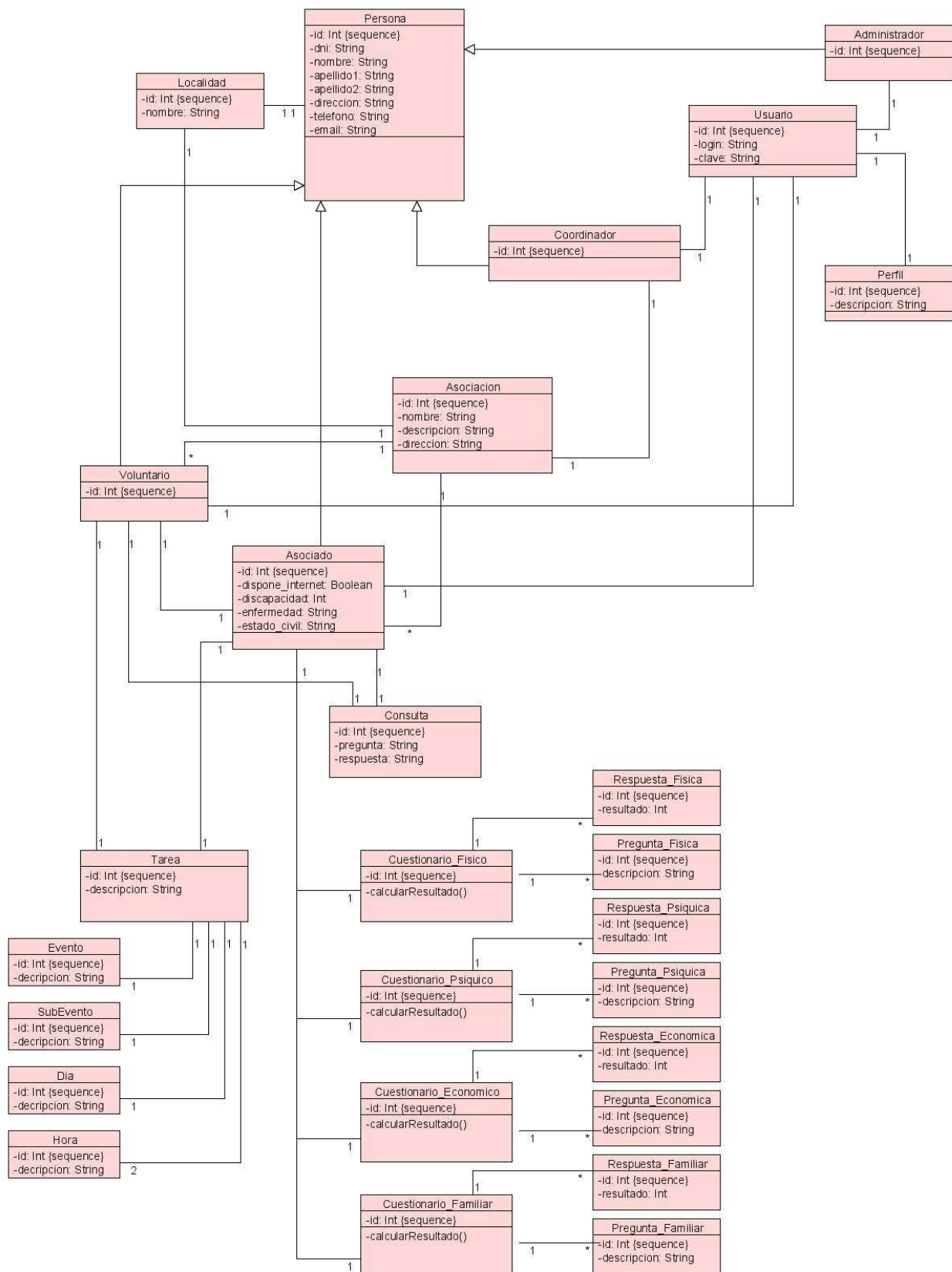


Figura A.12. Diagrama de clases del dominio del sistema

A.2.2. Diagramas de clases de la interfaz de usuarios

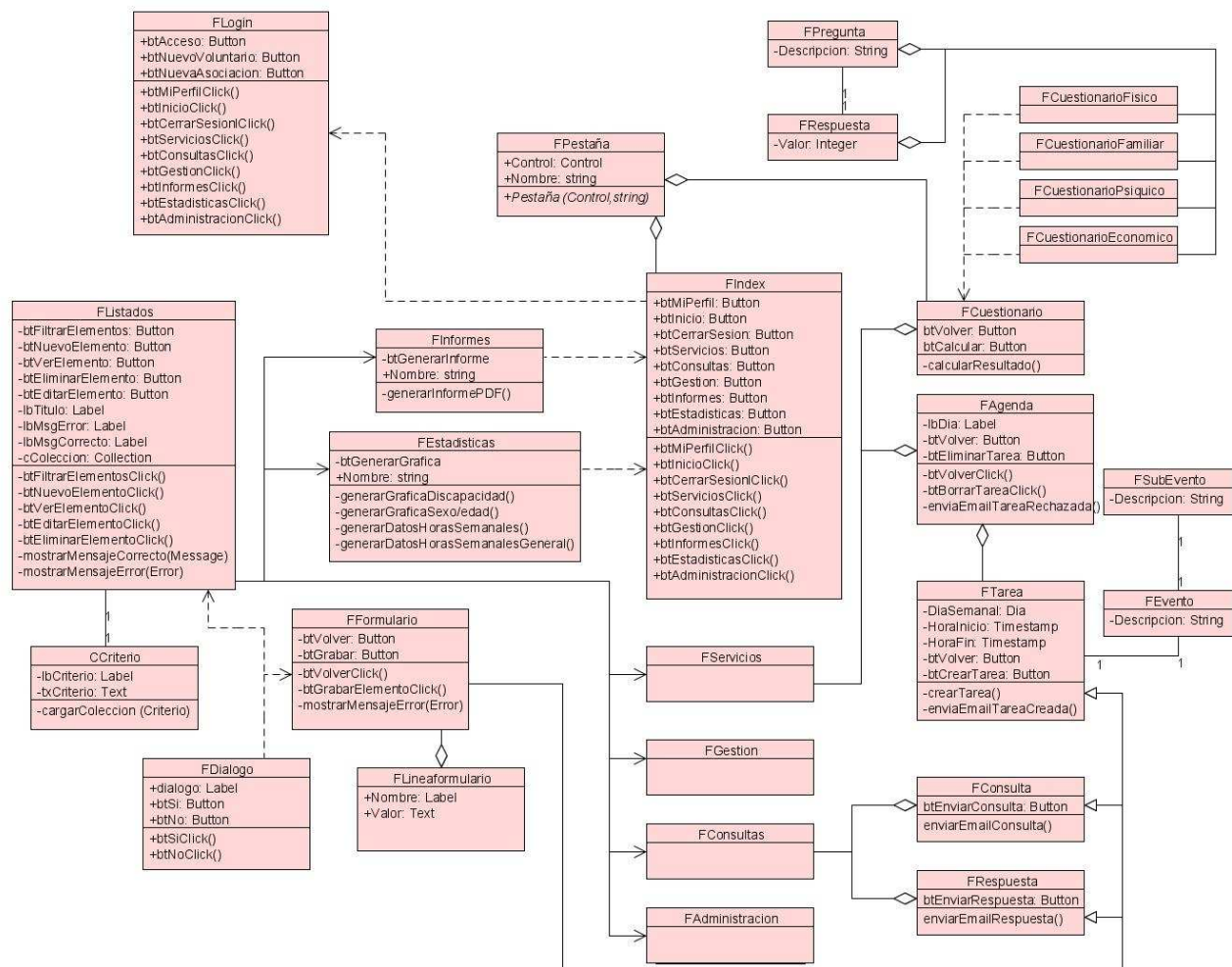


Figura A.13. Diagrama de clases de la interfaz de usuarios

A.2.3. Diagramas de clases de la gestión de datos

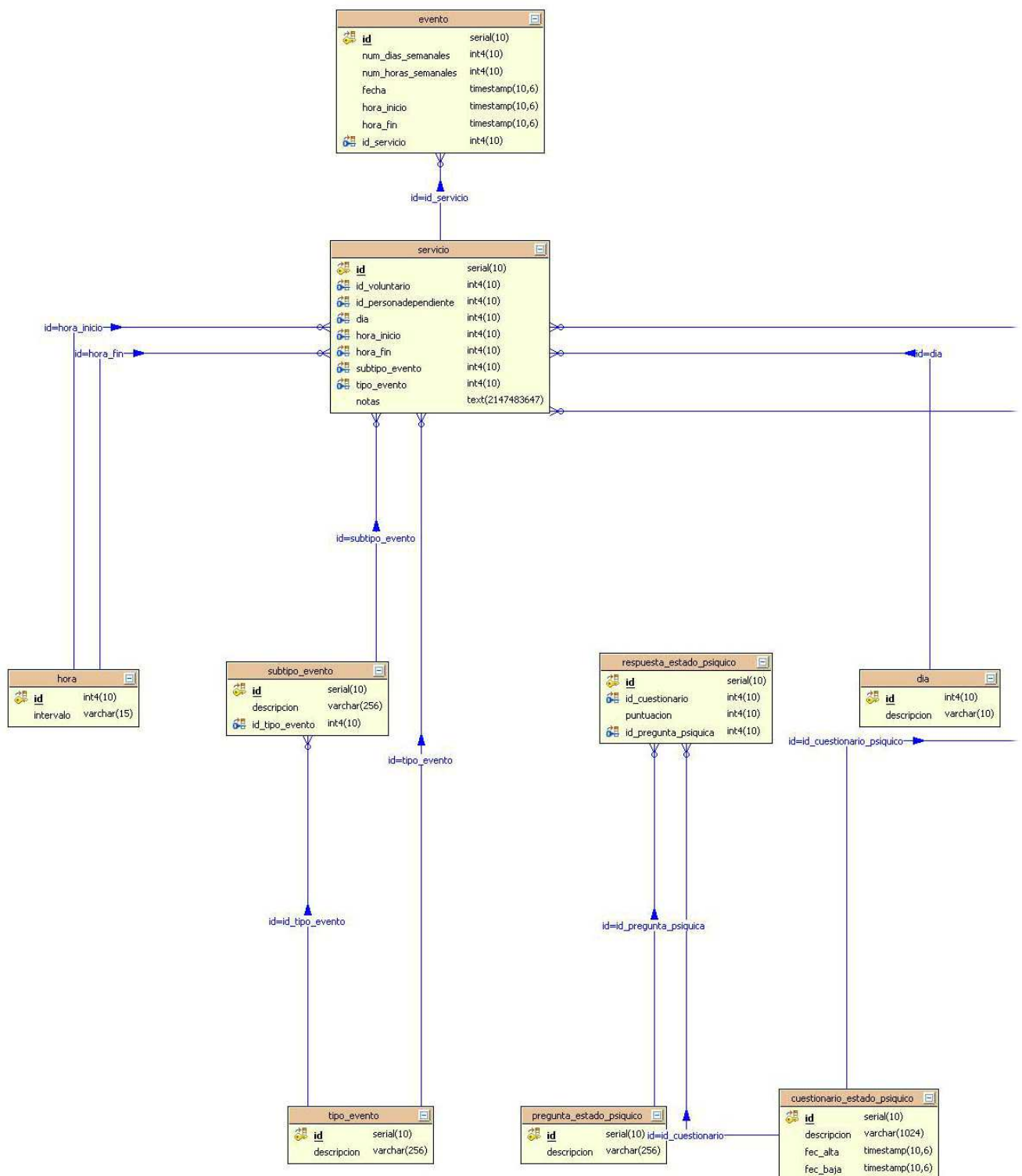


Figura A.14. Diagrama de Clases de la Gestión de Datos. Parte 1

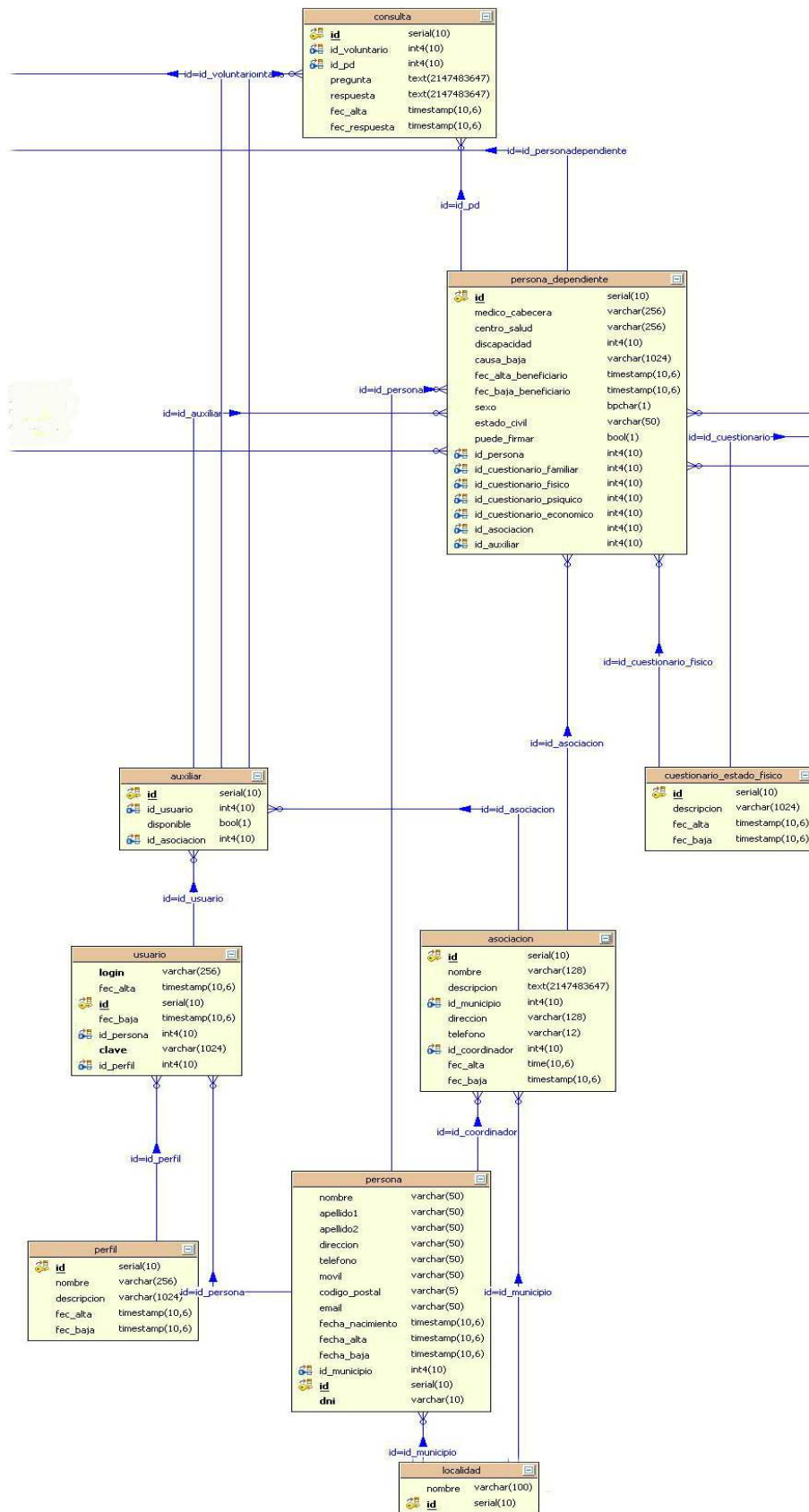


Figura A.15. Diagrama de Clases de la Gestión de Datos. Parte 2

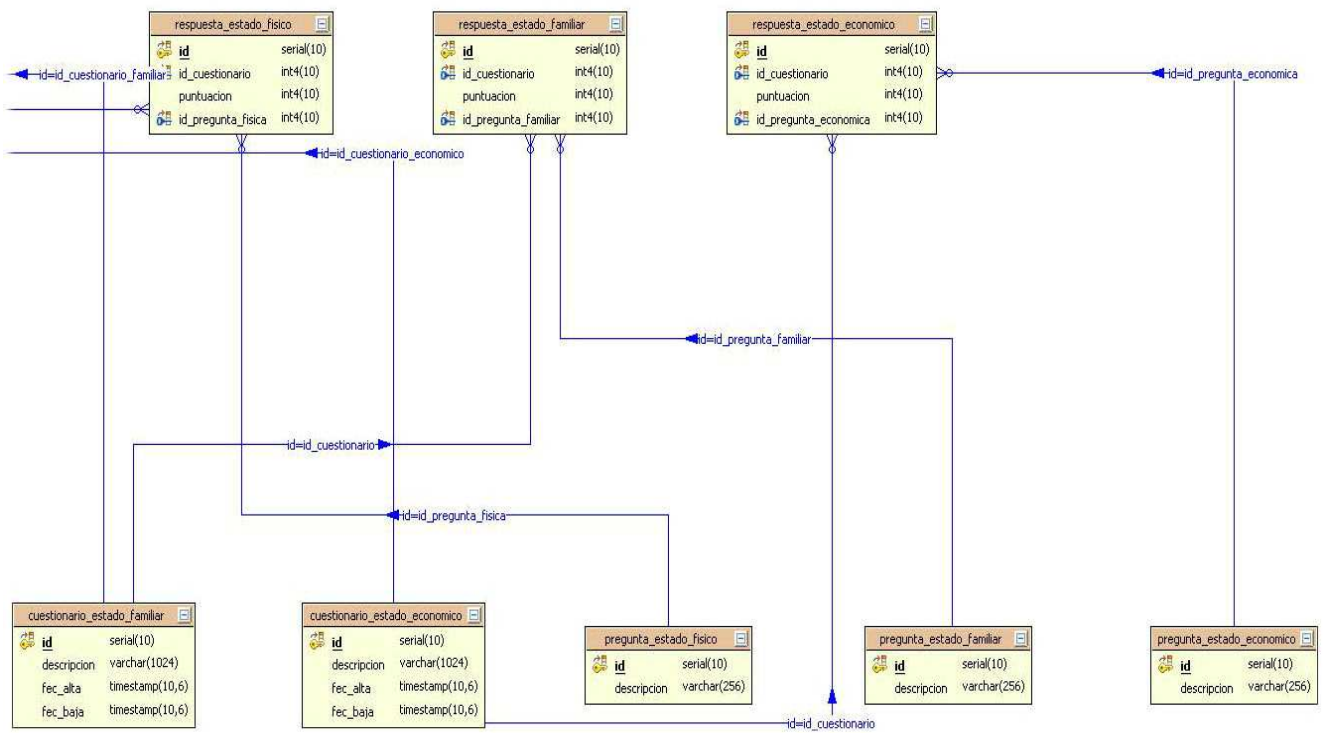


Figura A.16. Diagrama de Clases de la Gestión de Datos. Parte 3

A.3. Diagramas de Interacción de objetos

En este apartado se incluyen los diagramas más representativos de la aplicación en cuanto a interacción hombre-máquina se refiere. Se han detallado los escenarios más comunes con los que se van a encontrar los usuarios cuando comiencen a utilizar la herramienta CiberVoluntariado.

Diagramas de interacción de objetos incluidos en la memoria.

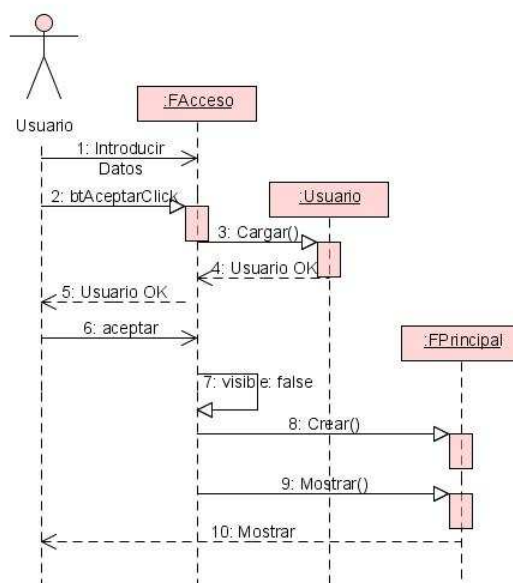


Figura A.17. Diagrama de interacción de Inicio sesión (caso normal)

La creación de nuevos elementos para el sistema (asociados, usuarios o asociaciones) se realiza de forma análoga al diagrama mostrado en la Figura A.18. Disponiendo de este ejemplo, se pueden omitir estos diagramas en el presente documento.

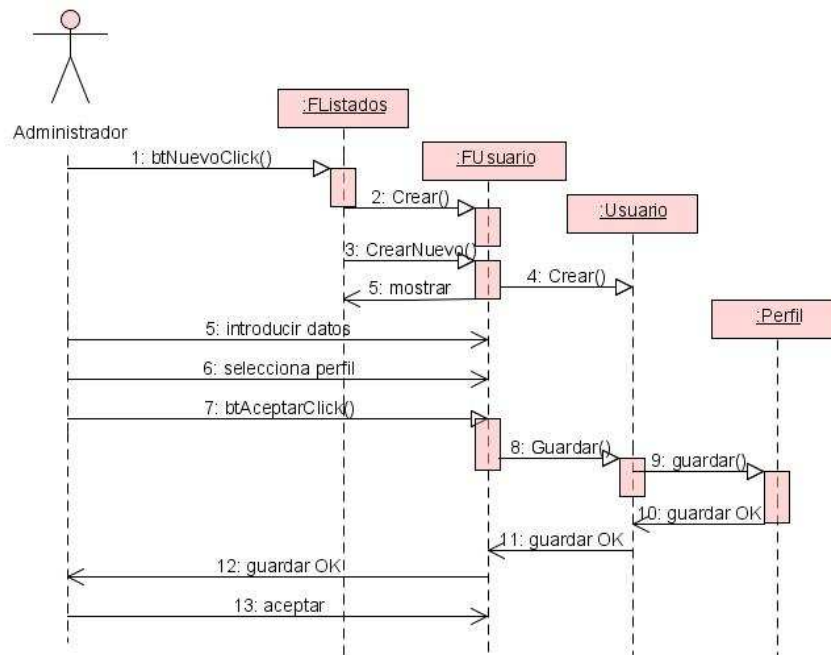


Figura A.18. Diagrama de interacción de Nuevo Usuario (caso normal)

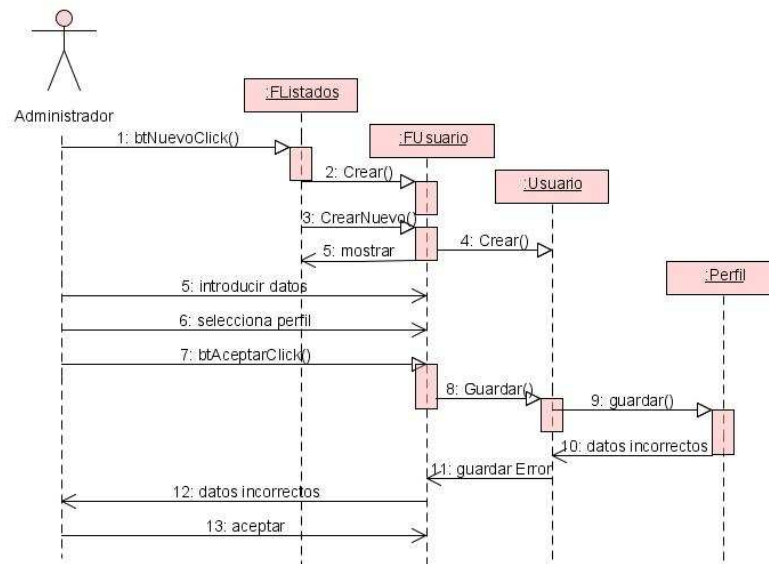


Figura A.19. Diagrama de interacción de Nuevo Usuario (caso excepción 1)

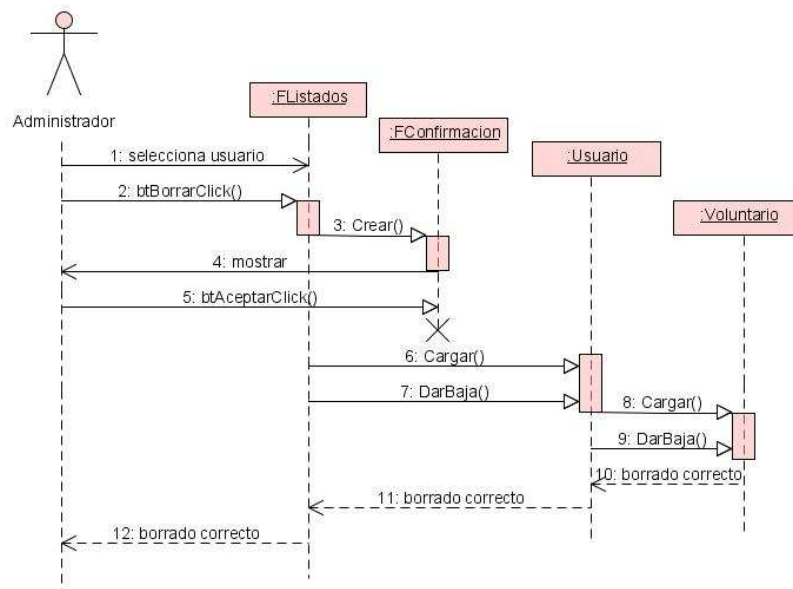


Figura A.20. Diagrama de interacción de Dar Baja Usuario con perfil Voluntario (caso normal)

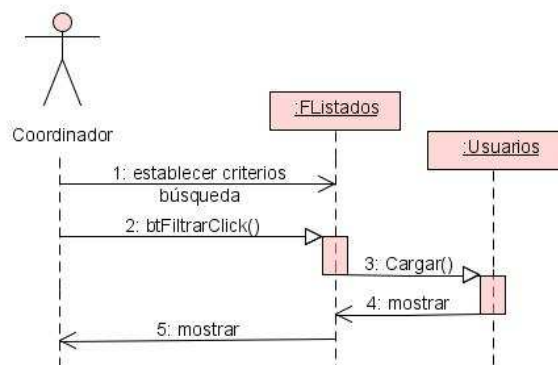


Figura A.21. Diagrama de interacción de Filtrar Personas Asociadas (caso normal)

La edición de elementos del sistema (voluntarios, usuarios o asociaciones) se realiza de forma análoga al diagrama mostrado en la Figura A.22. Como en el caso expuesto en la Figura A.18, podemos omitir el resto diagramas de interacción de edición de elementos.

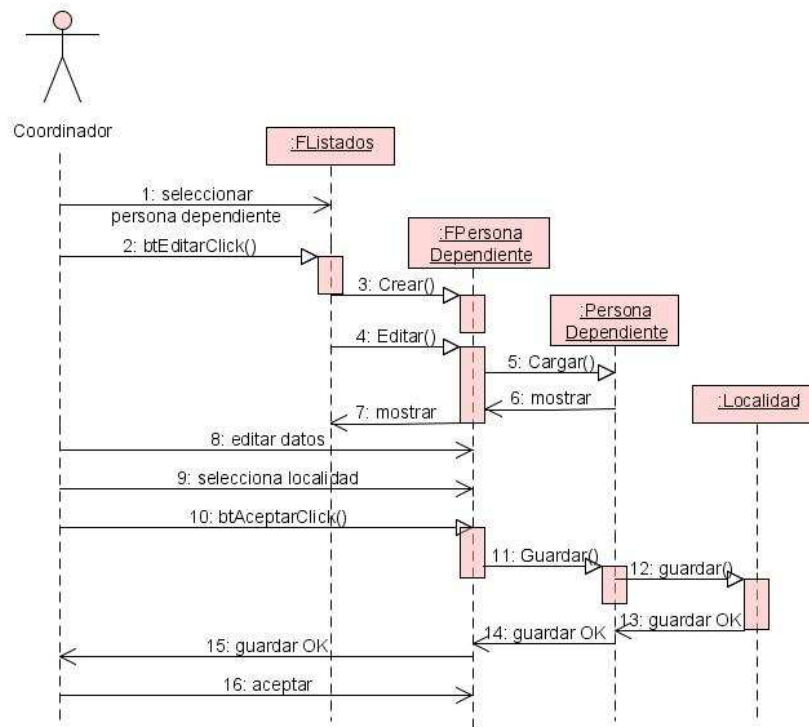


Figura A.22. Diagrama de interacción de Editar Persona Asociada (caso normal)

La Figura A.23 y la Figura A.24 muestran un caso especial en la edición de voluntarios por parte del coordinador que se ha identificado en el sistema. Esta operación de Asignar/Desasignar también está disponible en la edición de la asociación, como se muestra en la Figura A.26.

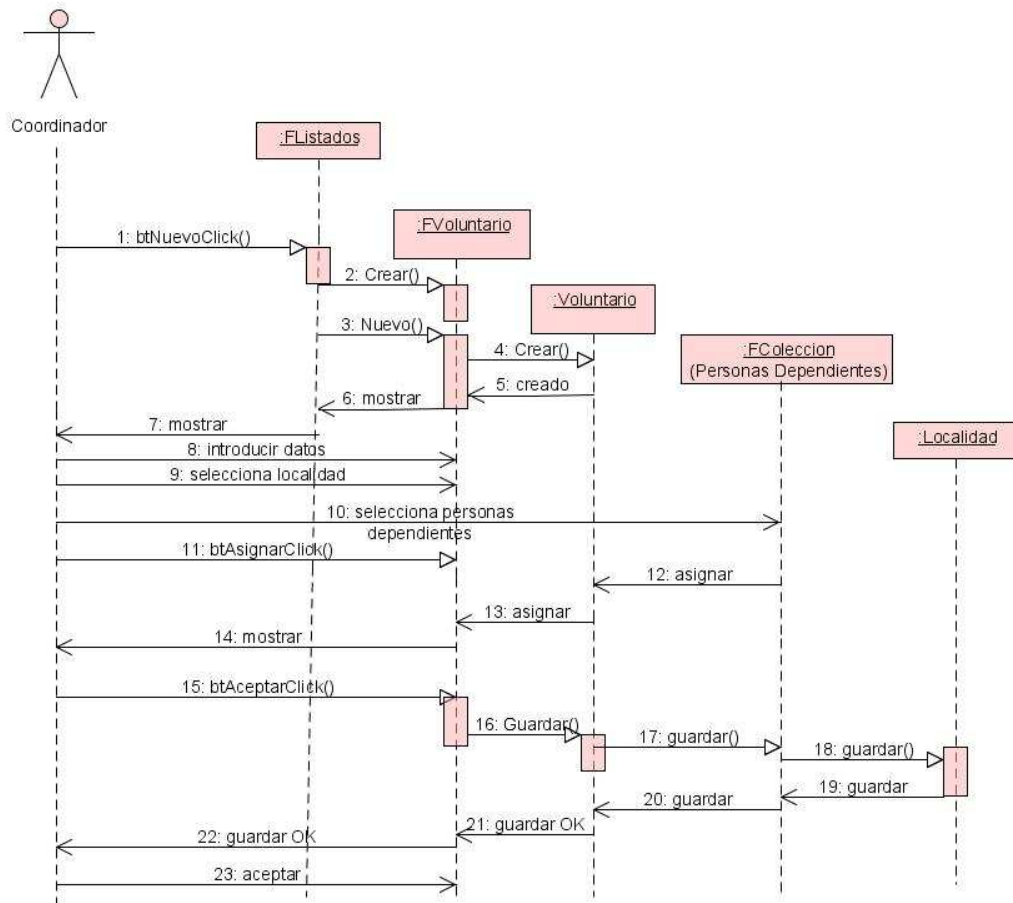


Figura A.23. Diagrama de interacción de Asignar Persona Asociada a Voluntario (caso normal)

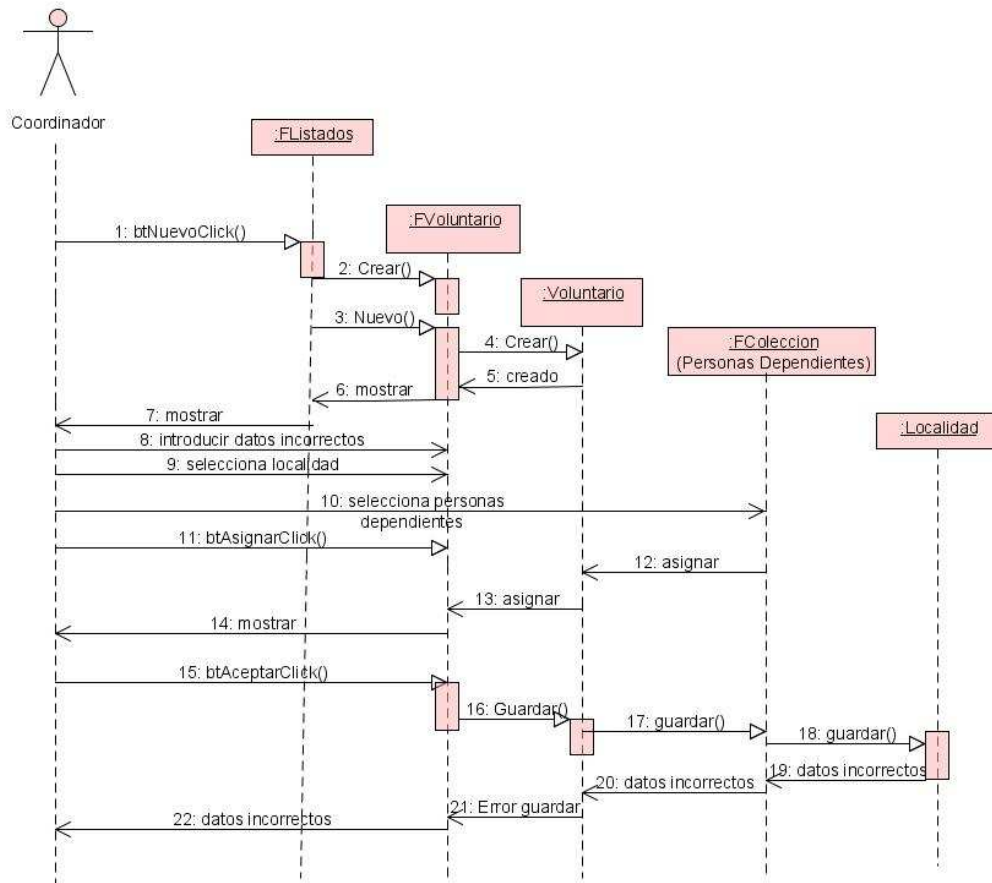


Figura A.24. Diagrama de interacción de Asignar Persona Asociada a Voluntario (caso excepción)

La operación de creación de una nueva asociación puede ser llevada a cabo por un usuario invitado que desee dar de alta su asociación sin necesidad de acceder a la aplicación; sería el mismo caso que el representado en la Figura A.25 pero con el usuario Invitado como actor.

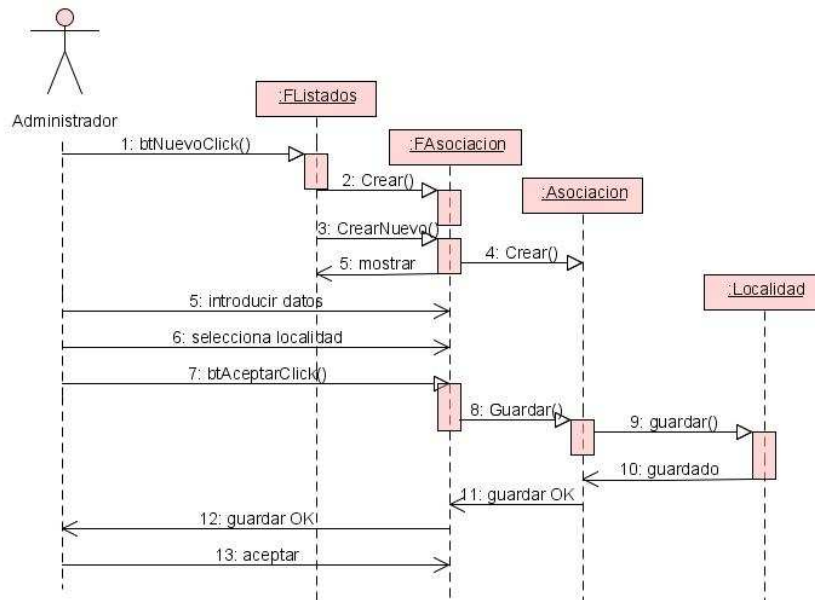


Figura A.25. Diagrama de interacción de Crear Asociación (caso normal)

La colección de objetos de tipo Voluntario contiene aquellas personas que viven en la misma región que la asociación que se está gestionando y que no han sido asignados previamente a ninguna asociación.

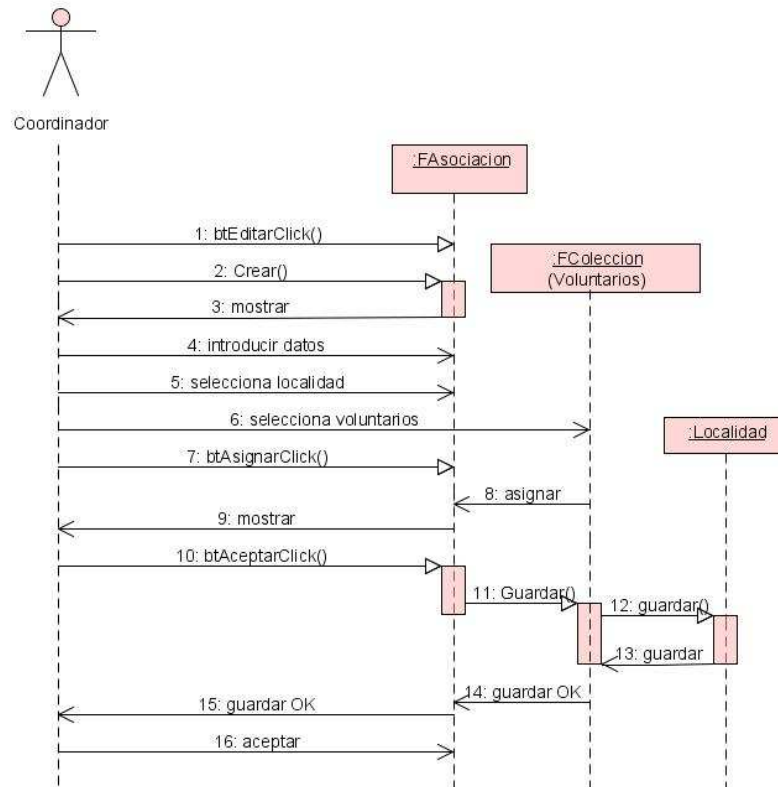


Figura A.26. Diagrama de interacción de Añadir Voluntario a Asociación (caso normal)

En la Figura A.27 se muestra el diagrama referente a la realización del cuestionario físico. El resto de cuestionarios se realizan de forma análoga, salvo que en vez de actuar sobre objetos de tipo CuestionarioFisico lo hacen sobre CuestionarioFamiliar, CuestionarioPsíquico y CuestionarioEconomico.

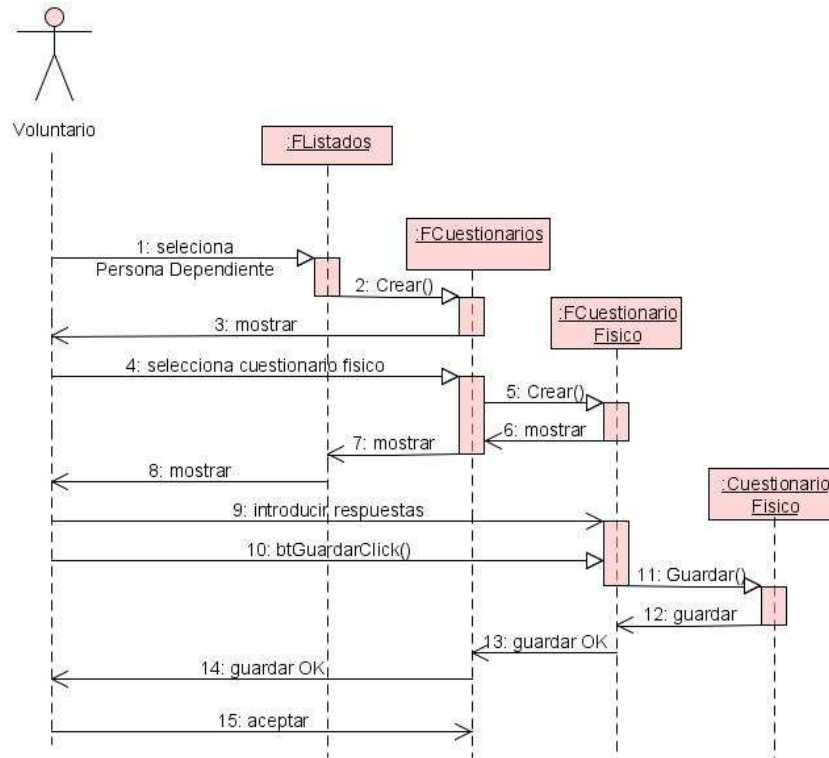


Figura A.27. Diagrama de interacción de Realizar Cuestionario Físico (caso normal)

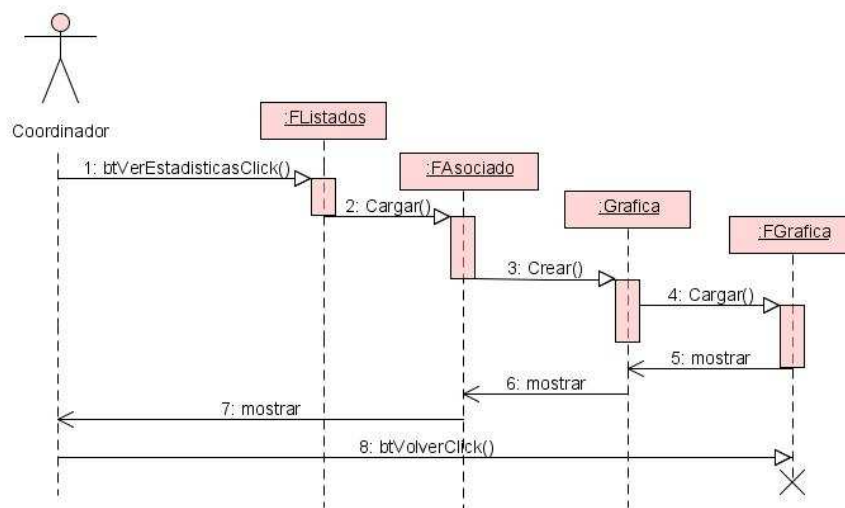


Figura A.28. Diagrama de interacción de Asignar Ver Estadísticas Discapacidad y Sexo/Edad (caso normal)

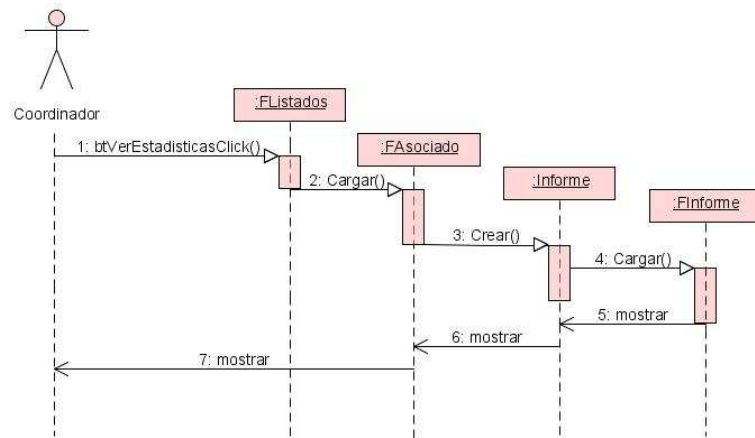


Figura A.29. Diagrama de interacción de Asignar Ver Informe (caso normal)

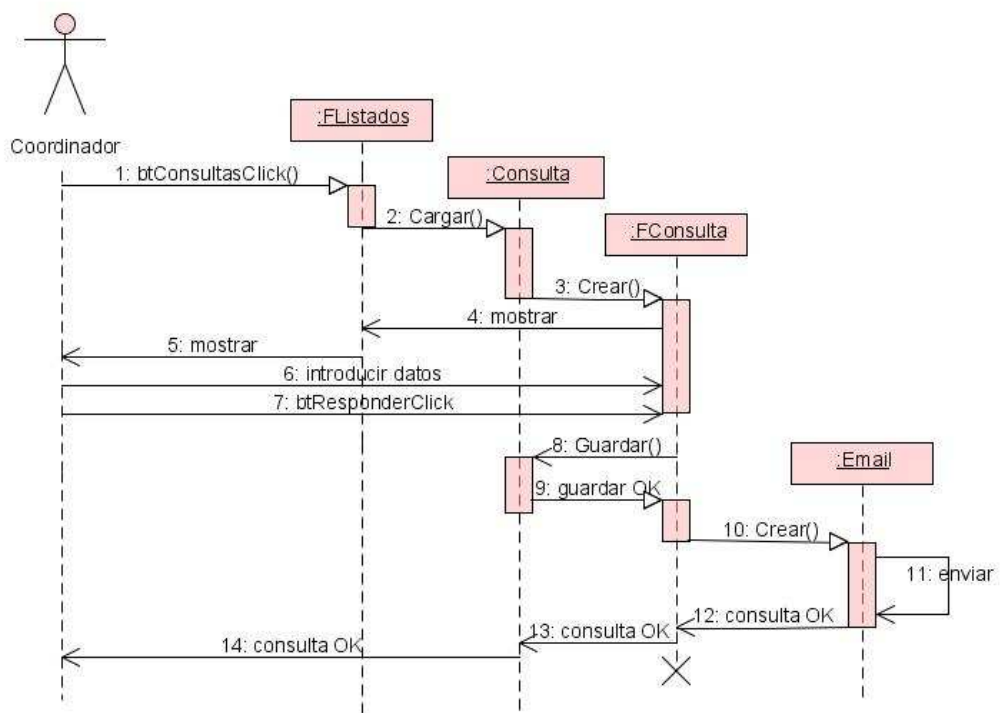


Figura A.30. Diagrama de interacción de Responder Consulta (caso normal)

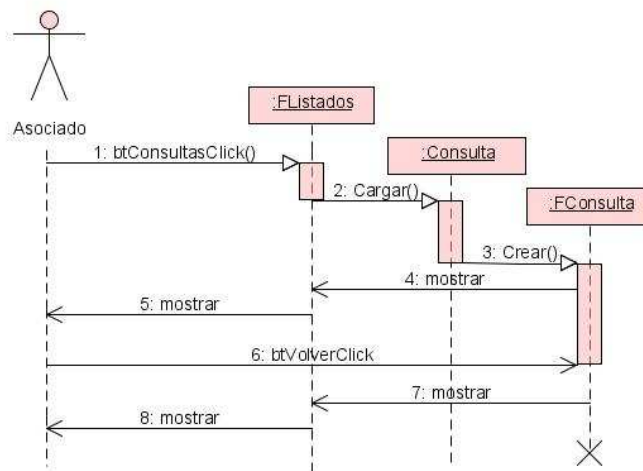


Figura A.31. Diagrama de interacción de Realizar Consulta (caso normal)

A.4. Diagramas de Transición de Estados

A continuación se mostrarán los diagramas de estado más representativos e importantes desarrollados a lo largo del presente proyecto.

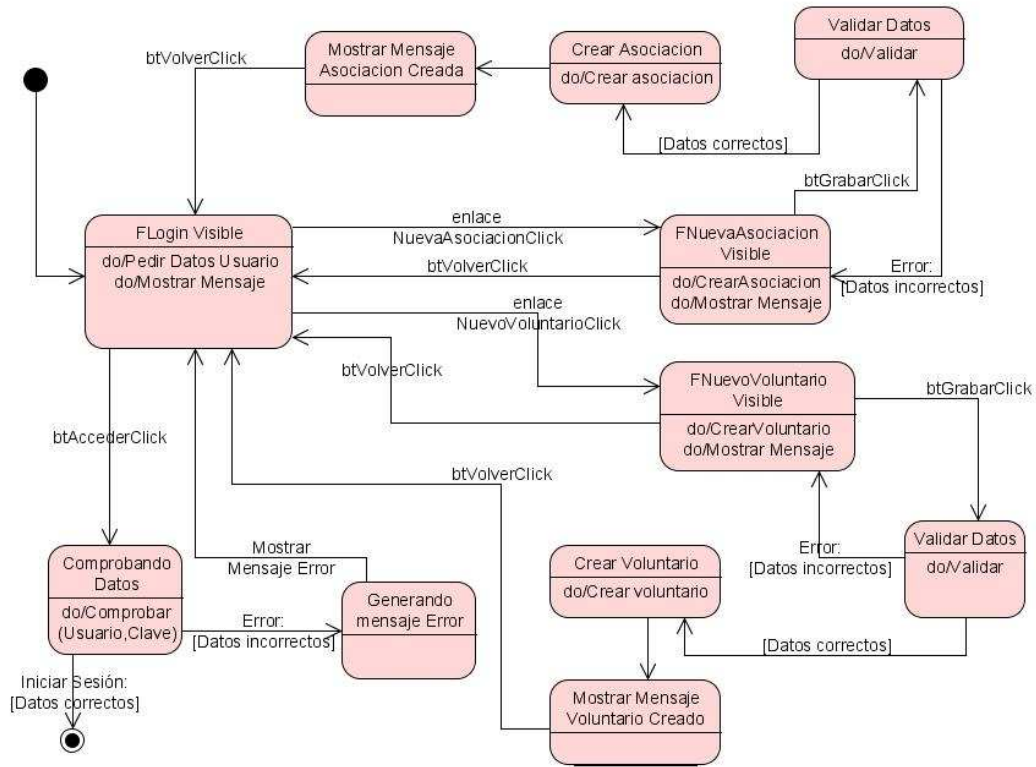


Figura A.32. Diagrama de Estado de la ventana FLogin

La Figura A.33 muestra el comportamiento genérico del acceso a los diferentes subsistemas de la aplicación, la pantalla principal de cada subsistema tiene asignada un nombre del tipo FPalNombreSubsistema:

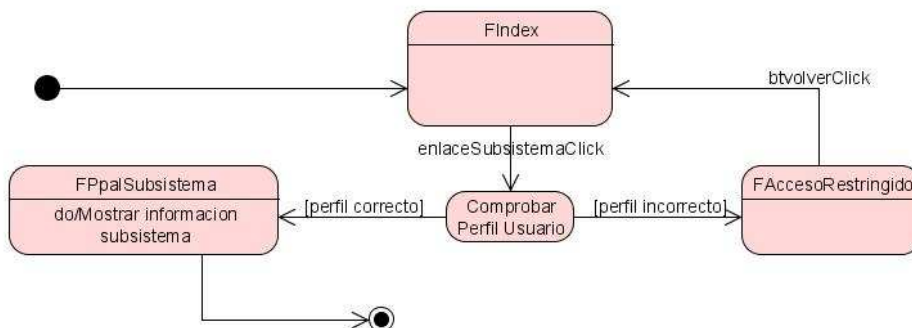


Figura A.33. Diagrama de Estado de la ventana FIndex

El diagrama de la Figura A.34 muestra el comportamiento general de todos los formularios en los que se representan colecciones o listas de elementos, estos elementos varían según el subsistema en el que se esté trabajando, de manera que puede tratarse de usuarios, voluntarios, asociados o cualquiera de los tipos de elementos que componen esta herramienta y que han sido detallados a lo largo del presente documento. Aquellas operaciones que dispongan de un funcionamiento específico, serán detalladas mediante un diagrama de estado propio.

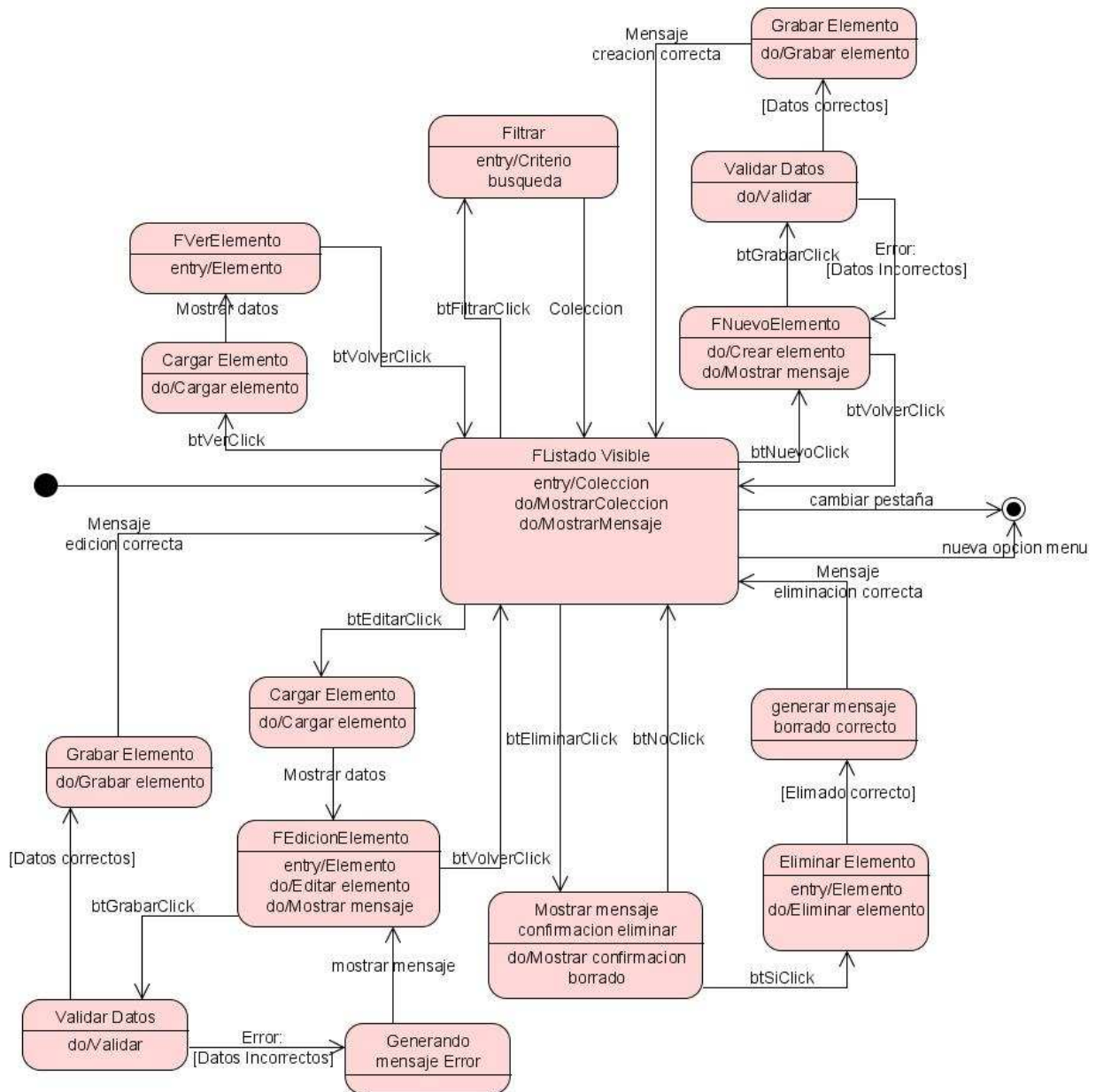


Figura A.34. Diagrama de Estados para todas las ventanas de tipo FListados

Los listados de colecciones de elementos con comportamiento especial se detallan a continuación, desde la Figura A.35 a la Figura A.45:

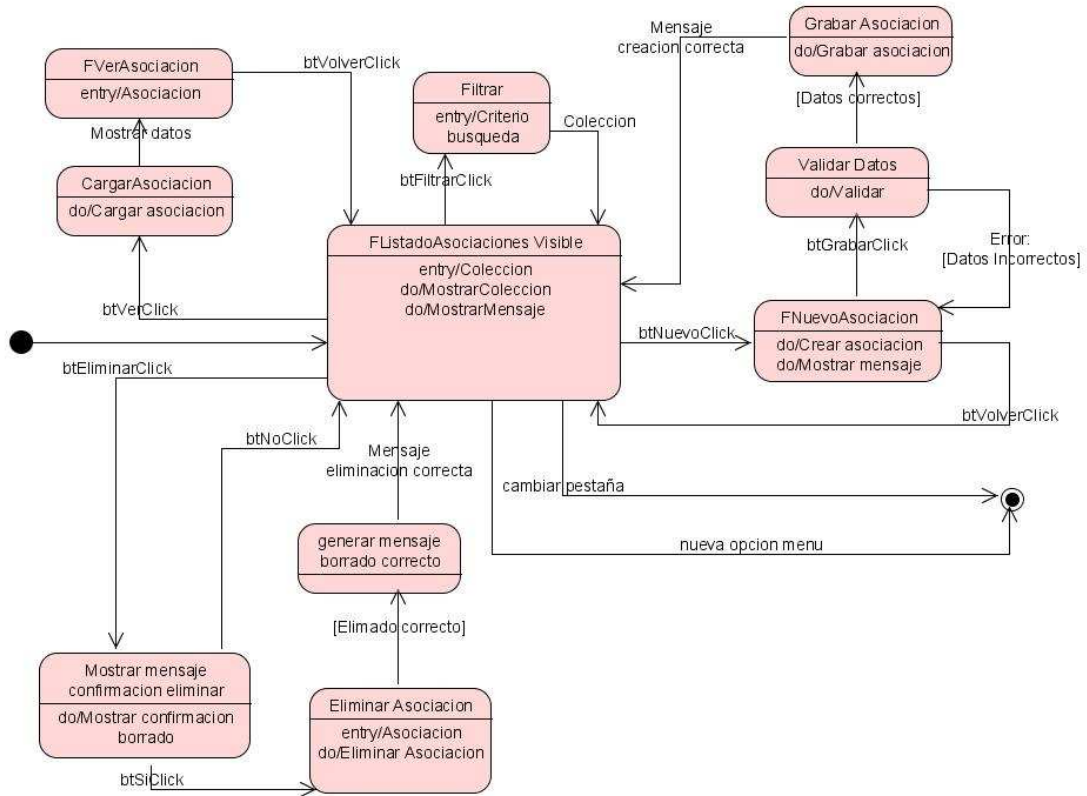


Figura A.35. Diagrama de Estado de la ventana FListadoAsociaciones

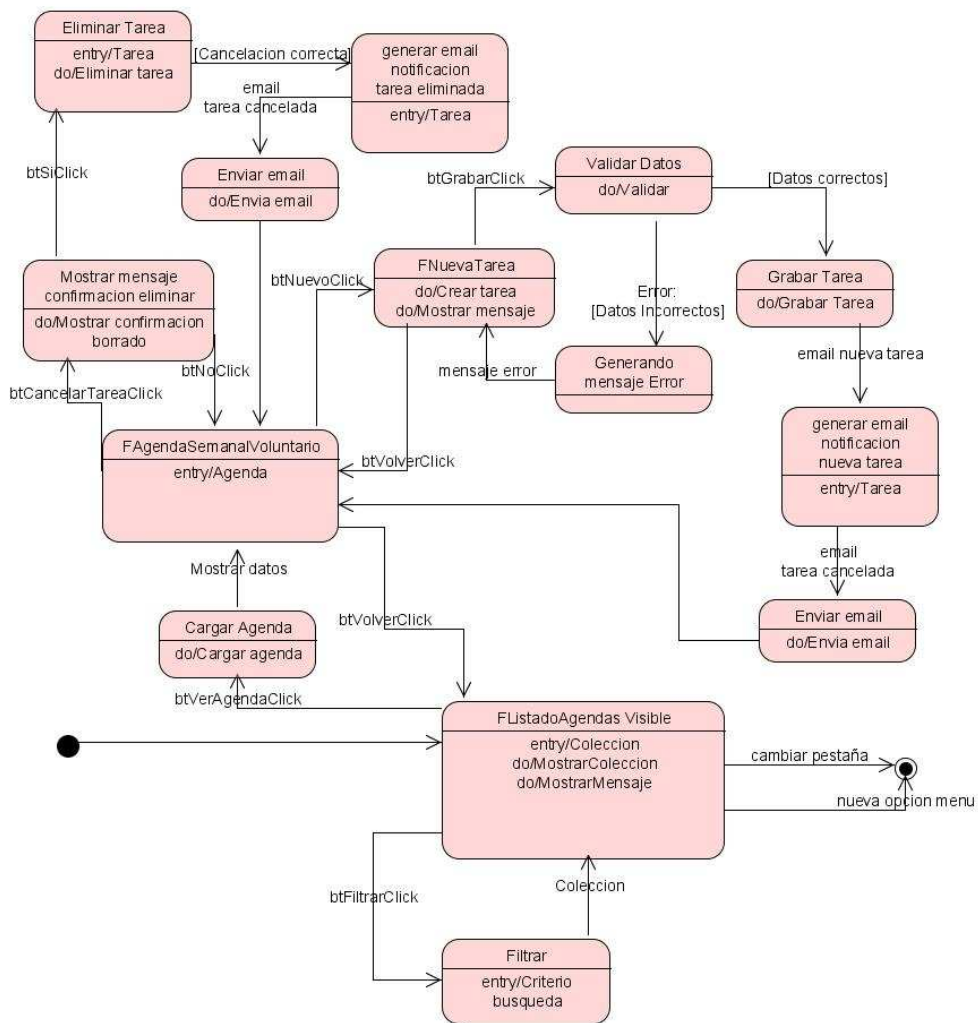


Figura A.36. Diagrama de Estado de la ventana FAgendaSemanalVoluntario (Coordinador)

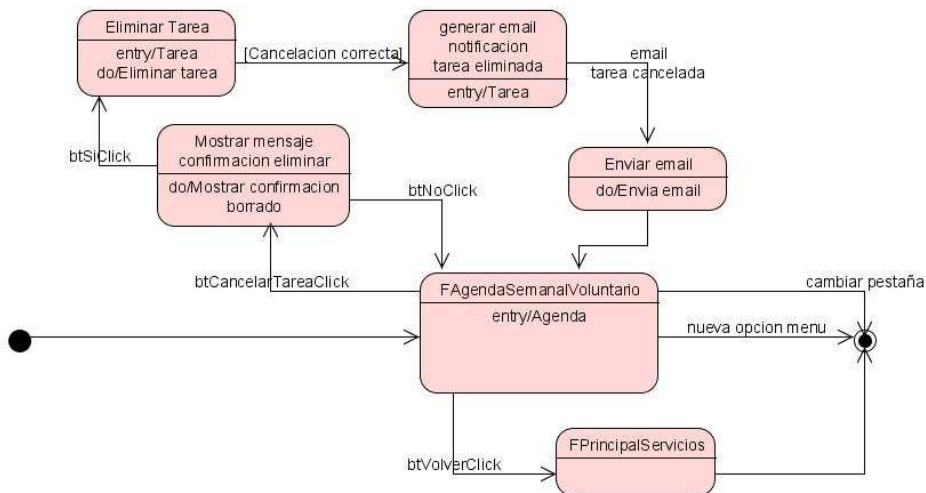


Figura A.37. Diagrama de Estado de la ventana FAgendaSemanalVoluntario (Voluntario)

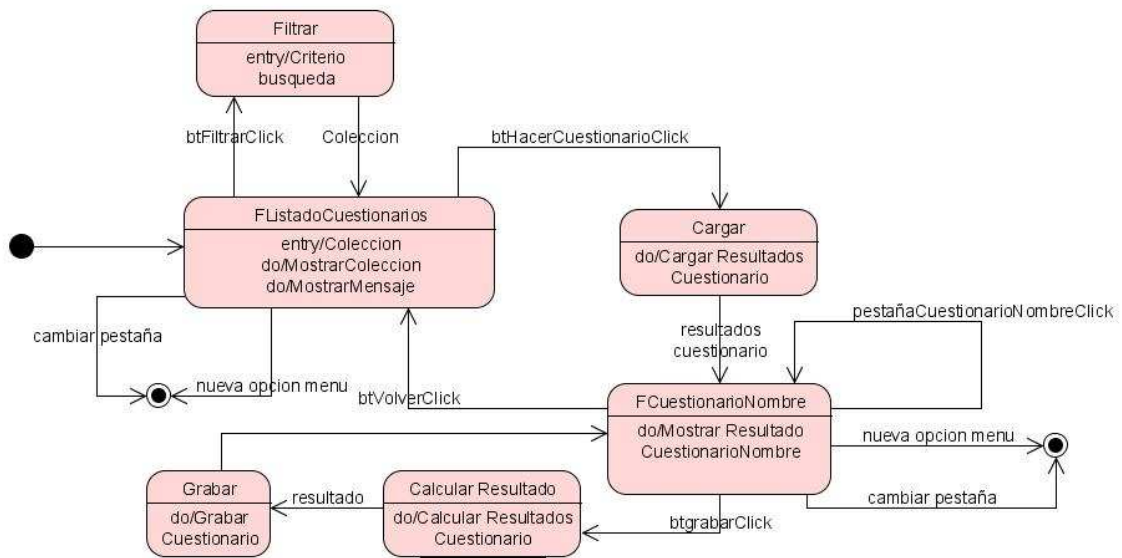


Figura A.38. Diagrama de Estado de la ventana FListadoCuestionarios (Voluntario)

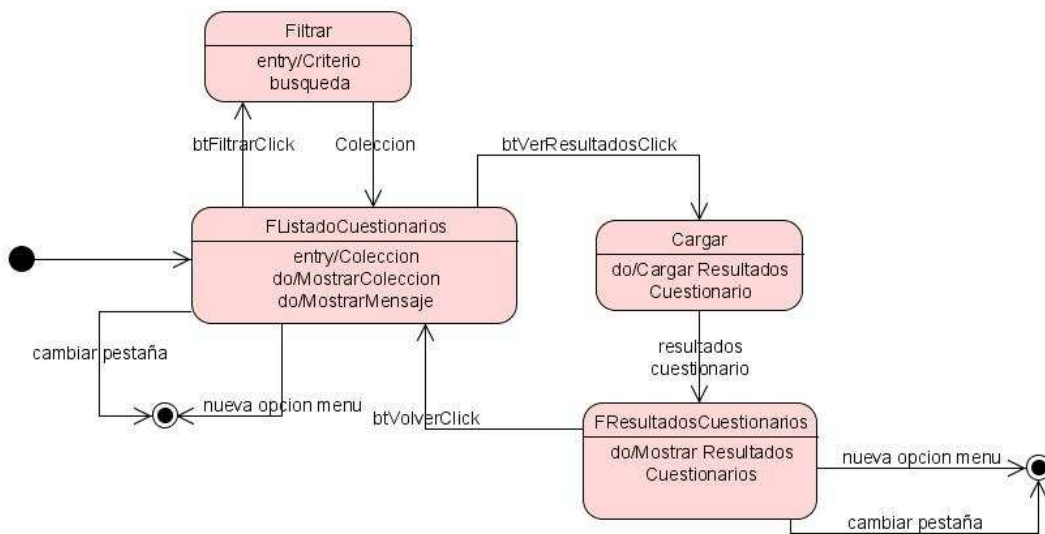


Figura A.39. Diagrama de Estado de la ventana FListadoCuestionarios (Coordinador)

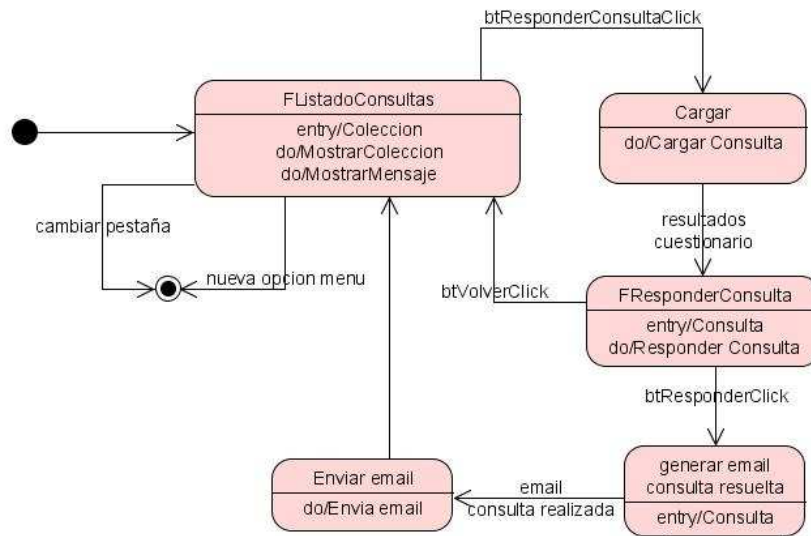


Figura A.40. Diagrama de Estado de la ventana FListadoConsultas (Voluntario)

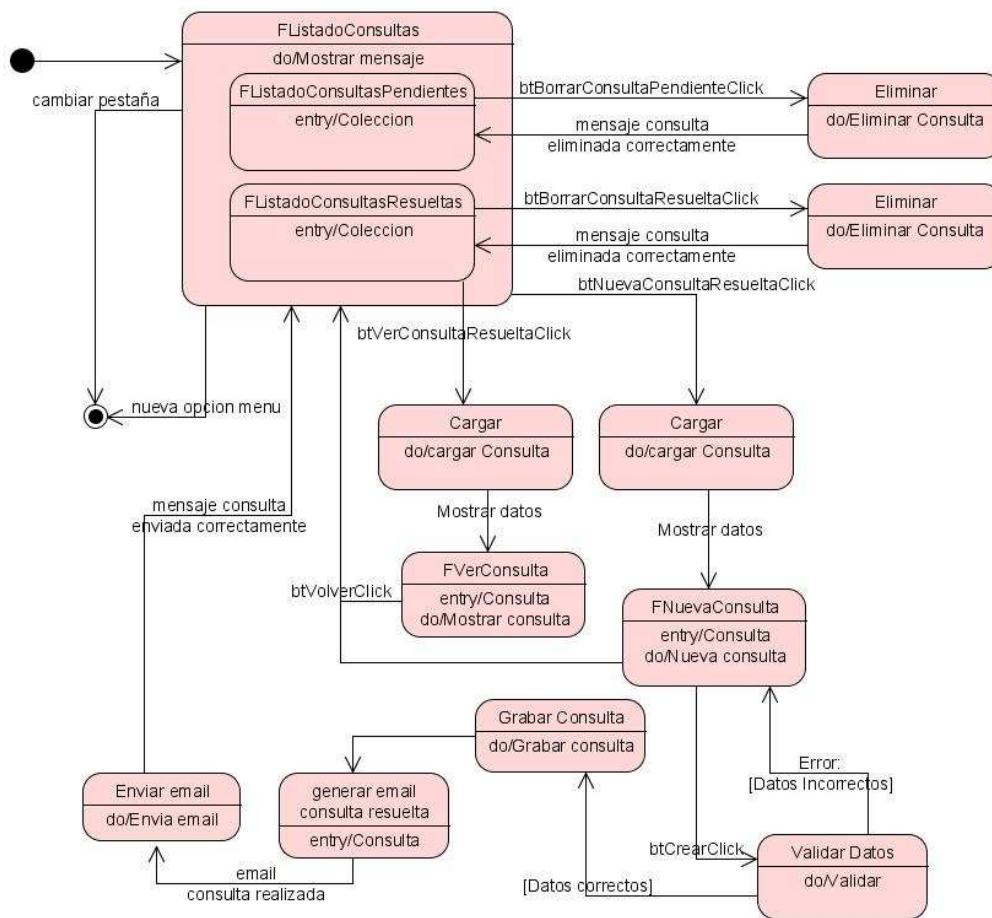


Figura A.41. Diagrama de Estado de la ventana FListadoConsultas (Asociado)

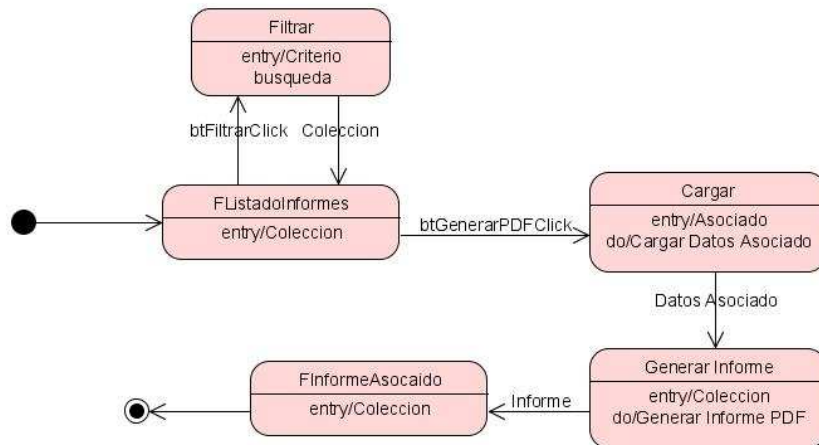


Figura A.42. Diagrama de Estado de la ventana FListadoInformes

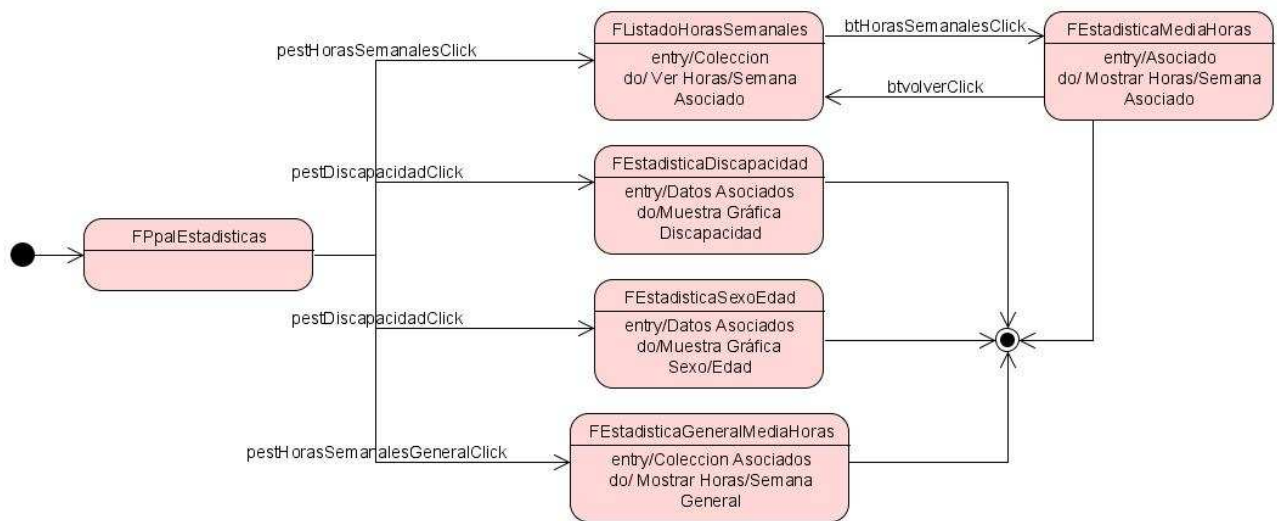


Figura A.43. Diagrama de Estado de la ventana FPalEstadisticas

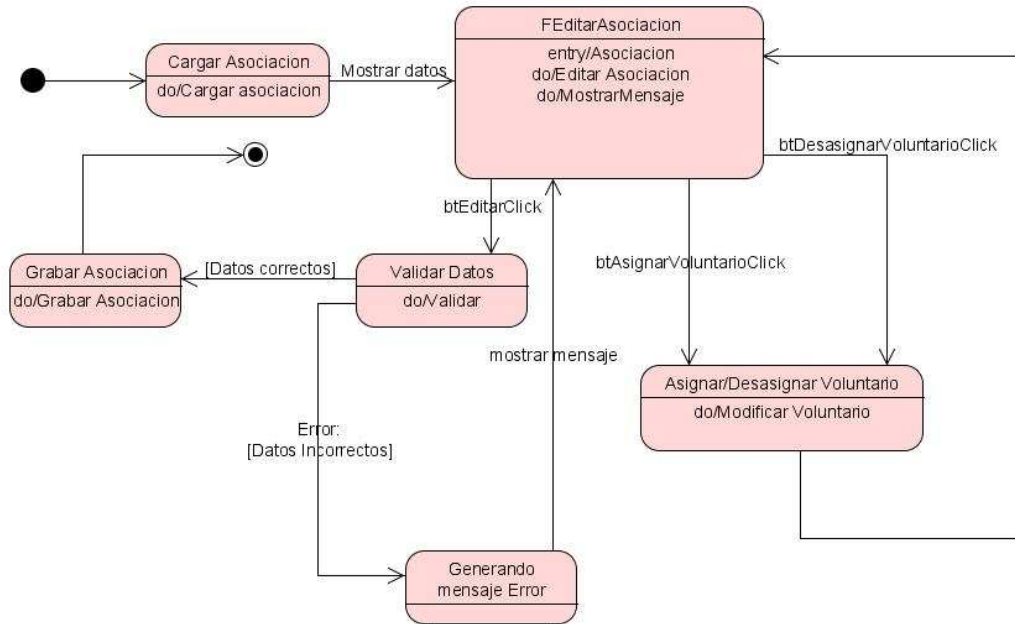


Figura A.44. Diagrama de Estado de la ventana FEeditarAsociacion

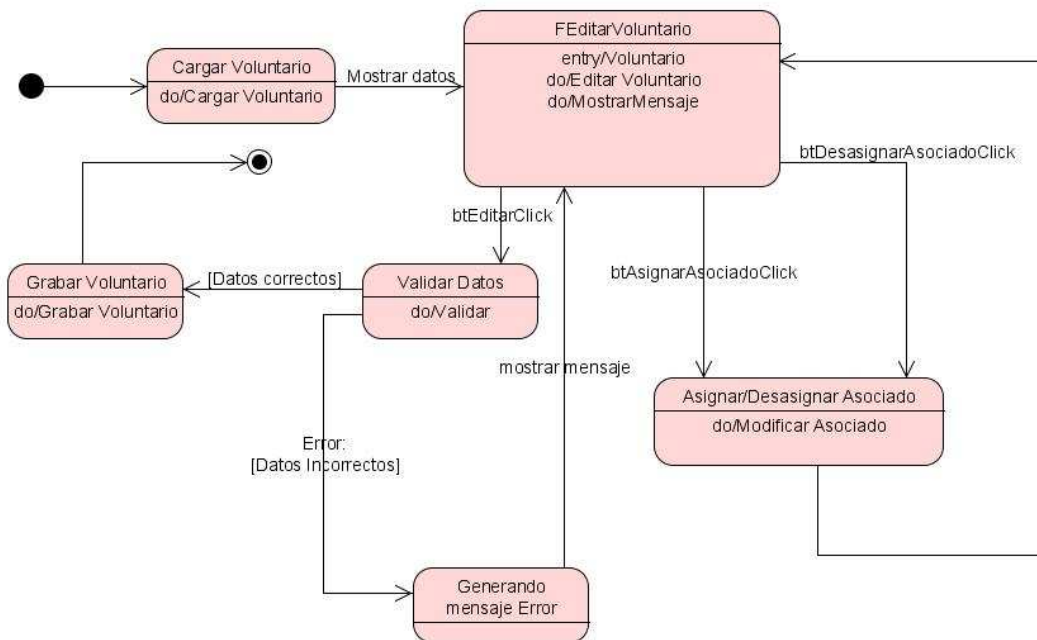


Figura A.45. Diagrama de Estado de la ventana FEeditarVoluntario

A.5. Diagramas de Componentes

Desde la Figura A.46 hasta la Figura A.50 se muestran los diagramas de componentes realizados durante el proyecto.

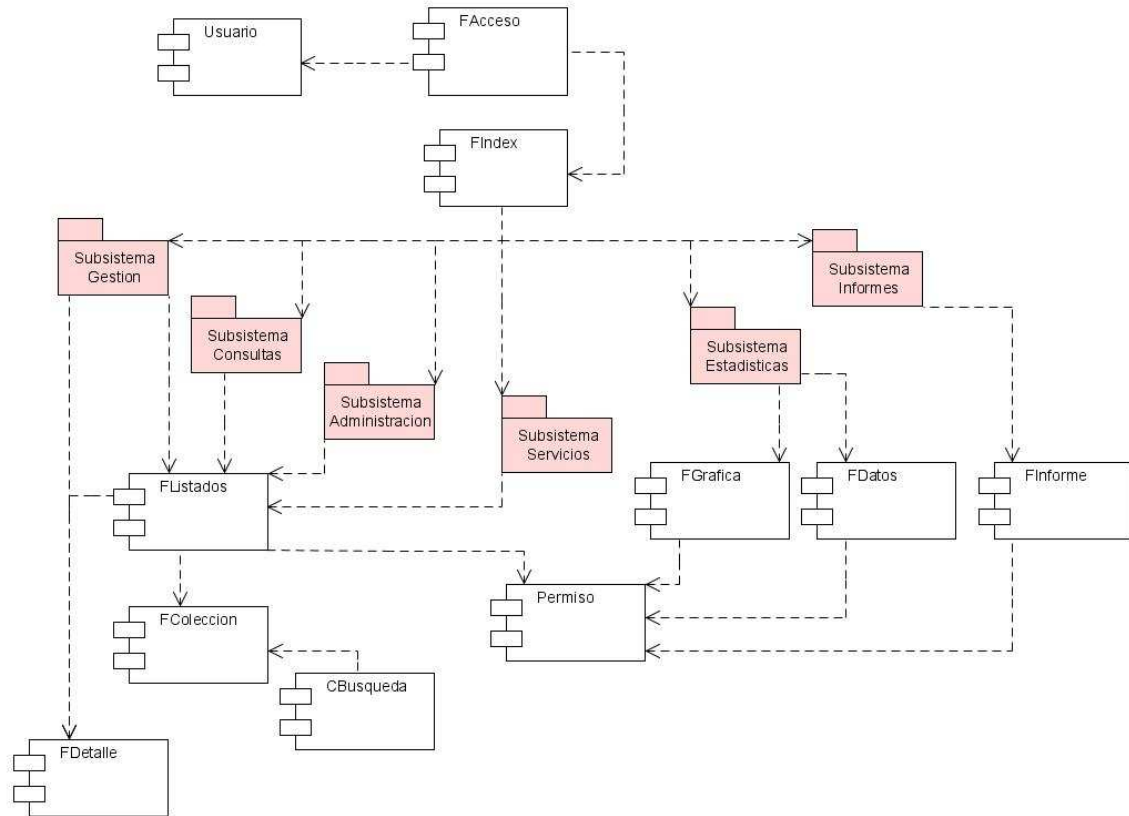


Figura A.46. Diagrama de Componentes Principal

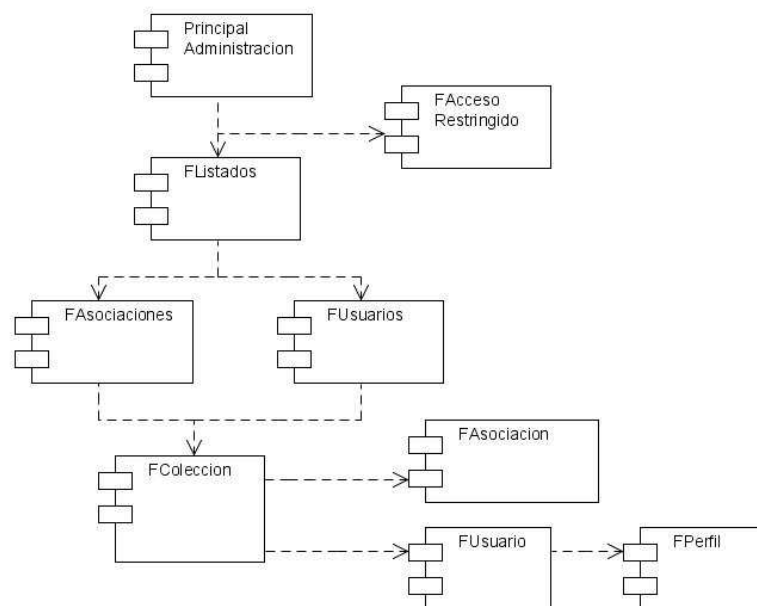


Figura A.47. Diagrama de Componentes del Subsistema Administración

El diagrama expuesto en la Figura A.48, referente al denominado Subsistema Gestión, abarca los subsistemas Gestión de Asociados, Gestión de Voluntarios y la edición de Asociación.

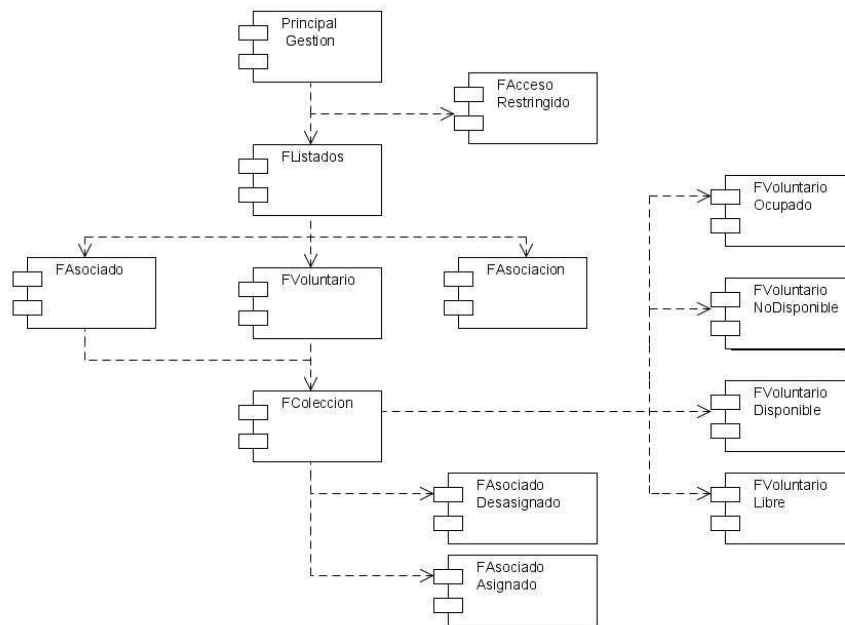


Figura A.48. Diagrama de Componentes del Subsistema Gestión

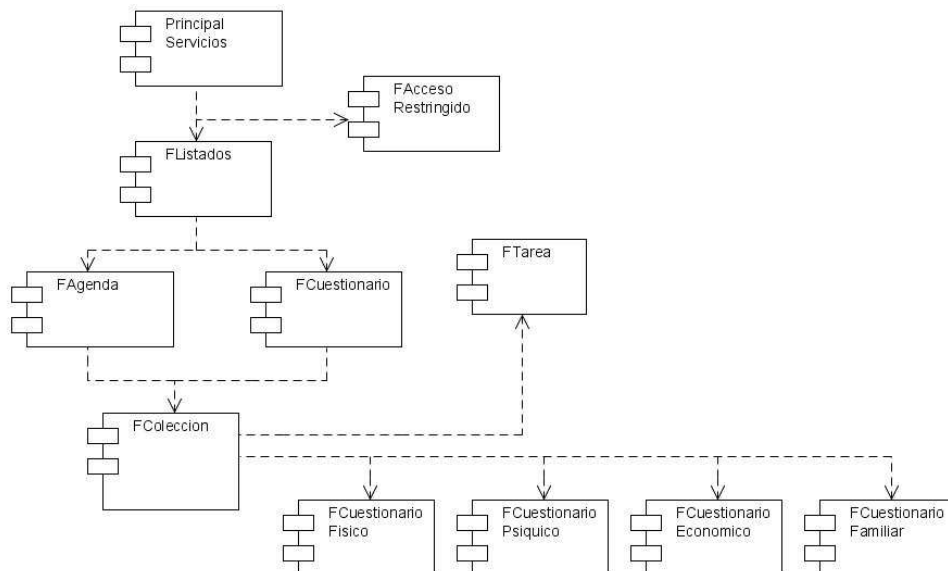


Figura A.49. Diagrama de Componentes del Subsistema Administración

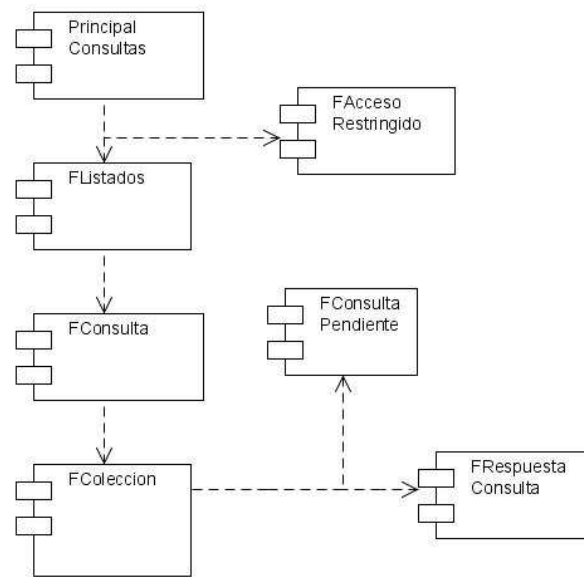


Figura A.50. Diagrama de Componentes del Subsistema Consultas