



# ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS INDUSTRIALES Y DE TELECOMUNICACIÓN

Titulación:

INGENIERO EN INFORMÁTICA

Título del proyecto:

REALIZACIÓN DE UNA APLICACIÓN DE GESTIÓN PARA  
LA ASOCIACIÓN KARRIKALUZE

Alumno: Julen Andres Osinaga

Tutora: Edurne Barrenechea Tartas

Pamplona, 7 de Junio de 2010

# ÍNDICE

	Página
1. RESUMEN.....	11
2. INTRODUCCIÓN.....	13
2.1. KARRIKALUZE.....	13
2.1.1. SECCIÓN DE TIEMPO LIBRE.....	14
2.1.1.1. SITUACIÓN ACTUAL.....	14
2.1.2. INVENTARIO.....	16
2.1.2.1. SITUACIÓN ACTUAL.....	16
2.1.3. SOCIOS.....	17
2.1.3.1. SITUACIÓN ACTUAL.....	17
2.2. OBJETIVOS.....	17
2.3. MOTIVACIÓN.....	18
2.4. ESTRUCTURA DE LA MEMORIA.....	19
3. CONSIDERACIONES INICIALES.....	21
3.1 TECNOLOGÍAS.....	21
3.1.1 .NET.....	21
3.1.2 WEB SERVICES.....	22
3.1.3 RAZONAMIENTO EN LA ELECCIÓN DE TECNOLOGÍAS.....	24
3.2 HERRAMIENTAS.....	25
3.2.1 RATIONAL ROSE.....	25
3.2.2 POSTGRESQL.....	25
3.2.3 NETBEANS IDE.....	26
3.2.4 GLASSFISH SERVER.....	26
3.2.5 MICROSOFT VISUAL STUDIO 2008.....	27
3.3 IMPLANTACIÓN DE UN SGBDR.....	27
3.3.1. VENTAJAS DE LA UTILIZACIÓN DE UNA BASE DE DATOS.....	28
3.3.2. VENTAJAS DE LA UTILIZACIÓN DE UN SGBD.....	28
4. GESTIÓN DEL PROYECTO.....	31
4.1 DIAGRAMA DE GANTT.....	31
4.2 DURACION DE LAS TAREAS.....	33
5. ANÁLISIS.....	35
5.1. SECCIÓN DE TIEMPO LIBRE.....	35

5.1.1. SITUACIÓN ACTUAL.....	35
5.1.1.1. GRUPOS.....	35
5.1.1.2. SUBGRUPOS.....	36
5.1.1.3. MONITORES.....	36
5.1.1.4. ALUMNOS.....	37
5.1.1.5. CURSOS.....	38
5.1.1.6. SESIONES.....	38
5.1.1.7. ACTIVIDADES.....	39
5.1.2. SITUACIÓN DESEADA.....	39
5.1.2.1. GRUPOS.....	39
5.1.2.2. SUBGRUPOS.....	40
5.1.2.3. MONITORES.....	41
5.1.2.4. ALUMNOS.....	42
5.1.2.5. CURSOS.....	43
5.1.2.6. SESIONES.....	43
5.1.2.7. ACTIVIDADES.....	44
5.2. INVENTARIO.....	45
5.2.1. SITUACIÓN ACTUAL.....	45
5.2.1.1. LIBROS Y VIDEOS.....	45
5.2.1.2. MATERIALES DIVERSOS.....	46
5.2.2. SITUACIÓN DESEADA.....	47
5.2.2.1. LIBROS Y VIDEOS.....	47
5.2.2.2. MATERIALES DIVERSOS.....	48
5.3. SOCIOS.....	49
5.3.1. SITUACIÓN ACTUAL.....	49
5.3.1.1. CONTROL DE PARENTESCO.....	50
5.3.2. SITUACIÓN DESEADA.....	50
5.3.2.1. CONTROL DE PARENTESCO.....	50
5.4. SISTEMA DE COMUNICACIÓN.....	50
5.4.1. SITUACIÓN ACTUAL.....	51
5.4.2. SITUACIÓN DESEADA.....	51
5.5. GESTORES.....	52
6. DISEÑO.....	53
6.1. MODELO FÍSICO.....	53

6.1.1. SECCIÓN DE TIEMPO LIBRE.....	53
6.1.2. INVENTARIO.....	55
6.1.3. PERMISOS Y MENSAJES.....	57
6.2. DIAGRAMAS DE MODELADO.....	57
6.2.1. CASOS DE USO.....	57
6.2.1.1. SECCIÓN DE TIEMPO LIBRE.....	58
6.2.1.2. INVENTARIO.....	65
6.2.2. DIAGRAMAS DE CLASE.....	69
6.2.2.1. SECCIÓN DE TIEMPO LIBRE.....	70
6.2.2.2. INVENTARIO.....	80
6.2.3. DIAGRAMAS DE SECUENCIA.....	85
6.2.3.1. SECCIÓN DE TIEMPO LIBRE.....	85
6.2.3.2. INVENTARIO.....	110
7. IMPLEMENTACIÓN.....	121
8. CONCLUSIONES.....	125
9. BIBLIOGRAFÍA.....	129
10. RECURSOS WEB.....	131
11. ÍNDICE DE FIGURAS.....	133



# 1 RESUMEN

El proyecto que he desarrollado y elegido como proyecto de fin de carrera, consiste a grandes rasgos en la creación de una aplicación de gestión específica. Esta aplicación está diseñada y concebida con la intención de satisfacer las necesidades del departamento de la asociación cultural Karrikaluze orientado a la realización de actividades de ocio y tiempo libre.

Esta aplicación permite, entre otras cosas, el control de alumnos y monitores, la gestión y planificación de cursos, la creación de actividades, la realización de evaluaciones y el control de asistencia. También están incluidas herramientas para la administración de inventarios y otras herramientas que posibilitan la comunicación directa entre los diferentes componentes del departamento.

La realización del proyecto se ha llevado a cabo dividiendo el mismo en dos partes principales. La primera de ellas comprende todo lo referente al análisis y al diseño de la aplicación: desde la obtención de los requisitos mediante las diversas reuniones mantenidas con el departamento hasta la creación de la base de datos. La segunda parte está centrada en los aspectos de implementación del proyecto, los cuales han sido realizados partiendo del diseño especificado en la primera parte: engloba tanto la implementación realizada en el cliente como en el servidor, así como la creación de los Servicios Web desplegados para la comunicación entre ambos.

La realización de las reuniones con el departamento forma una parte importante de este proyecto. Estas son las responsables del análisis previo y por consiguiente, del proyecto en su conjunto. Las reuniones se realizaron con la coordinadora del departamento así como con responsables de las diversas secciones implicadas. De estas reuniones surgen todas las necesidades y las posibilidades que la creación de la aplicación pudiese llegar a hacer realidad.

Por lo tanto, este proyecto tiene como objetivo principal automatizar todo el trabajo actualmente realizado de forma manual por el departamento y mejorar, en gran medida, la seguridad e integridad de todos los datos almacenados. Por último, pero no menos importante, abre las puertas a la implantación de nuevas herramientas que siempre han querido establecerse pero que no se ha conseguido debido a la carencia de los debidos recursos.



## 2 INTRODUCCIÓN

En este capítulo se trata de recrear el entorno que propició la creación de la idea de este proyecto. Se describe de forma breve en qué consiste la asociación Karrikaluze, analizando el funcionamiento actual de varias de sus secciones. Además, se describen los objetivos del proyecto, las motivaciones para su desarrollo y la estructura que se seguirá en la realización de esta memoria.

### 2.1 KARRIKALUZE

Karrikaluze es una asociación de Villava que desde sus inicios ha trabajado para la creación de nuevos medios que posibiliten la comunicación en euskera entre los vascoparlantes de la localidad. La asociación está estructurada en diferentes departamentos, cada uno de los cuales se encarga de la realización de una labor específica. A continuación detallamos cada uno de ellos:

- **Departamento de la revista Xuka:** Departamento encargado de la edición mensual de la revista Xuka. Su principal cometido es el de dar a conocer las actividades de la asociación, así como de informar sobre acontecimientos relacionados con el euskera sucedidos tanto en la localidad como en sus alrededores. Realizan entrevistas a vascoparlantes con el fin de mostrar la labor que desempeñan para la localidad. Es una revista repartida sin ánimo de lucro en Villava y en sus alrededores.
- **Departamento cultural:** Este departamento se encarga de la organización de todo tipo de actividades a lo largo del año. Las actividades son muy variadas, como por ejemplo, conciertos, teatros, presentaciones de libros, conferencias, etc. y están orientadas a personas de todas las edades.
- **Departamento de infraestructura:** Se trata del departamento encargado de obtener las fuentes de ingresos necesarias para asegurar la autofinanciación de la asociación, así como del mantenimiento y la organización de los locales.
- **Departamento de administración:** Encargado de la contabilidad y de las relaciones con la administración pública.
- **Departamento creativo:** Trata de definir la orientación de la asociación, estableciendo prioridades y poniendo en marcha nuevos proyectos, cuando se hace posible, tras haber realizado su debido análisis.
- **Junta de coordinación:** Está formada por los encargados de cada uno de los departamentos anteriores. Se reúnen una vez al mes.



Uno de los servicios ofertados en la actualidad por Karrikaluze, y el que mayor acogida está obteniendo, es el orientado al tiempo libre. Al departamento encargado de la gestión de este servicio va destinada la aplicación desarrollada en este proyecto.

En la siguiente subsección se ofrece una descripción aproximada de la sección de tiempo libre. Para ello, se indica cuál es su objetivo principal y se describen ciertos aspectos necesarios para comprender su funcionamiento interno. Además, de todo lo anterior, se intenta realizar un breve análisis de la situación en la que se encuentra en la actualidad.

## **2.1.1 SECCIÓN TIEMPO LIBRE**

Esta sección está orientada exclusivamente a la juventud. Se compone de diferentes grupos a cargo de monitores de tiempo libre que realizan distintos tipos de actividades a lo largo del año. Son actividades que en la actualidad van destinadas a jóvenes de edades que varían desde los 6 a los 16 años. Son realizadas, tanto a lo largo del curso escolar como en verano, mediante campamentos o cursos de verano.

El propósito de esta sección de Karrikaluze es doble. Por una parte, programar una serie de actividades para divertir y entretener a los jóvenes y por otra, ofrecer la posibilidad de continuar relacionándose en euskera fuera de lo que es el ámbito académico, demostrándoles que el uso del euskera no tiene por qué restringirse al colegio o ikastola en la que estudian.

Se realizan todo tipo de actividades, desde talleres y manualidades hasta actividades deportivas, juegos, excursiones, etc. Se intenta que la única función de las mismas no sea únicamente la de divertir, sino la de inculcar valores tales como el juego en equipo, el respeto mutuo y la igualdad. De esta forma la diversión no solamente se entiende como un fin, sino que se convierte en un catalizador para tratar de alcanzar nuevos objetivos.

### **2.1.1.1 SITUACIÓN ACTUAL**

Cada uno de los grupos que componen la sección se encarga de los jóvenes de un determinado rango de edad. A cada monitor se le asigna un grupo y cada grupo llega a tener entre dos o tres monitores, dependiendo de la cantidad de jóvenes que estén asignados a ese grupo en concreto. En el caso de que en un grupo haya una excesiva cantidad de jóvenes inscritos, este podrá ser dividido en subgrupos que serán tratados como grupos individuales teniendo cada uno de ellos sus propios monitores.

Dependiendo de la edad de los jóvenes que compongan un determinado grupo, este es clasificado de la siguiente manera:

Txiki - Txoko	6 – 7 años
Larunblai	8 - 9 años
Jauzi	10 - 11 años
Iseka	12 - 16 años

**Tabla 1.** Clasificación de los grupos según edades

Los monitores son los encargados de la realización del curso que cada año llevan a cabo en el subgrupo que tengan asignado. Para ello, planifican las actividades a realizar en cada una de las sesiones que lo componen en base a los objetivos que se desean alcanzar y calculan tanto el tiempo como los materiales que se necesitarán para ello.

Toda la información que se utiliza diariamente en la sección de monitores se almacena y se trata sin ningún tipo de sistema de gestión. No existe una base de datos en la que se encuentre recopilada toda la información utilizada. La información se puede encontrar tanto en papel como en simples archivos Word y/o Excel, con todos los riesgos que esto conlleva:

<b>Redundancia</b>	Duplicidad de datos aparte de desperdiciar espacio de almacenamiento puede llevar a la pérdida de la consistencia de datos.
<b>Consistencia</b>	Siempre que no sea posible eliminar la redundancia de los datos, se debería vigilar que toda la información que aparece repetida se actualice de forma simultánea.
<b>Integridad</b>	Garantizar que los datos almacenados sean válidos.
<b>Seguridad</b>	Asegurar que la información almacenada se encuentre segura ante usuarios malintencionados.

**Tabla 2.** Posibles riesgos en la metodología actual

La metodología actual en el tratamiento de la información hace más costoso y complejo el manejo de todos los datos almacenados y en más de una ocasión han dado lugar a la aparición de alguno de los riesgos mencionados en la tabla anterior [2] lo cual ha implicado pérdida de información o un aumento significativo del tiempo de trabajo.

Todas las actas y el control de participación que se llevan a cabo con el fin de analizar las actividades realizadas se hacen de la misma manera, tanto en documentos Word como sobre papel.

No existe información almacenada sobre las posibles actividades o talleres a realizar con los jóvenes, lo cual suele restringir la planificación de las actividades de un curso a las actividades realizadas el curso anterior. Además, esto implica que nuevos monitores en plantilla no tengan referencias sobre una determinada actividad y encuentren dificultades a la hora de intentar comprender el funcionamiento de cada una de ellas.

Uno de los objetivos que siempre se ha intentado llevar a cabo es realizar evaluaciones continuas sobre diferentes campos, como pueden ser el comportamiento o el uso del euskera por parte de cada uno de los jóvenes inscritos. Debido a la escasez de recursos hasta el momento no se ha conseguido avanzar demasiado en este aspecto, aunque sí que se realizan algunas evaluaciones un tanto simples.

## **2.1.2 INVENTARIO**

La asociación Karrikaluze dispone de cierta cantidad de libros y vídeos que pone a disposición de los socios. Estos últimos tienen la posibilidad de pedirlos prestados durante un tiempo determinado, como si de una biblioteca se tratase.

Pero lo más importante dentro del inventario consiste en la gran cantidad de material de diversa índole que se ha ido recopilando con el paso de los años. Todo este material está dirigido al uso interno, por parte de la sección de tiempo libre en especial. Los monitores hacen uso del material disponible en el inventario a la hora de realizar talleres con los alumnos o al planificar determinadas sesiones que llevar a cabo.

No siempre se encuentra disponible el material deseado o en la cantidad necesaria, y siempre existe la posibilidad de que algún otro monitor lo haya reservado previamente para la utilización por parte de su grupo. Por todo esto, cuentan con la posibilidad de ponerse en contacto con el encargado del inventario y transmitirle una petición para la obtención de un material en concreto.

### **2.1.2.1 SITUACIÓN ACTUAL**

En la actualidad, Karrikaluze no tiene realizado el inventario de todo el material disponible para uso interno. Eso implica que los monitores en ocasiones no estén seguros de si tienen a su disposición el material necesario para la realización de una determinada sesión. La metodología empleada en la actualidad no ayuda a discernir entre este caso o entre otro en el que el material ya ha sido extraído por los monitores de algún otro subgrupo. Esto es a causa de los riesgos que conlleva que las reservas de material por parte de los monitores se realicen sobre papel.

En caso de no disponer de un material necesario para la realización de una sesión, los monitores tienen la posibilidad de ponerse en contacto con el encargado del inventario y transmitirle una petición de material. El encargado es el que analiza la petición y repone el inventario con el material requerido de ser necesario.

No existe ningún control a la hora de devolver el material utilizado por parte de un subgrupo tras finalizar las sesiones. A causa de esto puede darse una pérdida gradual de material, por no haberlo repuesto a su debido tiempo en caso de que se trate de materiales fungibles o simplemente por haberlos extraviado.

En lo referente a los libros y vídeos existentes en el inventario, sí que se posee un inventario realizado. La información se encuentra almacenada en documentos Word y Excel, aunque no correctamente actualizada. El control de alquileres se realiza manualmente quedando guardado sobre papel los destinatarios de las reservas y la fecha de inicio de cada uno de ellos.

Las ventajas que se obtendrían al informatizar todos los procesos descritos y al almacenar toda la información en una base de datos son más que evidentes. Se mejoraría el uso que se le da actualmente a todo el material y se facilitaría el control de la situación tanto de los materiales como de los alquileres.

### **2.1.3 SOCIOS**

La asociación Karrikaluze posee cierta cantidad de socios que gozan de ventajas a la hora de acceder a los servicios ofertados. Un ejemplo de estas ventajas es el hecho de que se aplique una reducción en la cuota anual de cada uno de sus hijos o hijas registradas en la sección de tiempo libre.

Los socios reciben mensualmente tanto la revista Xuka, de la cual se habla en el apartado [\[2.1\]](#), como información de todos los servicios a su disposición. Para ello es necesario almacenar información de la localidad y dirección de cada socio. También se necesita tener una cuenta corriente de la que extraer la cuota anual, así como saber si tienen alguna hija o hijo registrados en la sección de tiempo libre para poder aplicarles la debida reducción.

#### **2.1.3.1 SITUACIÓN ACTUAL**

Toda la información referente a los socios es almacenada en documentos Word y Excel. Se retira anualmente el dinero de la cuota de socio utilizando el número de la cuenta corriente aportado por el socio. Cada vez que un nuevo alumno es registrado en la sección de tiempo libre, se indica si alguno de sus padres es socio de Karrikaluze.

## **2.2 OBJETIVOS**

El objetivo final de este proyecto consiste en la creación de una aplicación informática que dirija y automatice la gestión del departamento descrito en el apartado anterior. La aplicación está formada por 4 partes:

- Una **base de datos** para almacenar y controlar toda la información con la que trabaja la sección. La estructura de la base de datos se realiza en base a los requisitos extraídos de las reuniones mantenidas con la coordinadora de la sección. Esta base de datos hará mucho más rápido y sencillo el acceso a la información por parte de los usuarios, a la vez que asegurará la integridad de la misma. Se evita la redundancia de la información o se asegura su consistencia cuando eso no sea posible. Además, provee de un acceso seguro a la información mediante la implantación de permisos a los usuarios que traten de acceder a la misma.

- **Interfaces de cliente** que guíen al usuario a través de los pasos necesarios para la correcta realización de su labor. Interfaces sencillas, intuitivas y agradables que faciliten en la mayoría de lo posible el trabajo de quien deba interactuar con las mismas. Estas interfaces también se encargan de proveer de acceso únicamente a aquellas zonas que les sea permitidas a los usuarios en base a los permisos que le hayan sido otorgados.

- Un **servidor** que controle el acceso a la base de datos por parte del cliente de la aplicación. Será el encargado de realizar las consultas y de trabajar la información obtenida para enviársela al cliente de la forma correcta.

- Un **servicio web** que facilite la comunicación cliente/servidor. Este servicio web publica todas las opciones que el cliente posee para poder hacerse con la información necesaria. Además, hace posible de una forma sencilla el acceso a la información al mismo tiempo a más de un usuario.

Como resultado los usuarios disponen de nuevas herramientas que hasta el momento no han podido utilizar. Se implanta un sistema de comunicación directa entre usuarios que facilite entre otras cosas la petición de materiales al encargado del inventario. Así mismo, se establece un sistema de evaluación tanto de actividades como de alumnos.

## 2.3 MOTIVACIÓN

La razón de mayor peso que ha motivado e impulsado la elección de este trabajo como proyecto de fin de carrera consiste en la oportunidad de poder desarrollar una aplicación para un entorno totalmente real y por tanto hacer frente a todas las etapas que componen el proceso de desarrollo de la misma. Desde la obtención de requisitos inicial mediante reuniones con el cliente hasta obtener el producto final, la aplicación, todo ello tras haber realizado el debido análisis de todas las fases y haber dado solución a los diferentes problemas surgidos según se avanza en el proceso de desarrollo.

Además, se trata de la realización de la mayor aplicación que hasta la fecha he podido desarrollar, tanto en grupo como en solitario. El hecho de tener que partir de cero me ofrece la oportunidad de probar mi capacidad de plasmar en código todas las ideas que surgiesen para la misma.

Pero este proyecto también se presenta como una oportunidad inigualable para estudiar nuevas herramientas que no había utilizado y que en la actualidad tienen gran importancia o aceptación dentro del mundo del desarrollo de software. Así he podido obtener experiencia con ellas y estar más preparado para hacer frente a retos futuros.

Por todo ello, aunque fuesen muchas las horas y muy grande el esfuerzo necesario para poder superar este proyecto, las recompensas obtenidas parecían suficientes para hacerle frente.

## 2.4 ESTRUCTURA DE LA MEMORIA

La presente memoria está dividida en 11 apartados. En los dos primeros apartados se da una visión global de lo que se trata de conseguir mediante la realización de este proyecto y de las motivaciones que lo han impulsado. También exponen la situación y las necesidades de la asociación a la que va dirigida la aplicación a realizar, dando una descripción general de la situación en la que se encuentra en la actualidad.

El tercer apartado describe las herramientas utilizadas durante el desarrollo del proyecto, tanto a la hora de realizar su diseño como al implementarlo. Trata de analizar las razones que se han tenido para la utilización de esas determinadas herramientas, exponiendo las ventajas y desventajas que conllevan cada una de ellas.

En el apartado ‘Gestión del proyecto’ se analizan las diferentes actividades que se han llevado a cabo a lo largo de la realización de este proyecto. Se expone la duración de cada una de ellas así como la duración total del proyecto en su conjunto. Se intenta establecer cada una de estas actividades dentro de un espacio de tiempo determinado comprendido entre las fechas de inicio y final del proyecto.

El quinto apartado se corresponde con el análisis del proyecto. Aquí queda descrito hasta el más mínimo detalle que se ha tenido en cuenta en la realización del proyecto. Para ello se analiza la situación actual del entorno al que va dirigido el producto final y las mejoras que se pretenden obtener mediante su implantación.

En el sexto se expone el diseño de la aplicación. Se muestran tres tipos diferentes de diagramas, los cuales describen diferentes aspectos de los casos de uso en los que se divide la aplicación. Estos diagramas son los siguientes: diagramas de casos de uso, diagramas de clase y diagramas de secuencia. A cada uno de estos diagramas le es adjuntada una breve explicación para que resulte más sencilla su comprensión.

En el apartado ‘Implementación’ se analiza la estructura del sistema que se va a implantar en la sección de tiempo libre. Se analizan sus características y se dan diversos detalles acerca de la implementación de la aplicación.

En el apartado ocho se exponen las conclusiones a las que se llegan tras la realización del proyecto. Se analiza tanto las mejoras que conlleva su implantación como las líneas futuras con las que se podría proseguir.

Para finalizar, en los últimos tres apartados aparecen los recursos web y la bibliografía de todo lo que se ha utilizado a lo largo del desarrollo de este proyecto. También se muestra el índice de las figuras mostradas a lo largo de esta memoria.

## 3 CONSIDERACIONES INICIALES

En este capítulo se analizan ciertas consideraciones iniciales que se han tenido en cuenta a la hora de realizar el planteamiento general del proyecto. Trata tanto de las tecnologías que se han querido integrar en el proyecto como de las herramientas utilizadas en el desarrollo del mismo. Finalmente, se detallan las razones que hacen tan importante el poseer un sistema gestor de bases de datos encargado de la gestión y almacenamiento de toda la información.

### 3.1 TECNOLOGÍAS

Como ya se ha comentado en el capítulo anterior, uno de los motivos que ha propiciado la elección de este proyecto consiste en la posibilidad de investigar nuevas herramientas. A continuación se detalla qué tecnologías han sido seleccionadas para utilizar en el desarrollo de la aplicación.

El objetivo de este apartado no es el de sumergirse en una descripción completa de dichas tecnologías. Se centrará sobre todo en el análisis de aquellas propiedades que las hacen adecuadas para ser integradas en el proyecto.

#### 3.1.1 .NET

.Net es un proyecto de Microsoft para la creación de una plataforma de desarrollo de software que pretende dar gran relevancia a la transparencia de redes, con independencia de la plataforma de hardware y que permita un rápido desarrollo de aplicaciones. Básicamente consiste en un componente de software que puede ser añadido al sistema operativo Windows. Provee de un extenso conjunto de soluciones predefinidas para las necesidades generales de la programación de aplicaciones, y administra la ejecución de los programas escritos específicamente con la plataforma. Los principales componentes son los siguientes:

- El conjunto de lenguajes
- La *biblioteca de clases base* BCL (Base Class Library)
- El *entorno común de ejecución para lenguajes* CLR (Common Language Runtime)

CLR o *Common Language Runtime* constituye uno de los pilares de la tecnología .NET. Tiempo atrás los lenguajes de codificación o bien eran interpretados como era el caso de VScript o Jscript o bien eran compilados a binario como ocurre con lenguajes de programación como C++, COBOL o FORTRAN. Con la entrada de JAVA en el mercado de las tecnologías, surge el concepto de VM o Máquina Virtual, haciéndose posible compilar el lenguaje a un lenguaje intermedio de forma que pueda ser compilado en toda máquina con una máquina virtual instalada.



Microsoft adopta esta idea en .NET creando CLR. La diferencia fundamental con respecto a Java y su máquina virtual es que .NET no se limita a un único lenguaje. De esta manera acoge en su seno a diferentes masas de desarrolladores con perfiles tecnológicos distintos.

Pero el hecho de que .Net sea soportado en la actualidad por más de 25 lenguajes de programación diferentes ha sido gracias a la publicación de la infraestructura común de lenguajes o CLI (*Common Language Interface*). Esta infraestructura consiste en una especificación abierta desarrollada por Microsoft que describe el código ejecutable y el entorno de ejecución antes mencionado que forman el núcleo de .Net Framework (así como de sus implementaciones open source Mono y Portable.Net). En esta especificación es definido un entorno de trabajo que permite la utilización de múltiples lenguajes de alto nivel en diferentes computadoras sin necesidad de que sean reescritas para arquitecturas específicas. En la figura siguiente [1] se puede apreciar la visión general de lo que sería el CLI.

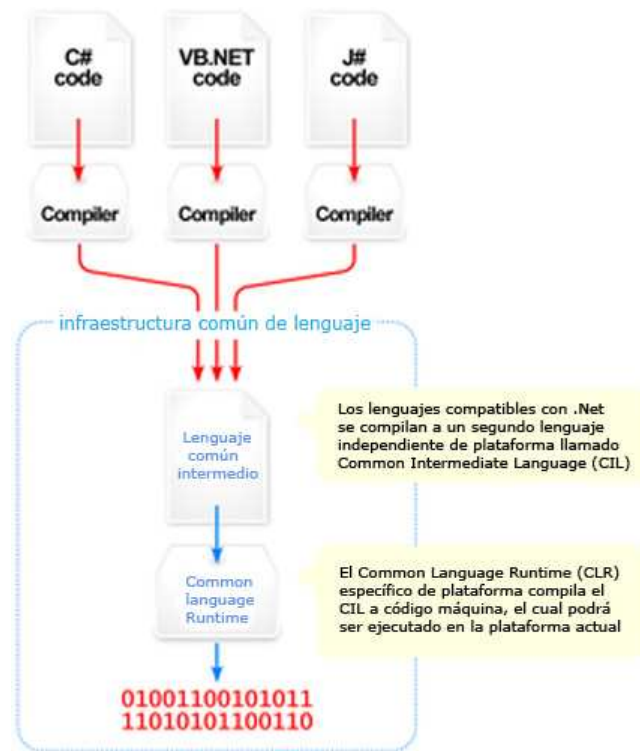


Figura 1. Visión general de la infraestructura común de lenguaje

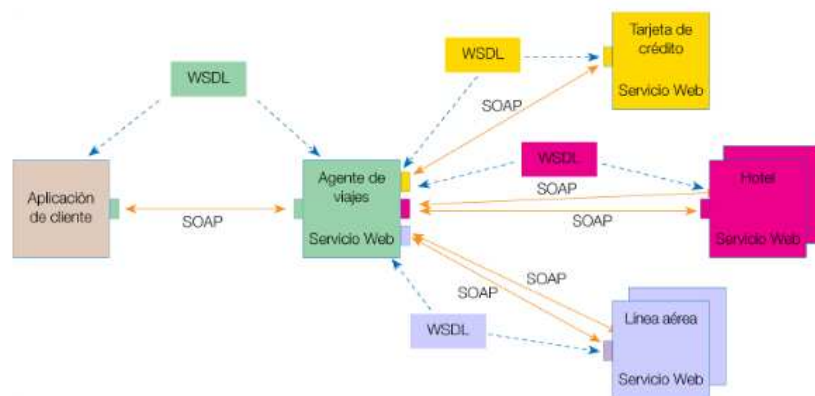
### 3.1.2 WEB SERVICES

Un servicio web es un conjunto de protocolos y estándares que sirven para intercambiar datos entre aplicaciones. Distintas aplicaciones de software desarrolladas en lenguajes de programación diferentes y ejecutadas sobre cualquier plataforma, pueden utilizar los servicios web para intercambiar datos en redes de ordenadores como Internet. En términos sencillos un servicio web sería cualquier sistema de software

diseñado para soportar interacción máquina a máquina sobre una red. Pero en general suele referirse a clientes y servidores que se comunican usando mensajes XML siguiendo el estándar SOAP.

Una de las ventajas más importante que aporta el uso de servicios web consiste en la interoperabilidad entre aplicaciones que se consigue. Gracias a los servicios web deja de ser necesario el conocer en qué plataforma se encuentra instalado tanto la aplicación del cliente como la del servidor. La interoperabilidad en este tipo de sistemas se consigue mediante la adopción de estándares abiertos. Las organizaciones OASIS y W3C son los comités responsables de la arquitectura y reglamentación de los servicios Web. Para mejorar la interoperabilidad entre distintas implementaciones de servicios web se ha creado el organismo WS-I, encargado de desarrollar diversos perfiles para definir de manera más exhaustiva estos estándares.

El hecho de que los servicios web fomenten el uso de estándares y protocolos basados en texto hace que resulte mucho más fácil el acceder a los contenidos y entender su funcionamiento. Para la realización de la comunicación cliente-servidor se apoyan en HTTP, lo cual hace posible aprovecharse de los sistemas de seguridad firewall sin necesidad de cambiar las reglas de filtrado. Y además permiten que servicios y software de diversas compañías ubicadas en diferentes lugares geográficos puedan ser combinados fácilmente para proveer servicios integrados.



**Figura 2.** Combinación de Servicios Web

Pero no todo son ventajas al utilizar Servicios Web. El rendimiento que obtienen es inferior en comparación con otros modelos de computación distribuida tales como RMI o CORBA. Es uno de los inconvenientes derivados de adoptar un formato basado en texto, ya que entre los objetivos de XML no se encuentra la concisión ni la eficacia de procesamiento. Además, el saltarse elementos de seguridad como son los firewalls conlleva evidentes riesgos.

### 3.1.3 RAZONAMIENTO EN LA ELECCIÓN DE TECNOLOGÍAS

Actualmente los Servicios Web cada vez están más extendidos. Van ganando importancia día a día, por lo que desarrollar una aplicación basada en esta tecnología se presenta como una idea acogedora.

Las ventajas que su utilización aporta ya son evidentes. Se trata de una tecnología que exige muy poco tiempo de adaptación debido a lo fácil que resulta comprender su funcionamiento, y que además gracias al nivel de desarrollo de los entornos de programación actuales ciertas etapas de la creación de un Servicio Web pueden ser automáticamente realizadas.

Pero lo que mayor importancia otorga a la utilización de Servicios Web es la independencia de la que proveen a las aplicaciones. Hacen posible que tanto el cliente como el servidor sean tratados como aplicaciones totalmente diferenciadas. Pueden ser implementados por separado sin interferir en ningún momento el desarrollo de uno en el del otro. De esta manera, los cambios a lo largo del tiempo que surjan en uno no afectarán al otro. Esta flexibilidad es cada vez más importante, dado que la tendencia a construir grandes aplicaciones a partir de componentes distribuidos más pequeños es cada día más utilizada.

Todo esto es gracias a la interoperabilidad que se consigue mediante los Servicios Web. Esta interoperabilidad permite seleccionar el lenguaje de programación en el que se va a implementar el cliente sin preocuparse de cómo va a ser realizado el servidor. Por lo que se hace posible poner a trabajar conjuntamente a aplicaciones desarrolladas en lenguajes totalmente diferentes, como lo son el lenguaje Java y .Net.

Aquí es donde entran en juego las características de .Net. Aún no habiendo sido utilizado anteriormente, el hecho de que en este momento sea soportado por más de 25 lenguajes diferentes ofrece un amplio abanico de posibilidades a la hora de elegir el lenguaje de programación a utilizar. Es más que probable que permita la realización de una aplicación en algún lenguaje que el programador anteriormente haya utilizado. Así sucede en el caso de Java, que gracias a que C# es un lenguaje similar en muchos aspectos, todos aquellos programadores venidos de desarrollar en Java pueden adaptarse sin apenas esfuerzo.

A la hora de desarrollar .Net, Microsoft ha tenido en cuenta la importancia que vienen acaparando los Servicios Web. Por ello ha tratado de adentrarse en este campo estableciendo XML como norma en el transporte de información de sus productos. Además, en el entorno de trabajo Microsoft Visual Studio, ha tratado de facilitar el desarrollo de aplicaciones basadas en este tipo de servicios.

## 3.2 HERRAMIENTAS

En este capítulo se da una breve descripción de todas y cada una de las diferentes herramientas que se han utilizado en la realización de este proyecto.

### 3.2.1 RATIONAL ROSE

Rational Rose es una herramienta UML de modelado visual para el análisis y diseño de sistemas basados en objetos. Es utilizada para modelar un sistema antes de proceder a su construcción y cubre todo el ciclo de vida de un proyecto:

- Concepción y formalización del modelo
- Construcción de los componentes
- Transición a los usuarios
- Certificación de las distintas fases

La herramienta Rational Rose es comercializada por los desarrolladores de UML. En esta se propone la utilización de cuatro tipos de modelo para realizar un diseño del sistema, utilizando una vista estática y otra dinámica de los modelos del sistema, uno lógico y otro físico. Permite crear y refinar estas vistas creando de esta forma un modelo completo que representa el dominio del problema y el sistema de software.

Esta herramienta utiliza un proceso de desarrollo iterativo controlado, donde el desarrollo se lleva a cabo en una secuencia de iteraciones. Cada iteración comienza con una primera aproximación del análisis, diseño e implementación para identificar los riesgos del diseño y tratar de hacerlos mínimos. Cuando la implementación pasa todas las pruebas determinadas en el proceso, está se revisa y se añaden los elementos modificados al modelo de análisis y diseño. Una vez que la actualización del modelo se ha modificado, se realiza la siguiente iteración.

### 3.2.2 POSTGRESQL

PostgreSQL es un sistema de gestión de bases de datos relacional, distribuido bajo licencia BSD y con su código fuente disponible libremente. Actualmente es el sistema de gestión de bases de datos de código abierto más potente del mercado, llegando a estar en sus últimas versiones a la par de otras bases de datos comerciales.

PostgreSQL utiliza un modelo cliente/servidor y usa multiprocesos en vez de multihilos para garantizar la estabilidad del sistema. Un fallo en uno de los procesos no afectará el resto y el sistema continuará funcionando.

Su última serie de producción, la 8.4, ha sido la utilizada en este proyecto. Sus características técnicas la hacen una de las bases de datos más potentes y robustas del mercado. Su desarrollo comenzó hace más de 15 años, y durante este tiempo, estabilidad, potencia, robustez, facilidad de administración e implementación de estándares han sido las características que más se han tenido en cuenta durante su desarrollo. PostgreSQL funciona muy bien con grandes cantidades de datos y una alta concurrencia de usuarios accediendo a la vez al sistema.

### 3.2.3 NETBEANS

NetBeans es un entorno de desarrollo integrado (*Integrated Development Environment*) para Java. Ofrece todas las funciones de los IDE avanzados: diseño de interfaces, creación automática de propiedades y clases, asistentes para la conexión con bases de datos, etc. Está disponible tanto para Windows como para Mac, Linux y Solaris. Gracias a sus diferentes módulos permite programar no solamente en Java, sino que también da la opción de hacerlo en PHP, JavaScript, JavaFX, Ajax, C, C++, etc.

La versión utilizada para la realización de este proyecto ha sido la 6.7.1, en conjunto con la versión 2.1 de Glassfish, de la cual se habla en el siguiente punto.

### 3.2.4 GLASSFISH SERVER

Servidor de aplicaciones desarrollado por Sun Microsystems que implementa las tecnologías definidas en Java EE y permite ejecutar aplicaciones que siguen esta especificación. Es gratuito y de código libre, y su versión comercial es denominada *Sun GlassFish Enterprise Server*. Aunque en realidad Glassfish ha llegado mucho más lejos, convirtiéndose en una comunidad de usuarios, *beta testers* y desarrolladores que contribuyen agregándole nuevas características.

Glassfish entre muchas otras, soporta las últimas versiones de las tecnologías JAX-WS (Java API para Servicios Web) y JAXB (Arquitectura Java para enlaces XML), tecnologías que son utilizadas para la realización de este proyecto.

- **JAX-WS**: Api de Java para Servicios Web. Delega en JAXB el trabajo de traslación entre XML y Java. Adaptado completamente al estándar de interoperabilidad entre Servicios Web (WS-I) y las nuevas versiones de SOAP y WSDL.
- **JAXB (Java Architecture for XML Binding)**: Permite a los desarrolladores Java mapear clases Java a representaciones XML. Otorga la habilidad de transformar objetos Java en XML y viceversa, pudiendo obtener objetos Java de estructuras XML. En definitiva, permite guardar y recuperar datos de la memoria en cualquier formato XML, sin la necesidad de implementar un conjunto de rutinas específicas para la carga y guardado de representaciones XML.

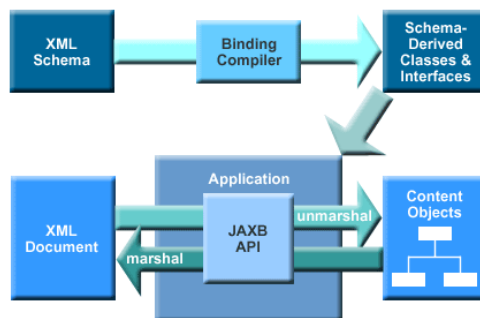


Figura 3. Diagrama de representación de la estructura JAXB

### 3.2.5 MICROSOFT VISUAL STUDIO

Entorno de desarrollo integrado para sistemas operativos Windows. Como se indica en la anterior descripción de .Net, gracias a las extensiones desarrolladas en la actualidad soporta gran cantidad de lenguajes de programación. Permite a desarrolladores crear aplicaciones, sitios y aplicaciones web, así como servicios web en cualquier entorno que soporte la plataforma .Net.

En la realización de este proyecto, se ha utilizado la versión de Microsoft Visual Studio 2008.

### 3.3 IMPLANTACIÓN DE UN SGBDR

La mejora que se obtendría al implantar un sistema gestor de bases de datos en la asociación Karkaluze, tanto en la eficacia como en la calidad del trabajo realizado actualmente, es más que evidente. Hoy en día a causa de la expansión de este tipo de sistemas, no se concibe que una empresa o entidad que realice asiduamente labores de manipulación de datos no posea la información debidamente almacenada y controlada por un sistema gestor de bases de datos. Únicamente en el caso de que se posean muy pocos datos, sean utilizados por un usuario por vez y no haya la necesidad de realizar consultas complejas sobre los mismos, deberían de utilizarse metodologías basadas en plantillas de cálculo.

En los apartados siguientes veremos las ventajas que se obtienen tanto por la utilización de una base de datos, como por la existencia de un sistema gestor de bases de datos.

### 3.3.1 VENTAJAS DE LA UTILIZACIÓN DE UNA BASE DE DATOS

A continuación se detallan alguna de las ventajas que se obtienen por la utilización de una base de datos como sistema de almacenamiento de la información.

- **Control sobre la redundancia de datos.** Se ha de almacenar una única copia de la información. De esta forma, aparte de ahorrar espacio se asegura que no haya falta de consistencia de datos. En una base de datos no es posible eliminar la redundancia completamente, debido a que en ocasiones es necesaria para modelar las relaciones entre los datos.
- **Consistencia de datos.** Eliminando o controlando las redundancias de datos se reduce en gran medida el riesgo de inconsistencias. Siempre que en una base de datos haya almacenada más de una copia de un mismo dato, se asegurará que a la hora de actualizarlo, se haga sobre todas y cada una de las copias.
- **Más información sobre la misma cantidad de datos.** Al estar todos los datos integrados, se puede extraer información adicional sobre los mismos.
- **Compartición de datos.** Un sistema de ficheros pertenece a la persona o departamento que lo utiliza. Un sistema de bases de datos pertenece a la empresa y puede ser compartida por todos los usuarios autorizados.
- **Mantenimiento de estándares.** Gracias a la integración es más fácil respetar los estándares necesarios, tanto los establecidos a nivel de la empresa como los nacionales e internacionales. Estos estándares pueden establecerse sobre el formato de los datos para facilitar su intercambio, pueden ser estándares de documentación, procedimientos de actualización y también reglas de acceso.

### 3.3.2 VENTAJAS DE LA UTILIZACIÓN DE UN SGBD

A continuación se detallan alguna de las ventajas que se obtienen por la existencia de un sistema gestor de bases de datos encargado de la gestión de la base de datos en la que se encuentra almacenada la información.

- **Mejora en la integridad de datos.** La integridad de la base de datos se refiere a la validez y la consistencia de los datos almacenados. Normalmente, la integridad se expresa mediante restricciones o reglas que no se pueden violar. Estas restricciones se pueden aplicar tanto a los datos, como a sus relaciones, y es el SGBD quien se debe encargar de mantenerlas.
- **Mejora en la seguridad.** Protección de toda la información almacenada ante usuarios no autorizados. Los SGBD permiten mantener la seguridad mediante el establecimiento de contraseñas para identificar a usuarios autorizados. Las

autorizaciones se pueden realizar a nivel de operaciones, de modo que un usuario puede estar autorizado a consultar ciertos datos pero no a actualizarlos.

- **Independencia de datos.** Consiste en la capacidad de modificar el esquema (físico o lógico) de una base de datos sin tener que realizar modificaciones en las aplicaciones que se sirven de ella.
- **Aumento de la concurrencia.** Más de un usuario puede acceder a la información al mismo tiempo con la garantía de que en todo momento se va a mantener la integridad de los datos.
- **Servicio de Backups y recuperación ante fallos.** Los SGBD actuales minimizan la cantidad de trabajo perdido cuando se produce un fallo y facilitan en gran medida la creación de Backups con toda la información almacenada en un determinado momento.





## 4 GESTIÓN DEL PROYECTO

Este capítulo se centra en las tareas que se han llevado a cabo a lo largo del proceso de desarrollo del presente proyecto. Se muestran tanto las fechas en las que se ha realizado cada tarea como el tiempo aproximado que se ha necesitado para su finalización.

Primero se establece cada una de las tareas en un espacio de tiempo determinado mediante la ayuda del diagrama de Gantt del proyecto. En la parte izquierda del diagrama de Gantt aparecen los nombres de todas las tareas que se han realizado, y en la parte derecha una barra indica los días que se les ha dedicado a las mismas.

En la tabla que se muestra al final de este capítulo [3], se muestra junto al nombre de cada actividad el tiempo que se le ha tenido que dedicar para su finalización.

### 4.1 DIAGRAMA DE GANTT

En el siguiente diagrama de Gantt se muestran las fechas de inicio y de final de cada una de las tareas realizadas. Las tareas son representadas cronológicamente en una misma línea de tiempo, de forma que se puede apreciar en muchos casos las dependencias existentes entre ellas. Estas tareas son agrupadas en función de la fase del proyecto en las que son realizadas.

Se puede ver como la primera fase en realizarse corresponde a la de especificación de los requisitos del proyecto. En esta fase, mediante las reuniones realizadas con los clientes, queda definido el alcance del proyecto. Por otro lado, la fase más larga corresponde a la fase de implementación, con algo más de la mitad de la duración total del proyecto.

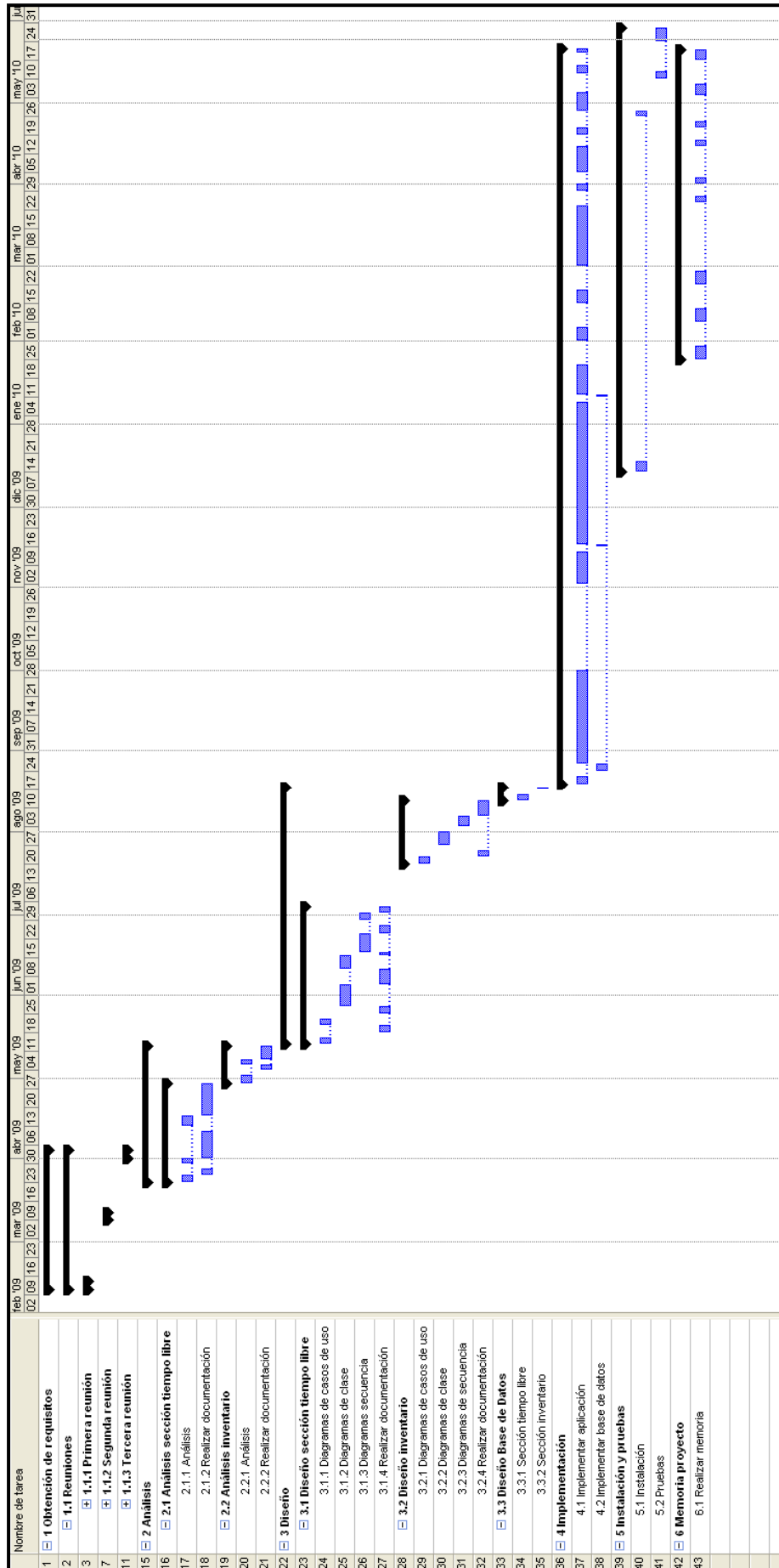


Figura 4. Diagrama de Gantt del proyecto

## 4.2 DURACIÓN DE LAS TAREAS

En la siguiente tabla se muestra cada una de las tareas realizadas y el tiempo dedicado a las mismas. Al final de la tabla se muestra el tiempo total dedicado al proyecto.

Nombre de la tarea		Duración
<b>1.</b>	<b>OBTENCIÓN DE REQUISITOS</b>	<b>14' 30''</b>
<b>1.1.</b>	<b>Reuniones</b>	<b>14' 30''</b>
1.1.1.	Primera reunión	6'
1.1.1.1.	Planificación de la reunión	2'
1.1.1.2.	Realización de la reunión	1'
1.1.1.3.	Realizar acta de la reunión	3'
1.1.2.	Segunda reunión	4'
1.1.2.1.	Planificación de la reunión	1'
1.1.2.2.	Realización de la reunión	1'
1.1.2.3.	Realizar acta de la reunión	2'
1.1.3.	Tercera reunión	4' 30''
1.1.3.1.	Planificación de la reunión	1'
1.1.3.2.	Realización de la reunión	1' 30''
1.1.3.3.	Realizar acta de la reunión	2'
<b>2.</b>	<b>ANÁLISIS</b>	<b>33'</b>
<b>2.1.</b>	<b>Análisis de la sección de tiempo libre</b>	<b>23'</b>
2.1.1.	Análisis	9'
2.1.2.	Realizar documentación	14'
<b>2.2.</b>	<b>Análisis inventario</b>	<b>10'</b>
2.2.1.	Análisis	4'
2.2.2.	Realizar documentación	6'
<b>3.</b>	<b>DISEÑO</b>	<b>45' 30''</b>
<b>3.1.</b>	<b>Diseño sección tiempo libre</b>	<b>29' 30''</b>
3.1.1.	Diagramas de casos de uso	5' 30''
3.1.2.	Diagramas de clase	11'
3.1.3.	Diagramas de secuencia	7'
3.1.4.	Realizar documentación	6'
<b>3.2.</b>	<b>Diseño sección inventario</b>	<b>12' 30''</b>
3.2.1.	Diagramas de casos de uso	2'
3.2.2.	Diagramas de clase	3' 30''
3.2.3.	Diagramas de secuencia	3'
3.2.4.	Realizar documentación	4'
<b>3.3.</b>	<b>Diseño Base de Datos</b>	<b>3' 30''</b>
3.3.1.	Sección de tiempo libre	2' 30''
3.3.2.	Sección inventario	1'

<b>4. IMPLEMENTACIÓN</b>	<b>590'</b>
4.1. Implementar aplicación	571'
4.2. Implementar base de datos	19'
<b>5. INSTALACIÓN Y PRUEBAS</b>	<b>12'</b>
5.1. Instalación	5'
5.2. Pruebas	7'
<b>6. MEMORIA DEL PROYECTO</b>	<b>58'</b>
6.1. Realizar memoria	58'
<b>TOTAL</b>	<b>753'</b>

**Tabla 3.** Tiempo dedicado a las tareas realizadas

## 5 ANÁLISIS

En esta sección se detalla el análisis llevado a cabo para la realización del proyecto. La finalidad es llegar a un consenso entre lo especificado por el cliente y lo estimado más conveniente para lograr alcanzar los objetivos impuestos a la aplicación. Toda la información que se ha utilizado para la creación del análisis se ha obtenido de las reuniones mantenidas con los clientes.

### 5.1 SECCIÓN DE TIEMPO LIBRE

En este apartado se encuentra el análisis de la sección de tiempo libre. Se analiza tanto su situación en el momento de la obtención de los requisitos como la situación a la que se desea llegar gracias a la implantación de la aplicación.

#### 5.1.1 SITUACIÓN INICIAL

Toda la labor que se realiza actualmente dentro de esta sección se lleva a cabo con metodologías basadas en plantillas de cálculo. La gran mayoría de la información con la que se trabaja diariamente se encuentra almacenada en archivos Word y Excel. Ciertas labores específicas de los monitores siguen realizándose sobre papel.

##### 5.1.1.1 GRUPOS

Todos los alumnos registrados en la sección de tiempo libre son agrupados en función de la edad. De esta manera, los grupos quedan formados por alumnos de edades similares, pudiendo darles de esta forma un servicio más personalizado. A cada grupo se le asigna un rango de edad específico, estando la edad de todos los alumnos pertenecientes a ese grupo dentro de dicho rango.

A todos los grupos se les provee de nombre y logotipo, de forma que puedan ser fácilmente diferenciados del resto de los grupos. Además, no todos trabajan en la misma época del año, y pueden realizar cursos con características completamente diferentes. La mayoría de los grupos desarrollan su actividad a lo largo del curso escolar, realizando actividades todos los sábados mediante sesiones de 2 horas. Pero existen grupos centrados en la realización de actividades exclusivamente en el verano.

Uno de los grupos, de los dos que actualmente solo trabajan en verano, realiza cursos de una quincena de duración. Planifica sesiones de cinco horas, las que se realizan todas las mañanas, de lunes a viernes, a lo largo de toda la quincena. El otro grupo consiste en la realización de campamentos de verano. Está dirigido a los alumnos de mayor edad y duran sólo una semana.

### 5.1.1.2 SUBGRUPOS

El subgrupo es la unidad básica de trabajo de un grupo. Los subgrupos contraen las propiedades del grupo al que están asociados: sus alumnos son de edades comprendidas dentro del rango de edad establecido por el grupo, su actividad se desarrolla en la época establecida por el grupo, etc. El número de subgrupos asociados a un grupo depende de la cantidad de inscripciones de alumnos cuya edad esté dentro del rango de edad indicado por el grupo. A mayor cantidad de alumnos inscritos, mayor cantidad de subgrupos asociados. Siempre y cuando se tenga en cuenta que la cantidad de alumnos por subgrupo debe ser de un mínimo de 11 y de un máximo de 25.

Cada subgrupo es asignado a dos monitores, aunque existe la posibilidad de que sea asignado a un máximo de 3 monitores. Esto se debe a que en el caso de que se sobrepase el límite máximo de alumnos por subgrupo, existen dos maneras de proceder: la primera consiste en dividir el total de alumnos en dos creando un subgrupo con cada una de las mitades resultantes y la segunda es añadir un nuevo monitor. El coordinador de la sección de tiempo libre es el que se encarga de tomar esa decisión.

Cada subgrupo tiene su nombre propio, de forma que se pueda diferenciar del resto de subgrupos asociados a su mismo grupo. Aunque todos los subgrupos comparten el logotipo del grupo al que se encuentran asociados.

### 5.1.1.3 MONITORES

Los monitores son los encargados de la planificación y realización de los cursos de un subgrupo. Planifican las sesiones tratando de alcanzar unos objetivos y teniendo muy en cuenta la edad de los alumnos a las que irán dirigidas. Se encargan a su vez de realizar las reservas del material necesario para la realización de las sesiones a su debido tiempo. Pueden estar encargados a la vez de más de un subgrupo y en cada uno de ellos pueden tener asignada una labor específica: gestión del inventario, gestión de las herramientas u organización general. Estas labores les otorgan mayor responsabilidad dentro del funcionamiento del subgrupo.

El monitor encargado de la gestión del inventario es el que realiza todas las reservas de material. Antes de la realización de cada sesión analiza qué materiales serán necesarios y los reserva. De esta forma el resto de los subgrupos sabrán con qué materiales pueden contar a la hora de llevar a cabo su sesión y con cuales no, a causa de estar ya reservados. Las reservas se realizan sobre papel, indicando los materiales a reservar, las unidades necesarias de cada uno de ellos y la fecha para la que se realiza la reserva. En caso de que no se disponga de los materiales necesarios o que estos ya hayan sido reservados por otro subgrupo, el monitor hace una petición de material al gestor del inventario. Estas peticiones se hacen también sobre papel. No se realizan reservas con más de una sesión de antelación. Únicamente se pueden hacer reservas para la sesión más próxima.

Los monitores encargados de las herramientas son los que realizan las evaluaciones de las sesiones ya completadas. Indican las actividades que se han llevado a cabo en las mismas, el número de alumnos que han asistido, puntúan tanto el uso del euskera como el comportamiento de los alumnos a lo largo de la sesión y añaden un comentario o una descripción de las incidencias surgidas en caso de ser necesario. También son los encargados de crear una nueva ficha de actividad [\[5.1.1.7\]](#) en el caso de que hayan realizado alguna actividad que todavía no disponga de una ficha asignada. Todo lo anteriormente comentado se realiza en archivos Word.

El encargado de la organización general es el que hace de intermediario en la mayoría de las ocasiones entre el coordinador de la sección y el resto de los monitores de su subgrupo. También es el encargado de la realización de las cartas a enviar cuando es necesario ponerse en contacto con los padres y madres de los alumnos.

Se almacena diversa información acerca de cada uno de los monitores que trabajan en la sección: desde información básica (nombre y apellidos, dirección, teléfono, etc.) hasta el número de cuenta corriente en donde ingresarles el salario o el número de la seguridad social. Todos los monitores en activo en la sección de tiempo libre son automáticamente inscritos como socios de Karrikaluze.

#### 5.1.1.4 ALUMNOS

Los alumnos registrados en la actualidad en la sección de tiempo libre de Karrikaluze van de edades comprendidas entre los 8 y los 16 años. Como ya se ha comentado en los apartados anteriores, los alumnos nuevos son asignados a los grupos ya existentes en función de su edad. Hay un detalle importante a conocer por parte de Karrikaluze cada vez que un nuevo alumno es registrado en la sección de tiempo libre. Este detalle consiste en saber si es hijo o hija de algún socio actual de Karrikaluze. El hecho de serlo implica que se debe de aplicar una reducción en la tasa anual a pagar por el hecho de estar registrado en la sección de tiempo libre.

En los grupos de tipo normal, los que realizan su labor a lo largo del curso escolar, realizan por curso dos excursiones de fin de semana. En cada una de ellas se hace necesario saber qué alumnos de un subgrupo asociado a un grupo de este tipo tienen el permiso de sus padres para su realización. Los monitores son los que se encargan de pedir y recoger los permisos de los padres con la antelación necesaria. Solo van de excursión aquellos alumnos que aportan tanto el permiso de sus padres como el resguardo del pago de los costes de la misma. Tanto el permiso como el resguardo se almacenan hasta la finalización de la excursión.

De cada alumno se guarda información básica (nombre, apellidos, dirección, etc.), el colegio y curso en el que se encuentra, número y copia de la tarjeta de la seguridad social. Normalmente suelen permanecer registrados en esta sección durante varios años, por lo que suelen ser transferidos de un grupo a otro, pasando de un rango de edad al siguiente. En cada uno de estos grupos va realizando las actividades más en consonancia con su edad.



### 5.1.1.5 CURSOS

Los monitores asignados a un determinado subgrupo son los encargados de la realización del curso a seguir. A la hora de crear uno nuevo, se define la fecha de inicio y de final del mismo y se establece el número de sesiones a llevar a cabo. Finalmente, planifican las actividades a realizar en cada una de las sesiones ayudándose de las fichas de actividades existentes [[5.1.1.7](#)].

En la actualidad, por comodidad y rapidez sobre todo, cada vez que los monitores de un subgrupo planifican un nuevo curso se basan en el curso realizado el año anterior: lo copian íntegramente y modifican únicamente aquellas sesiones que creen conveniente modificar. Esto puede ser una buena idea si en el curso anterior se obtuvieron buenos resultados, pero puede llevar a que todos los años se realice el mismo curso, sin dar importancia a que la planificación de las actividades sea la más correcta.

### 5.1.1.6 SESIONES

Tanto el número de sesiones por curso como la cantidad de actividades por sesión, varía en función del tipo de grupo para el que ha sido creado. Un curso realizado por un grupo de tipo normal ronda las 25 sesiones a realizar y dispone de únicamente 2 horas en cada una de ellas para llevar a cabo las actividades planificadas. En un curso de un grupo de verano, por el contrario, únicamente se realizan 10 sesiones, pero en cada una de ellas se poseen 5 horas de planificación de actividades. Por lo tanto, la planificación de las actividades se realiza en función de las características del grupo al que va destinado.

Queda en manos de los monitores decidir la cantidad de actividades a añadir en la planificación de cada una de las sesiones. Teniendo en cuenta el tiempo del que disponen, realizan una estimación de lo que costaría realizar las distintas actividades, y agregan aquellas que crean más convenientes. Actualmente no se posee ningún tipo de información que les ayude en la estimación de la duración de las actividades.

Tras la finalización de cada una de las sesiones, se llevan a cabo las siguientes tareas: el control de la participación obtenida, la evaluación general de la sesión y la devolución de los materiales utilizados. A continuación detallamos cada una de ellas:

- **Control de participación:** Se realiza sobre papel. Consiste en indicar quienes han sido los alumnos que han asistido a la sesión de entre todos los registrados en el subgrupo.
- **Evaluación de la sesión:** Consiste en evaluar de forma general el transcurso de la sesión. Se puntúa tanto la utilización del euskera por parte de los alumnos, como su comportamiento. Se da una breve descripción de cómo ha ido a grandes rasgos, y se añaden las incidencias remarcables que hayan podido suceder.

- **Devolución del material:** En la actualidad no hay ningún tipo de control sobre la devolución de los materiales. Simplemente se deposita todo el material utilizado nuevamente en el inventario.

### 5.1.1.7 ACTIVIDADES

Todas las actividades que se llevan a cabo en las sesiones poseen una ficha en la que aparece una breve descripción de su funcionamiento. Estas fichas están almacenadas en archivos Word y contienen tanto el nombre dado a la actividad como una descripción general de su funcionamiento. Puede darse el caso de que en una sesión se realice alguna actividad que todavía no posea una ficha asignada. En ese caso, tras la finalización de la sesión el encargado de las herramientas del subgrupo debe crear una nueva ficha asignada a esa actividad.

La finalidad de este sistema de fichas es ayudar a los monitores en la creación de nuevos cursos, mostrándoles el gran abanico de posibilidades del que disponen a la hora de planificar nuevas sesiones; pero sobre todo está ideado pensando en ayudar a los nuevos monitores a comprender el funcionamiento de las actividades que tendrán que llevar a cabo con los alumnos. La gestión y actualización de las fichas de las actividades son responsabilidad tanto del coordinador de la sección como de los monitores.

## 5.1.2 SITUACIÓN DESEADA

A continuación se expone la situación a la que se desea llegar mediante la implantación de la aplicación. Se describen tanto las posibles mejoras a realizar en la metodología actual, como la inserción de posibles herramientas que se podrían comenzar a utilizar.

### 5.1.2.1 GRUPOS

Cada vez que se cree un nuevo grupo, se deberán indicar los siguientes datos:

- Nombre
- Tipo de grupo
- Logotipo
- Rango de edad de los alumnos
- Descripción general

Antes de ser almacenado en el sistema se comprobará que no exista un grupo con el mismo nombre. Se establecerá como fecha de inicio del grupo la fecha de su creación. Se creará el atributo 'tipo de grupo', el cual deberá de ser asignado en el momento de la creación del grupo. Para ello se mostrarán todos los tipos de grupo existentes, e incluso se tendrá que dar la opción de crear un nuevo tipo.

### 5.1.2.1.1 TIPOS DE GRUPO

Como se describe en el apartado [5.1.1], los grupos de distintos tipos se diferenciarán sobre todo en estos tres aspectos: la época del año en la que centran su actividad, la longitud de los cursos que realizan y la duración de las sesiones que componen los cursos. A cada uno de los grupos existentes en Karrikaluze en la actualidad, se les asignará uno de los siguientes tipos:

- **Grupo normal:** Grupo que desarrolla su actividad a lo largo del curso escolar. Las sesiones se realizan los sábados, siendo cada una de ellas de dos horas de duración.
- **Grupo de verano:** Grupo que centra su labor en el verano. Su duración está limitada a una sola quincena. Las sesiones se realizan de lunes a viernes, 5 horas cada mañana.
- **Campamento:** Al igual que los grupos de verano, realiza su actividad en el verano. Consisten en campamentos de una semana entera.

A todos los grupos que sean registrados en el sistema se les deberá asignar un tipo concreto y todos los subgrupos asociados al mismo trabajarán en función de lo especificado por ese tipo. El gestor de la sección de tiempo libre podrá crear nuevos tipos de grupo, indicando el/los días en los que se llevarán a cabo las sesiones de los cursos que se planifiquen, así como la duración de cada una de ellas. A cada tipo se le asignará un nombre único y una descripción general de sus características.

### 5.1.2.2 SUBGRUPOS

Los subgrupos estarán asociados a un grupo desde el primer instante de su creación. Será obligatorio que el grupo al que va a ir asociado exista con antelación a la creación del subgrupo. A cada uno se le dará un nombre único, por lo que en el momento de su creación se comprobará que no exista un subgrupo con el mismo nombre.

Los monitores encargados de un subgrupo podrán ser asignados en el momento de la creación del mismo o en cualquier otro instante posterior. En caso de que a un subgrupo se le vaya a asignar un tercer monitor, se comprobará la cantidad de alumnos inscritos en el subgrupo en ese momento determinado. Se informará al gestor en caso de que el número no exceda de 25 alumnos y se le pedirá confirmación antes de proceder con la asignación del tercer monitor al grupo.

Cada vez que un alumno vaya a ser asignado a un subgrupo, se analizará en qué subgrupos le correspondería estar inscrito, basándose en la edad del alumno a la hora de ser registrado en el sistema. Tras el análisis de todos los subgrupos activos, se le mostrarán al gestor una lista con los subgrupos recomendados. El gestor será quien

decida a cuál de los subgrupos de la lista asignar el nuevo alumno. El gestor no está obligado a seleccionar un subgrupo de la lista, ya que también se le permitirá asignar el alumno a cualquier otro subgrupo del sistema según su propio criterio.

Los subgrupos mantendrán durante toda su existencia un fuerte vínculo hacia el grupo con el que están asociados. Este vínculo hará que si en un momento determinado el grupo deja de estar activo para pasar a ser finalizado, lo propio sucederá con cada uno de sus subgrupos asociados: Todos serán automáticamente finalizados. En el momento en que un subgrupo es finalizado, deja de tener asignados tanto monitores como alumnos. Por lo que estos monitores y alumnos deberán de ser asignados a cualquier otro subgrupo.

### 5.1.2.3 MONITORES

A la hora de agregar un nuevo monitor al sistema, habrá dos opciones: crear uno nuevo añadiéndolo a su vez como socio o convertir a un socio ya existente en monitor. Se deberán de aportar los siguientes datos al realizar el registro:

- D.N.I.
- Nombre y apellidos
- Fecha de nacimiento
- Dirección actual
- Localidad
- Teléfono
- Dirección de correo electrónico
- N° de la cuenta corriente
- N° de la seguridad social
- Foto carnet
- Estudios realizados
- Trabajos realizados

Como ya ha sido comentado anteriormente, no es necesario que un monitor sea asignado a un subgrupo desde el primer instante de su creación. En el momento en el que un monitor sea asignado a un subgrupo, se le podrán otorgar nuevas responsabilidades (gestión del inventario, gestión de las herramientas u organización general). El gestor será el encargado de la asignación de las responsabilidades y las podrá modificar siempre que le parezca conveniente.

Se deberá controlar cada vez que un monitor acceda al sistema sobre qué subgrupos tiene privilegios de edición. Únicamente se le permitirá realizar la gestión de aquellos subgrupos de los que sea responsable.

#### 5.1.2.4 ALUMNOS

Al igual que en el caso de los monitores, no se exigirá que el alumno sea asignado a un subgrupo desde el momento mismo de su creación, aunque si recomendado. Cuando vaya a ser asignado, se comprobará qué rangos de edad de los grupos existentes en el sistema le corresponderían y se recomendará su asignación a uno de ellos.

Debido a que los alumnos suelen permanecer registrados durante varios años y van creciendo en edad, anualmente se realizarán búsquedas de alumnos que hayan quedado fuera del rango de edad del grupo en el que se encuentran registrados. Se notificará al gestor de los alumnos en esta situación y se le facilitarán herramientas para ayudarlo en la transición de los alumnos de un grupo al siguiente.

La siguiente información sobre todos y cada uno de los alumnos registrados en el sistema deberá ser almacenada:

- Nombre y apellidos
- Fecha de nacimiento
- Dirección
- Teléfono
- Dirección de correo electrónico (opcional)
- Colegio y curso
- Fotografía
- Número y copia de la tarjeta de la seguridad social
- Información por el estado de los permisos para excursiones
- Información sobre su parentesco con algún socio

El alumno será vinculado a aquellos socios que sean su padre o su madre. De esta forma será posible saber de una forma sencilla y rápida a qué alumnos se debe de aplicar la correspondiente reducción en la tasa. Si el registro del correspondiente socio desapareciese (p.ej. al darse de baja) el vínculo sería automáticamente eliminado.

Se establecerá algún sistema de indicación para saber qué alumnos han entregado una copia de la tarjeta de la seguridad social, así como los permisos para las excursiones y se dará la opción de almacenar una copia escaneada de los mismos en el sistema.

##### 5.1.2.4.1 EVALUACIÓN DE ALUMNOS

Se va a crear un sistema de evaluación de alumnos, de forma que pueda ser analizada la progresión en diferentes aspectos de cada uno de ellos. Siempre que se quiera o cuando el comportamiento de un alumno determinado se haya salido de lo común, se podrá agregar una nueva evaluación al sistema.

A la hora de añadir una nueva evaluación se van a pedir los siguientes datos: puntuación de su comportamiento, puntuación del uso del euskera y comentario descriptivo. Siempre que alguien visualice la información de un alumno, se le tendrá que mostrar las medias de las puntuaciones recibidas hasta ese momento.

### 5.1.2.5 CURSOS

Se va a añadir una herramienta de creación de cursos. En esta herramienta se deberá de elegir tanto la fecha de inicio como la de final y se permitirá agregar al curso todos los días deseados que se encuentren entre la fecha de inicio y de final. A la hora de ir agregando los días se tendrá en cuenta a qué tipo de grupo va a ir dirigido el curso. Dependiendo de esto, solo se permitirá añadir unos días de la semana en concreto (p. ej.: en caso de que sea un curso para un grupo normal, únicamente será posible añadir al curso días que sean sábados).

Una vez creado el curso, se facilitará a los monitores la planificación y gestión de cada una de sus sesiones. Podrán añadir nuevas actividades o modificar las existentes y realizar las reservas de material para una sesión en concreto. También se facilitará a su vez, la realización del control de participación como la evaluación de las sesiones ya finalizadas.

Debido a que todos los cursos realizados por subgrupos asociados al mismo grupo poseen características básicas similares, a la hora de copiar un curso existente para ahorrarse gran parte del proceso de creación, se podrá copiar cualquiera de los cursos creados por alguno de los subgrupos mencionados; Es decir, no se estará limitado a copiar únicamente alguno de los cursos que hayan sido creados por su propio subgrupo. Pero si que estará prohibido copiar cursos de años inmediatamente anteriores. Asegurando el cumplimiento de estas dos reglas, se trata de enriquecer los cursos realizados por los subgrupos, impidiendo que todos los años se acabe llevando a cabo el mismo curso.

Los monitores solo podrán ver aquellos cursos realizados por los subgrupos de su mismo grupo. Carece de sentido que puedan ver cursos realizados por cualquier otro subgrupo, ya que éste poseería diferentes características básicas o estaría dirigido a alumnos de un rango de edad diferente. Únicamente se les permitirá modificar el curso activo perteneciente a su subgrupo. Se les deberá de impedir la gestión tanto de cursos activos de otros subgrupos, como de cursos propios de años anteriores.

### 5.1.2.6 SESIONES

Cada sesión estará asignada a una fecha en concreto de entre el inicio y el final del curso al que pertenezca. La duración de la sesión dependerá del tipo de grupo para la que haya sido creada. A la hora de su planificación, según se le vayan agregando las actividades, se irá comprobando la suma de las duraciones de las mismas con el fin de

asegurar que no se exceda de la duración máxima de una sesión. En caso de excederse, le deberá de ser notificado al monitor para que tome las medidas oportunas.

Únicamente se permitirá modificar la planificación de las actividades y las reservas de material de aquellas sesiones que todavía no se hayan realizado. Una vez realizada la sesión, solo podrán devolverse los materiales anteriormente reservados, no estando permitido realizar nuevas reservas para esa sesión en concreto. La evaluación y el control de participación de una sesión se podrán realizar una vez que la fecha de la sesión ya haya pasado.

### 5.1.2.7 ACTIVIDADES

Toda la información existente actualmente en las fichas de las actividades será almacenada en el sistema. Por cada actividad se almacenarán los siguientes datos:

- Nombre de la actividad
- Tipo
- Función
- Duración
- Edades a la que está orientada
- Materiales básicos
- Descripción

Se añadirán los atributos ‘Tipo’, ‘Función’ y ‘Duración’ a cada actividad. El atributo ‘Tipo’ indica si se trata de un taller, de un deporte, de algún juego, etc. El atributo ‘Función’, en cambio, indica el propósito de su realización: impulsar del juego en equipo, desarrollar la imaginación, ayudar a que los alumnos se conozcan entre sí, etc. Se tratan de atributos editables, por lo que el gestor podrá modificarlos o insertar todos los que cree conveniente. Cada uno de estos atributos poseerá un nombre único que lo distinguirá del resto, y una breve descripción de su significado.

El atributo ‘Duración’ consiste en el tiempo estimado que se necesita para la realización de la actividad. Se utilizará como referencia a la hora de realizar la planificación de las sesiones, como ya se ha comentado anteriormente [5.1.2.6]. En ocasiones la duración de una actividad puede ser altamente variable, llegando a depender del tiempo que los monitores le quieran dedicar. Por lo tanto, se tiene que poder establecer como una duración seleccionable el término ‘variable’. Se les permitirá a los monitores planificar para una sesión todas las actividades de duración ‘variable’ que deseen, correspondiéndoles a ellos mismos la estimación de la duración total de la sesión en ese caso concreto.

Se debe de indicar en cada actividad a que rango de edades va destinada. Esto permitirá al monitor realizar búsquedas de actividades orientadas a las edades que

deseo. En el caso de que esté realizando la planificación de un curso para un grupo formado por alumnos de 8 a 9 años, no le interesarán las actividades destinadas a alumnos de más de 10 años, por lo que podrá trabajar con aquellas actividades que realmente le interesen.

Junto a la descripción de cada actividad, en caso de ser necesario, se añadirán todos los materiales que se necesitan para su realización. De esta manera se les facilita a los monitores el saber qué materiales deberán de reservar para una sesión determinada y podrán analizar con antelación si ya se dispone en el inventario de los materiales necesarios para su ejecución.

#### **5.1.2.7.1 EVALUACIÓN DE ACTIVIDADES**

Se va a establecer un sistema de evaluación de actividades. Mediante este sistema se pretende aconsejar a los monitores a la hora de planificar las actividades de una sesión. Les permitirá ver qué actividades son las que mejores resultados dan o las que mayor aceptación tienen por parte de los alumnos. Cada vez que un monitor lleve a cabo una actividad registrada en el sistema, tendrá la oportunidad de realizar su evaluación.

A la hora de evaluar una actividad, se les pedirá a los monitores que le otorguen una puntuación y que inserten un comentario que explique el razonamiento para tal puntuación. Todas las evaluaciones de una actividad serán mostradas junto al nombre del subgrupo al que pertenece el monitor que la creó. Así, el resto de los monitores sabrán la edad de los alumnos con los que puso a prueba la actividad el creador de la evaluación.

## **5.2 INVENTARIO**

En este apartado se encuentra el análisis de la sección de inventario. Se analiza tanto su situación en el momento de la obtención de los requisitos como la situación a la que se desea llegar gracias a la implantación de la aplicación.

### **5.2.1 SITUACIÓN INICIAL**

El inventario actual de todo el material existente en esta sección se encuentra desfasado. La gran mayoría de la información al respecto no ha sido debidamente actualizada y se basan en archivos Word y Excel.

#### **5.2.1.1 LIBROS Y VIDEOS**

La asociación Karrikaluze dispone de gran cantidad de libros y videos que ponen a disposición de todos los socios. Hasta la fecha no se les ha dado excesivo uso, por lo que siempre han permanecido en el olvido. Ha pasado mucho tiempo desde la última vez que se actualizó el inventario de los libros y videos existentes.



### **5.2.1.1.1 ALQUILERES**

Actualmente cualquier socio puede obtener un libro o video en alquiler. Los alquileres se apuntan sobre papel, indicando el nombre del socio, el libro o video alquilado y la fecha de inicio del alquiler. Debido a que en contadas ocasiones se suele realizar el alquiler de un libro o video, no existe nadie encargado de esta parte del inventario.

### **5.2.1.2 MATERIALES DIVERSOS**

Aparte de los libros y videos comentados anteriormente, en el inventario existen gran cantidad de materiales de diversa índole que se han ido recopilando con el paso del tiempo. La mayor parte de este material está destinado al uso interno, sobre todo por la sección de tiempo libre.

Los monitores recurren al inventario cada vez que necesitan material en la realización de alguna de las sesiones planificadas. El hecho de que no se haya realizado el inventario de todo este material les hace más complicada su labor. En ocasiones no están seguros de si disponen del material necesario, o si por el contrario deberán de adquirirlo. Esto en ocasiones lleva a adquirir material del que realmente ya se dispone.

Ese no es el único problema. Actualmente cuando un subgrupo necesita material para realizar una determinada sesión, tiene que reservarlo del inventario. Estas reservas se llevan a cabo sobre papel, indicando la fecha para la que se hace la reserva y tanto los materiales como las unidades de cada uno de ellos que se van a necesitar. Esta metodología plantea muchos inconvenientes y en más de una ocasión lleva a confusiones. Puede darse el caso de que para una misma fecha varios grupos realicen la reserva del mismo material, sin que el gestor se perciba de ello, o simplemente los papeles de petición de material pueden llegar a extraviarse.

#### **5.2.1.2.1 MATERIALES NO FUNGIBLES**

Dentro de la categoría de materiales no fungibles, aparte de todo el material utilizado por los monitores, también se puede encontrar gran cantidad de material de oficina. Este material lo abarca todo desde bolígrafos y paquetes de folios DinA-4 hasta fotocopadoras y faxes. Todo este material de oficina, al igual que en el caso del material empleado por los monitores, se encuentra sin catalogar.

#### **5.2.1.2.2 MATERIALES FUNGIBLES**

Entre todo el material empleado por los monitores se encuentran artículos como pinturas o pegamentos, que se van acabando con el uso y los que hay que ir vigilando constantemente para que sean repuestos a tiempo. Pero también se pueden encontrar materiales sobrantes de talleres de cocina, que son almacenados y olvidados en el

inventario. Como este tipo de talleres se llevan a cabo en contadas ocasiones, al ir a revisar el material existente para la realización de una de estas actividades, suele ser necesario tirar todo el material encontrado de anteriores talleres a causa de encontrarse hace tiempo caducado.

### 5.2.1.2.3 RESERVAS

Las reservas de material, como ya se ha comentado, se realizan sobre papel. Se indica la fecha para la que se realiza la reserva, el subgrupo que la realiza, los materiales necesarios y las unidades de cada uno de los materiales a reservar.

Tras la finalización de la sesión, actualmente no hay ningún sistema establecido para controlar que todo el material reservado sea devuelto correctamente. Esto conlleva que el material fungible se agote y no sea repuesto por no haberlo revisado, o que parte del material simplemente sea extraviado sin que nadie lo perciba.

## 5.2.2 SITUACIÓN DESEADA

A continuación se expone la situación a la que se desea llegar mediante la implantación de la aplicación. Se describen tanto las posibles mejoras a realizar en la metodología actual, como la inserción de posibles herramientas que se podrían comenzar a utilizar.

### 5.2.2.1 LIBROS Y VIDEOS

Todos los libros y videos existentes actualmente en el inventario deben de ser debidamente almacenados en el sistema. Por cada uno de ellos se guardarán los siguientes datos:

- Información de los libros:
  - Título
  - Escritor
  - Editorial
  - Descripción
  - Año de publicación
  - Unidades existentes

- Información de los videos:

- Título
- Año
- Sinopsis
- Duración
- Unidades existentes

### 5.2.2.1.1 ALQUILERES

Cada vez que un usuario visualice los libros y videos del sistema, junto a los datos indicados en el apartado anterior, se mostrarán las unidades disponibles de cada uno de ellos. Las unidades disponibles de un libro o video en concreto se obtienen restándole a sus unidades existentes el total de unidades alquiladas.

Únicamente se podrán realizar alquileres sobre libros o videos con alguna unidad disponible. Al realizar un nuevo alquiler, la fecha de devolución será automáticamente establecida. Diariamente se deberá comprobar si la fecha de devolución de los alquileres existentes en el sistema ya ha vencido. De ser así, le será enviado un mensaje de notificación al gestor del inventario.

Al realizar un nuevo alquiler se indicarán los siguientes datos: código del socio que realiza el alquiler, código del libro o video alquilado, fecha de la reserva y fecha de devolución.

### 5.2.2.2 MATERIALES DIVERSOS

Todo el material existente en la actualidad, tanto el utilizado por los monitores como el empleado en la oficina, será debidamente catalogado y almacenado en el sistema. Se creará un sistema de realización de reservas y de control de devoluciones.

#### 5.2.2.2.1 MATERIALES NO FUNGIBLES

Los siguientes datos serán almacenados acerca de cada material:

- Nombre
- Descripción
- Unidades existentes

También se indicará si el material está destinado a ser usado por los monitores en la realización de las actividades, o si por el contrario pertenece a la oficina.

#### 5.2.2.2.2 MATERIALES FUNGIBLES

Para todo material perecedero que posea fecha de caducidad, aparte de los datos indicados en el apartado anterior se deberá de indicar la fecha de caducidad. De esta forma, el sistema será el encargado de ir controlando el estado de todos los materiales con riesgo de caducarse. Cuando se detecte que la fecha de caducidad de uno de los materiales ha sido sobrepasada, el sistema deberá alertar al gestor del inventario para que proceda a su retirada.

#### 5.2.2.2.3 RESERVAS

Cuando un monitor vaya a reservar material para una fecha determinada, se tendrán en cuenta todas las reservas anteriormente realizadas sobre los materiales elegidos por el monitor. El monitor seleccionará los materiales a reservar y el sistema comprobará cuantas unidades se encuentran disponibles de cada uno de ellos. A la hora de obtener el total de unidades disponibles de un material en concreto, el sistema tendrá en cuenta tanto las unidades que estén reservadas por otro subgrupo en ese momento, como la cantidad de unidades que hayan sido devueltas de reservas realizadas en días anteriores. Del total de unidades disponibles mostrado por el sistema, el monitor indicará cuantas se desean reservar. Cuando no encuentre un material o este se encuentre pero no en las unidades necesarias, se le dará la posibilidad de ponerse en contacto con el gestor del inventario mediante mensajes para transmitirle una petición de material.

Una vez finalizada la sesión, el monitor tendrá que acceder al sistema para realizar la devolución. Cuando vaya a devolverlo, el sistema le indicará las unidades que había reservado de cada uno de los materiales utilizados, y el deberá ingresar el número exacto de unidades devueltas. En caso de que este número no concuerde con la cantidad reservada, el gestor del inventario será avisado. El gestor deberá analizar el motivo de la pérdida del material (p.ej.: desgaste, extravío, etc.) y reponerlo de ser necesario.

### 5.3 SOCIOS

En este apartado se encuentra el análisis de la sección de socios. Se analiza tanto su situación en el momento de la obtención de los requisitos como la situación a la que se desea llegar gracias a la implantación de la aplicación.

#### 5.3.1 SITUACIÓN ACTUAL

Toda la información almacenada en la actualidad referente a los socios de la asociación se encuentra almacenada en archivos Word y Excel. Por cada uno de ellos se almacenan datos como nombre y apellidos, dirección, teléfono, número de la cuenta corriente, etc.

### **5.3.1.1 CONTROL DE PARENTESCO**

Cada vez que se registra un nuevo socio o un alumno entra en la sección de tiempo libre, se le pregunta si guarda parentesco con alguno de los alumnos actualmente inscritos en la sección de tiempo libre en el primer caso, o con algún socio de la asociación en el segundo. Todos los alumnos que tengan un padre o madre que sea socio de Karrikaluze son agregados a una lista. De esta forma se sabe a qué alumnos se les debe realizar una reducción en la cuota anual.

### **5.3.2 SITUACIÓN DESEADA**

Mediante la aplicación se automatizará el registro de nuevos socios, haciéndose mucho más sencilla su gestión. A la hora de agregar nuevos socios al sistema se indicarán los siguientes datos:

- Nombre y apellidos
- D.N.I.
- Fecha de nacimiento
- Dirección
- Teléfono
- Número de cuenta corriente
- Dirección de correo electrónico

### **5.3.2.1 CONTROL DE PARENTESCO**

Existirá la posibilidad, al agregar un nuevo socio o alumno, de definir un vínculo de parentesco. Este vínculo se mantendrá hasta que uno de los sea dado de baja. De esta forma, se podrá comprobar de una forma rápida y sencilla qué alumnos guardan relación de parentesco con alguno de los socios de Karrikaluze.

## **5.4 SISTEMA DE COMUNICACIÓN**

En este apartado se habla principalmente de la forma en la que se realiza la comunicación gestor-monitor. Se analiza su efectividad y se buscan alternativas que puedan dar mejores resultados.

## 5.4.1 SITUACIÓN ACTUAL

En ocasiones, los monitores deben ponerse en contacto con los encargados de diferentes secciones a la hora de planificar una sesión. La preparación de las sesiones de un curso la llevan a cabo los monitores del subgrupo, juntándose para ello a lo largo de la semana en las oficinas de Karrikaluze. Suele ser a última hora de la tarde, ya que es el único espacio de tiempo en el que todos pueden coincidir, por lo que en caso de necesitar ponerse en contacto con alguno de los encargados, no pueden hacerlo directamente.

Cuando en una sesión se necesitan materiales y estos no se encuentran en el inventario, se ponen en contacto con el encargado del mismo. Se hace indicando en un papel los materiales necesarios, la cantidad de cada uno de ellos y la fecha de la sesión. Al día siguiente, el encargado del inventario analiza todas las peticiones de inventario recibidas y adquiere los materiales descritos de creerlo necesario. Para cuando llegue la fecha de realización de la sesión, los monitores ya dispondrán de todos los materiales necesarios.

En cambio, cuando lo que hay que planificar es una excursión, se hace con la ayuda del coordinador de la sección de tiempo libre. Entre todos concretan el lugar, el transporte, y tanto la hora de salida como la de llegada. Pero en este caso tampoco siempre es posible tratarlo directamente, por lo que gran parte se suele decidir mediante correos electrónicos. Así mismo, este sistema es el empleado cuando el coordinador debe avisar a todos los monitores acerca de juntas o reuniones.

## 5.4.2 SITUACIÓN DESEADA

La utilización del correo electrónico como sistema de comunicación ha demostrado ser efectivo hasta el momento, por lo que no se plantea su sustitución. Seguirá siendo utilizado como el mecanismo central de comunicación coordinador-monitor y viceversa.

Pero en el caso de las peticiones de material al gestor del inventario, sí que es conveniente realizar una búsqueda de alternativas más fiables y seguras. Se debe establecer una forma de contacto rápida y sencilla que posibilite la comunicación entre todos los usuarios del sistema, tanto monitores como gestores. Por ello se va a implantar un sistema de mensajería interna a disposición de todo usuario registrado en la aplicación.

## 5.5 GESTORES

Para el control de permisos de gestión de la aplicación, así como para el control de acceso, se crearán diferentes roles. Cada usuario del sistema cumplirá un rol específico, el cual le otorgará poder de gestión sobre diversos aspectos del sistema. A continuación se detallan los diferentes roles:

- **Monitores:** Podrán gestionar únicamente aquellos aspectos directamente relacionados con los subgrupos de los que sea encargado. Al acceder al sistema se comprobará de qué subgrupos es el encargado y se controlará que no modifique aspectos de subgrupos diferentes. Tendrán permisos de creación de actividades.
- **Gestor de inventario:** Tendrá permisos de gestión sobre todas las reservas y devoluciones realizadas dentro del sistema. Así mismo, será el encargado del control de todos los materiales del inventario, registrándolos, reponiéndolos o borrándolos del sistema.
- **Gestor de socios:** Encargado de registrar en el sistema a los nuevos socios de la asociación. Tendrá permisos de gestión de toda la información almacenada en el sistema referente a los socios registrados. Podrá establecer vínculos socio-alumno.
- **Gestor de tiempo libre:** Encargado del control y gestión de la sección de tiempo libre. Se encargará de la inserción en el sistema de nuevos monitores, alumnos, grupos y subgrupos. Podrá visualizar todos los diferentes aspectos de la sección, y editar la mayoría.
- **Gestor de permisos:** Será el encargado de proveer de acceso a los diferentes usuarios del sistema. También podrá otorgar, modificar o quitar los permisos de gestión al resto de usuarios del sistema, tanto monitores como gestores.

## 6 DISEÑO

En esta sección se detalla el diseño realizado partiendo del análisis mostrado en el apartado anterior. Mediante este diseño se trata de describir todos los aspectos a conocer del sistema que se pretende construir. Se intentan implementar tanto los requisitos explícitos contenidos en el análisis como los requisitos implícitos deseados por el cliente. Tras su realización, se habrá proporcionado una idea completa del Software a desarrollar, enfocando los dominios de datos, funcional y comportamiento desde el punto de vista de la implementación.

### 6.1 MODELO FÍSICO

El modelo físico de los datos se ha realizado dividiéndolo en dos partes principales: la sección de tiempo libre y el inventario. Gracias a estos modelos se logra definir toda la información que quedará almacenada en el sistema.

#### 6.1.1 SECCIÓN DE TIEMPO LIBRE

A continuación se muestra el modelo de datos encargado de la representación de la información relacionada con la sección de tiempo libre. Este modelo se centra en la información de control de alumnos, socios y monitores, así como en la gestión de los grupos, subgrupos y todo aquello relacionado con la planificación de los cursos.

La tabla “Parent” relaciona a alumnos con socios. Esta relación indica en qué casos existe algún tipo de parentesco entre un alumno y un socio. Cuando un nuevo alumno que sea hijo/hija de algún socio actual de Karrikaluze sea registrado en el sistema, se creará un nuevo registro en la tabla para dar constancia de dicha relación.

El control de las reservas de material realizadas en las sesiones de los cursos queda a cargo de la sección de inventario.



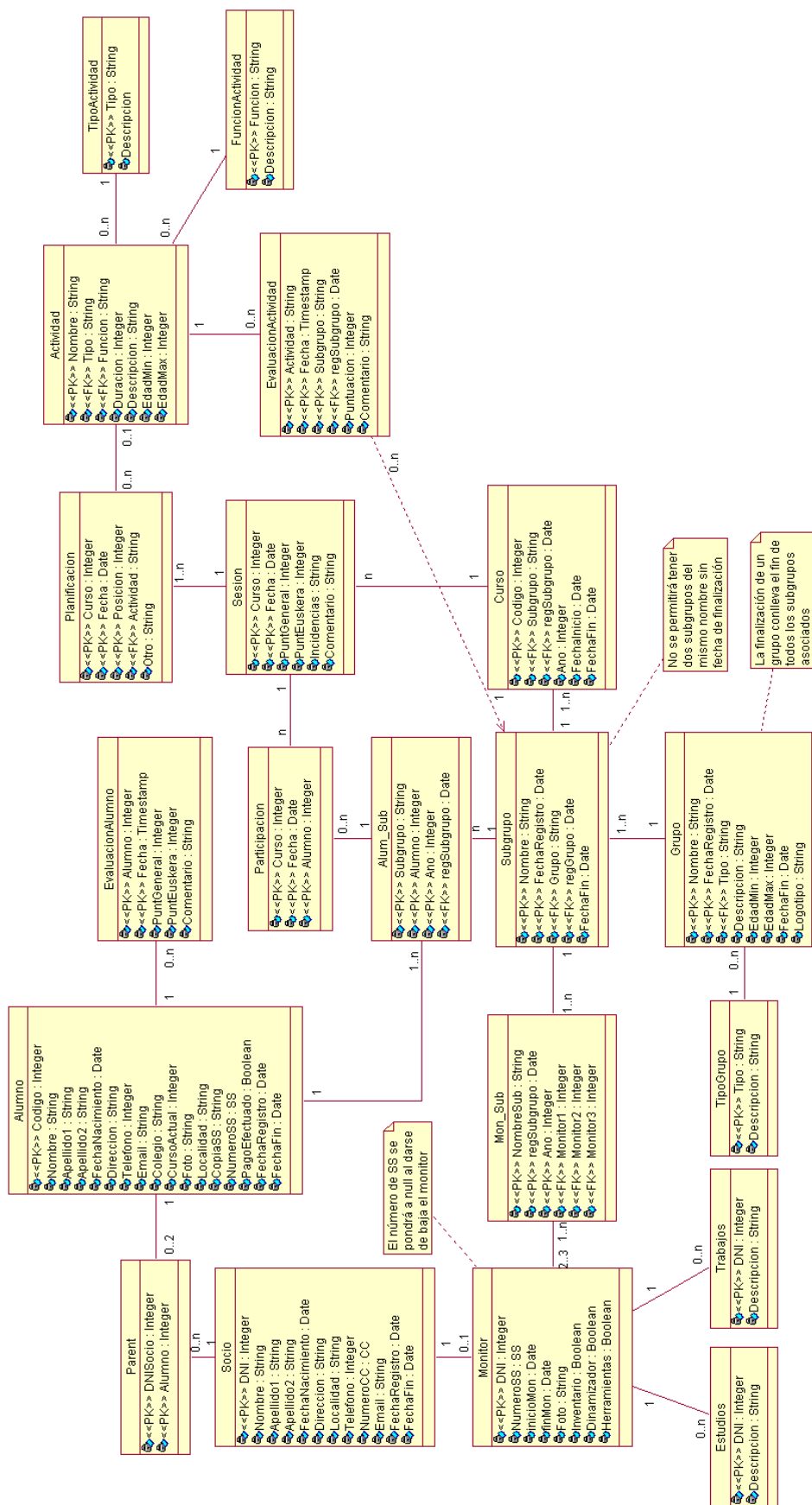


Figura 5. Modelo de datos de la sección de tiempo libre

## 6.1.2 INVENTARIO

A continuación se muestra el modelo de datos encargado de la representación de la información relacionada con el inventario. Este modelo está centrado en las reservas de materiales y en los alquileres de libros y videos.

En este modelo se pueden encontrar tablas que ya aparecían en el anterior; Esto se ha hecho así con el fin de plasmar la estrecha relación existente entre la información almacenada en ambos modelos, como sucede con las reservas y los subgrupos o los materiales y las actividades.

En el caso de las reservas, cada una de ellas se encuentra relacionada con un subgrupo específico. Si un monitor realiza reservas de material para una fecha determinada, estas reservas no quedarán asociadas al monitor, sino que serán realizadas en nombre del subgrupo del que es encargado. De esta forma, cualquiera de los monitores pertenecientes a ese mismo subgrupo podrán posteriormente editarlas de crearlo necesario.

Existe la posibilidad de asociar actividades con un conjunto de materiales. Cuando para la realización de una actividad sea imprescindible la utilización de ciertos materiales, estos podrán ser asociados a la actividad. En un futuro, cada vez que vaya a hacerse la reserva de material para la realización de una actividad, aparecerán automáticamente todos los materiales asociados a la misma listos para ser reservados.

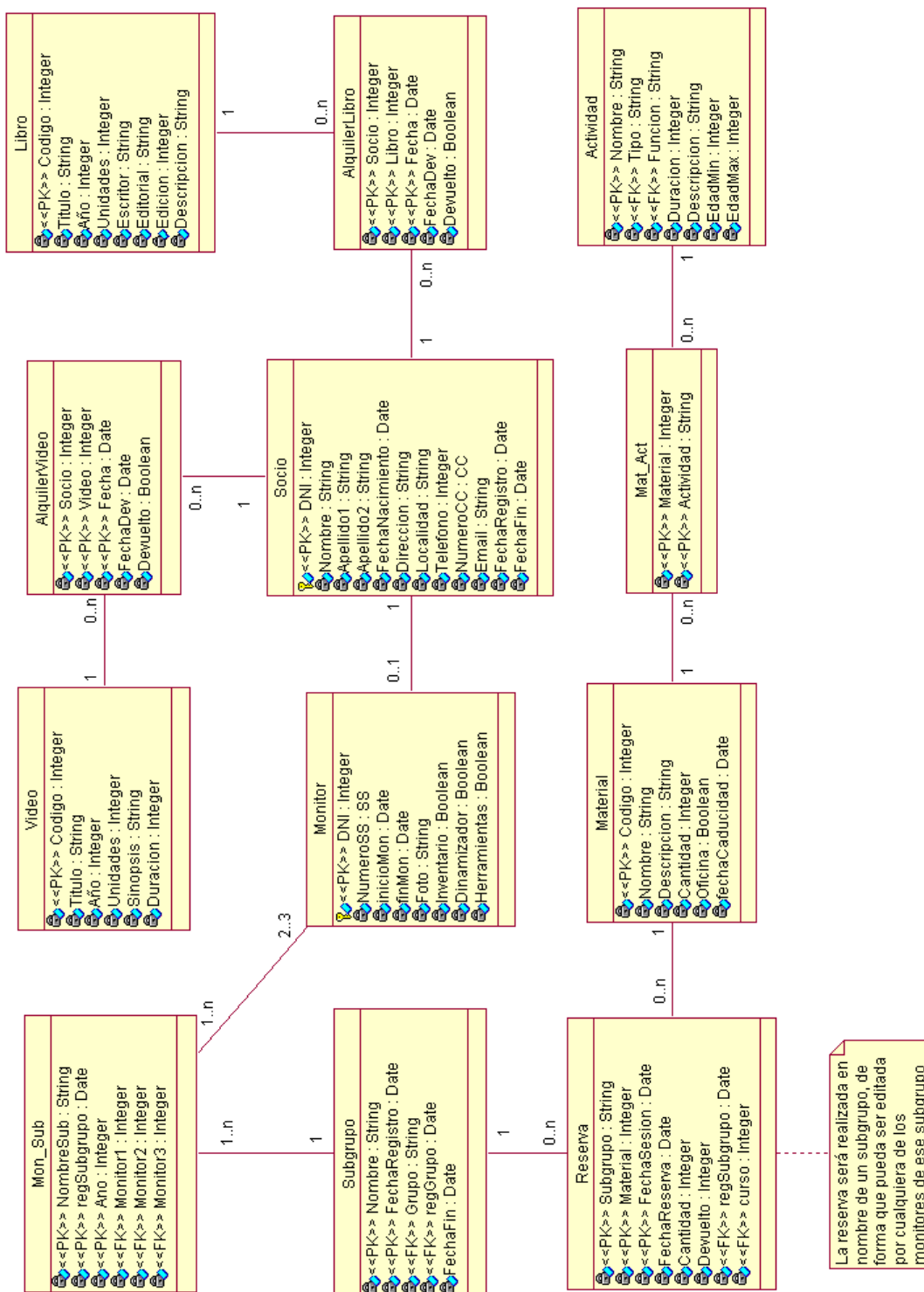


Figura 6. Modelo de datos de la sección del inventario

### 6.1.3 PERMISOS Y MENSAJES

Este modelo de datos define la forma en que se controlarán los permisos de los usuarios que accedan al sistema. Todos aquellos usuarios con permisos de acceso serán registrados en la tabla ‘Permiso’, junto a información detallada sobre el nivel de acceso que se le debe conceder. Según el nivel de acceso que les haya sido otorgado, podrán acceder encargarse de la gestión de diferentes zonas del sistema.

Únicamente podrán hacer uso del sistema de mensajes aquellos usuarios que posean algún tipo de permiso de gestión sobre el sistema.

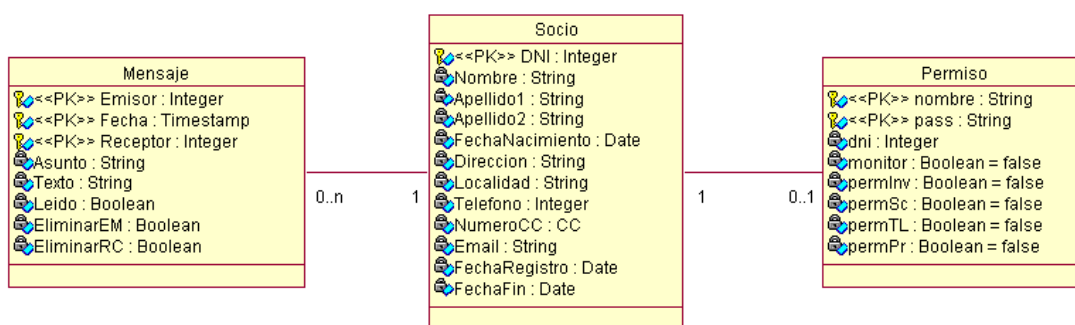


Figura 7. Modelo de datos de las clases ‘Permiso’ y ‘Mensaje’

## 6.2 DIAGRAMAS DE MODELADO

El modelado del sistema se ha realizado en UML. UML es el lenguaje de modelado de sistemas más conocido y usado de la actualidad. A la hora de realizar la definición del sistema, de entre todos los diagramas posibles, se ha creído conveniente la creación de las siguientes 4 clases de diagramas:

- Diagramas de casos de uso
- Diagramas de secuencia
- Diagramas de colaboración
- Diagramas de clase.

Gracias a la creación de todos estos diagramas, se tendrá una representación grafica de lo que debe ser el sistema desde el punto de vista de cada uno de los actores participantes, una vez se encuentre implementado.

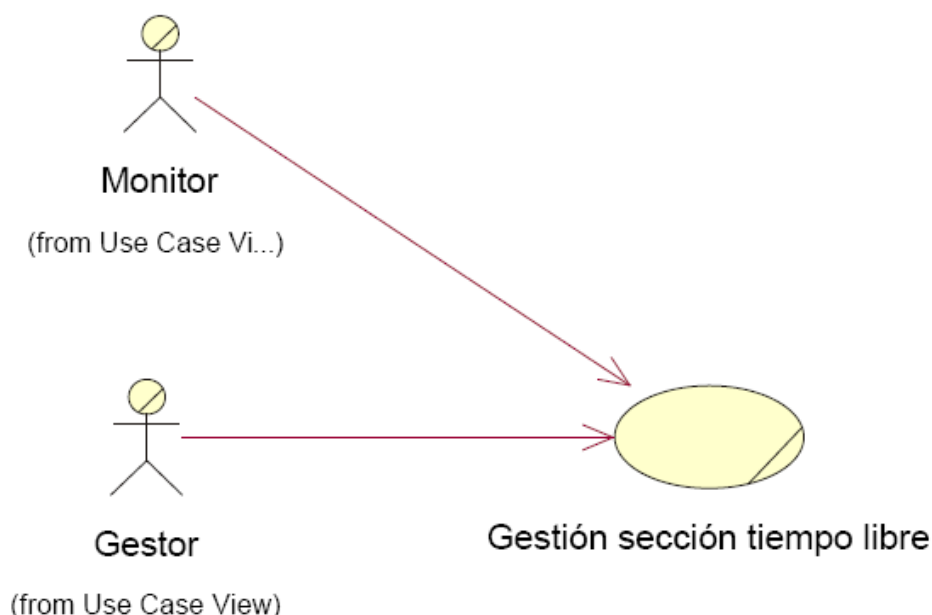
### 6.2.1 CASOS DE USO

Mediante los diagramas de casos de uso se muestra la manera en la que un usuario final va a interactuar con el sistema a desarrollar, sin prestar atención a cómo se realizará su desarrollo. Describen como se usa el sistema, partiendo desde el punto de

vista del usuario final, lo que da una buena pauta para conocer más a fondo los requisitos que deberá tener el sistema a desarrollar.

### 6.2.1.1 SECCIÓN DE TIEMPO LIBRE

Los siguientes dos diagramas muestran las dos primeras iteraciones de los casos de uso de la sección de tiempo libre. Estos diagramas serán los más generales, y se irá dando una definición más exacta del sistema a desarrollar según se vaya avanzando en las iteraciones. Para este sistema en concreto, con realizar el diseño en tres iteraciones es suficiente para obtener lo que será el sistema implementado.



**Figura 8.** Caso de uso “Gestión sección tiempo libre” en Draft 0

Los principales actores que interactúan con el sistema corresponden a los mostrados en la figura anterior [8]. Tanto los monitores como los gestores son los encargados de gestionar los diferentes apartados de la sección de tiempo libre. Evidentemente, cada uno de los usuarios que acceda al sistema únicamente puede gestionar todo aquello derivado de su rol.

Como se muestra en la siguiente figura [9], nada más acceder a la aplicación se realiza el debido control de seguridad. Gracias a este control se proporciona a cada usuario que trate de interactuar con el sistema aquellos permisos que correspondan a su rol. De esta forma se evitan accesos no permitidos a información restringida. Una vez se hayan sido otorgados los permisos necesarios, puede comenzar con la gestión de todas aquellas zonas a las que se le haya dado acceso.

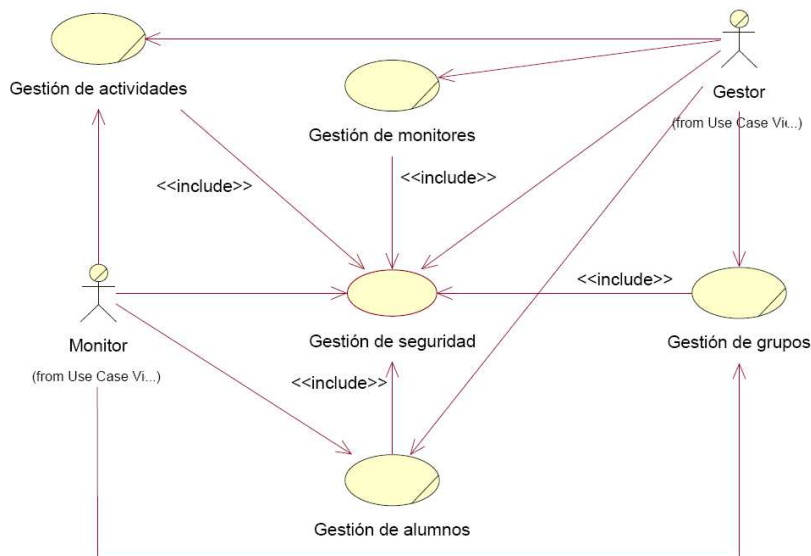


Figura 9. Caso de uso “Gestión sección tiempo libre” en Iteración 1

En esta primera iteración ya se pueden ver cuáles son los siguientes casos de uso que se deben definir: Gestión de actividades, gestión de monitores, gestión de grupos y gestión de alumnos.

### 6.2.1.1.1 GESTIÓN DE ALUMNOS

En el caso de uso “Gestión de alumnos” se puede apreciar que el actor encargado del alta, baja o modificación de los datos de un alumno determinado es el gestor. Los monitores únicamente pueden evaluar o ver la información de aquellos alumnos que se encuentren a su cargo.

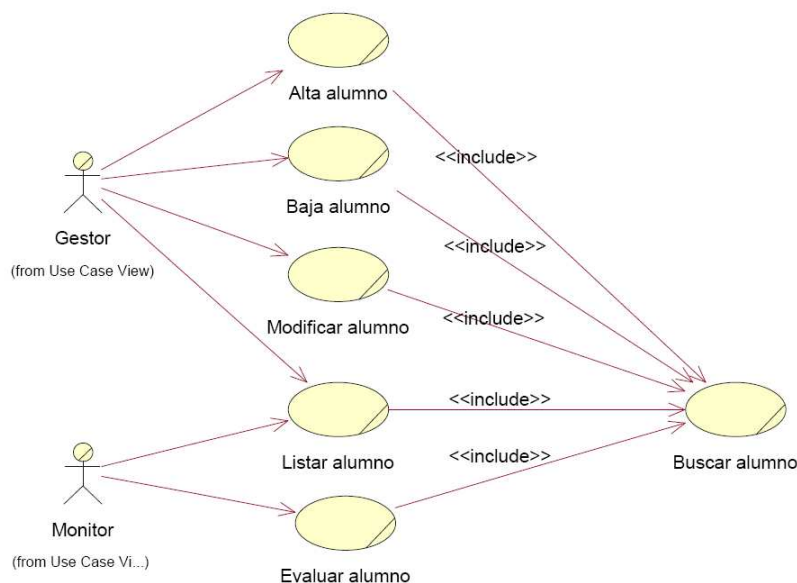


Figura 10. Caso de uso “Gestión de alumnos” en Iteración 2

### 6.2.1.1.2 GESTIÓN DE MONITORES

El gestor es el único que puede modificar información relativa a los monitores, así como darlos de alta o de baja en el sistema. A los monitores únicamente se les permite listar la información del resto de los monitores activos del sistema.

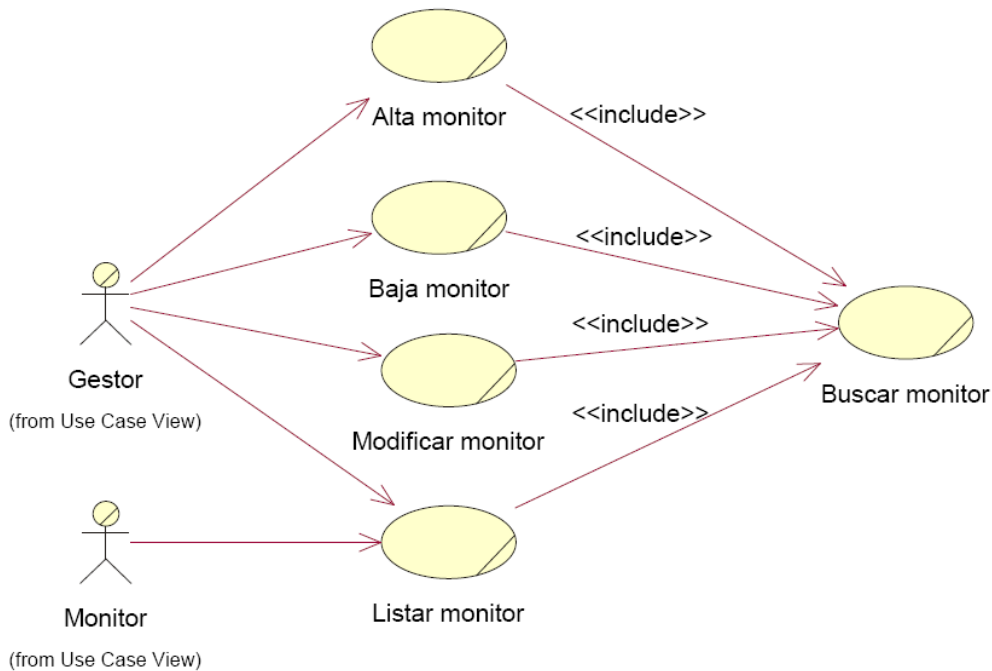


Figura 11. Caso de uso “Gestión de monitores” en Iteración 2

### 6.2.1.1.3 GESTIÓN DE GRUPOS

El actor principal de la gestión de los grupos existentes dentro de esta sección es el gestor. La función de los monitores en este caso de uso se limita a la de un mero espectador. Este caso de uso queda dividido en dos, los cuales van a ser definidos en los siguientes puntos.

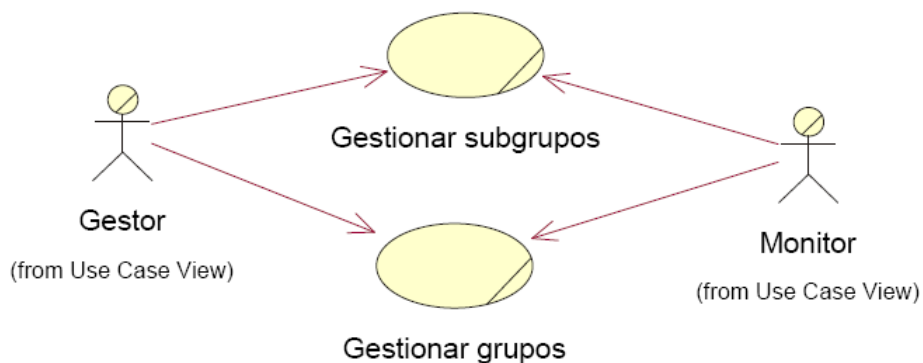


Figura 12. Caso de uso “Gestión de grupos” en Iteración 2

### 6.2.1.1.3.1 GESTIONAR GRUPOS

El gestor es el encargado del alta, baja y modificación de los grupos en el sistema. Los monitores únicamente pueden visualizar diversa información sobre cada uno de ellos.

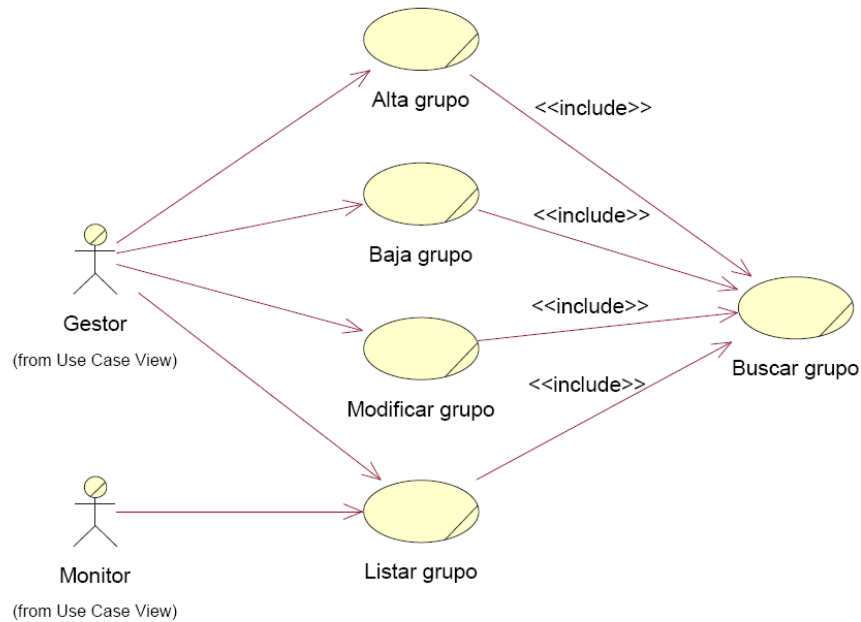


Figura 13. Caso de uso “Gestionar grupos” en Iteración 3

### 6.2.1.1.3.2 GESTIONAR SUBGRUPOS

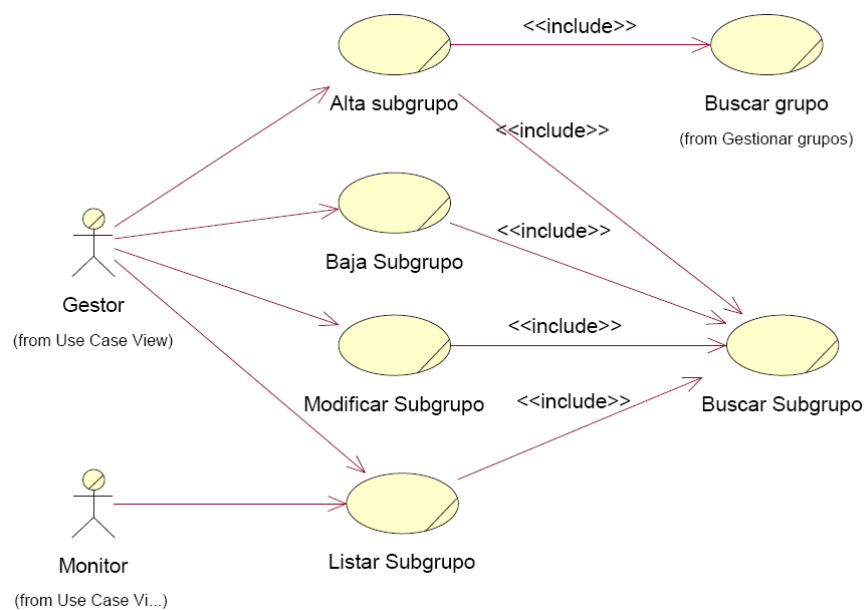


Figura 14. Caso de uso “Gestionar subgrupos” en Iteración 3



Al igual que en el caso anterior, el gestor es quien se encarga de dar de alta, de baja o modificar los subgrupos existentes en el sistema. También es quien decide a qué grupo debe ir asociado un determinado subgrupo. Para ello, a la hora de dar de alta un subgrupo, debe seleccionar uno de los grupos activos en ese momento en el sistema. Los monitores únicamente pueden visualizar diversa información sobre cada uno de ellos.

#### 6.2.1.1.4 GESTIÓN DE CURSOS

El caso de uso “Gestión de cursos” se divide en cuatro casos de uso diferentes:

- Gestión de actas de las sesiones
- Gestionar cursos
- Gestión de las sesiones de los cursos
- Gestión de las actividades

Aunque los principales actores de estas secciones son los monitores, el gestor posee los permisos suficientes para la visualización de todas las gestiones realizadas por los monitores y para su modificación en la mayoría de los casos.

La gestión de cursos conlleva realizar la gestión de cierto número de sesiones, al ser estas últimas el componente básico de los cursos. Cada curso está compuesto de un número variable de sesiones, sesiones que tienen que ser modificadas con el fin de definir qué actividades son las que se quieren realizar en cada una de ellas. Tras la realización de las sesiones, los monitores deben realizar la gestión de las actas correspondientes.

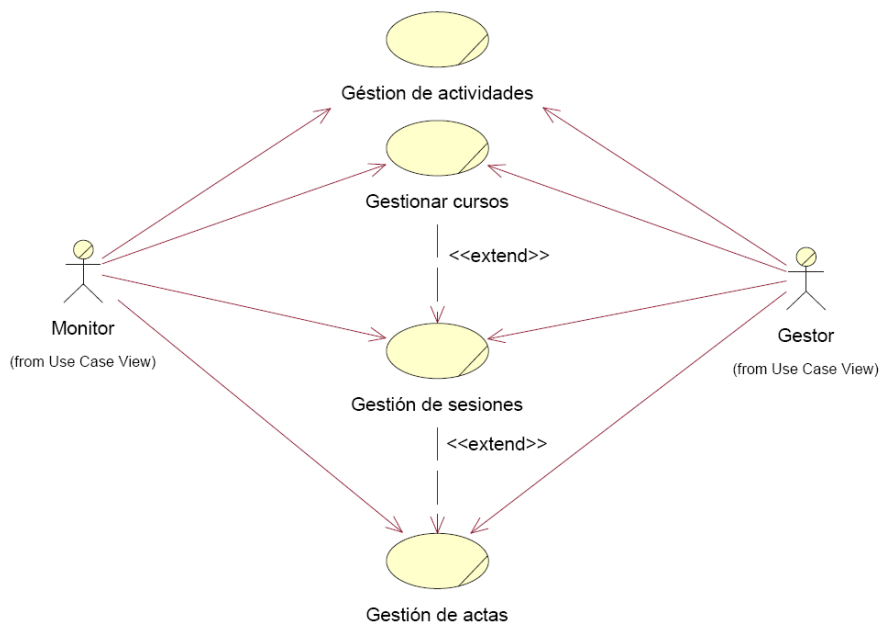


Figura 15. Caso de uso “Gestión de cursos” en Iteración 2

### 6.2.1.1.4.1 GESTIÓN DE ACTAS

Tras la finalización de cada sesión los monitores tienen que crear el acta correspondiente, en el cual queda registrado todo lo acontecido. El gestor las puede analizar y modificar, e incluso eliminar cuando lo crea conveniente. En todo caso, son los monitores los únicos que las pueden dar de alta.

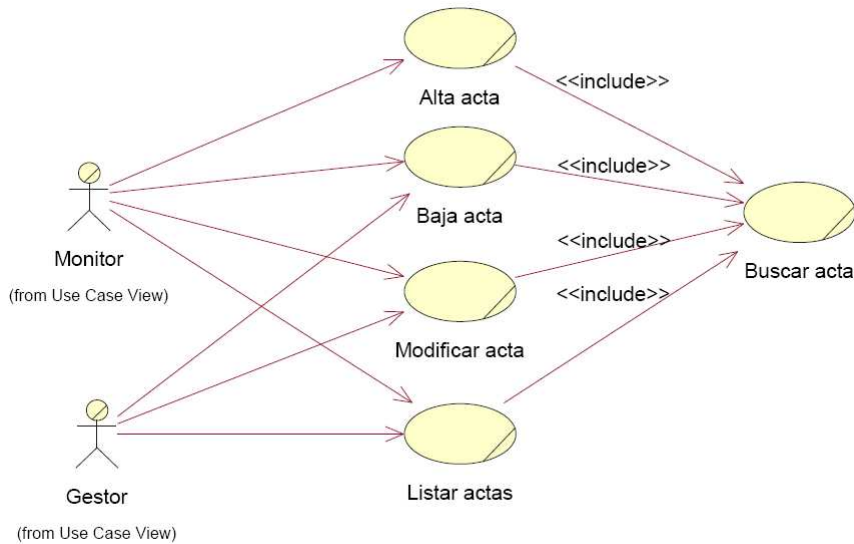


Figura 16. Caso de uso “Gestión de actas” en Iteración 3

### 6.2.1.1.4.2 GESTIÓN DE ACTIVIDADES

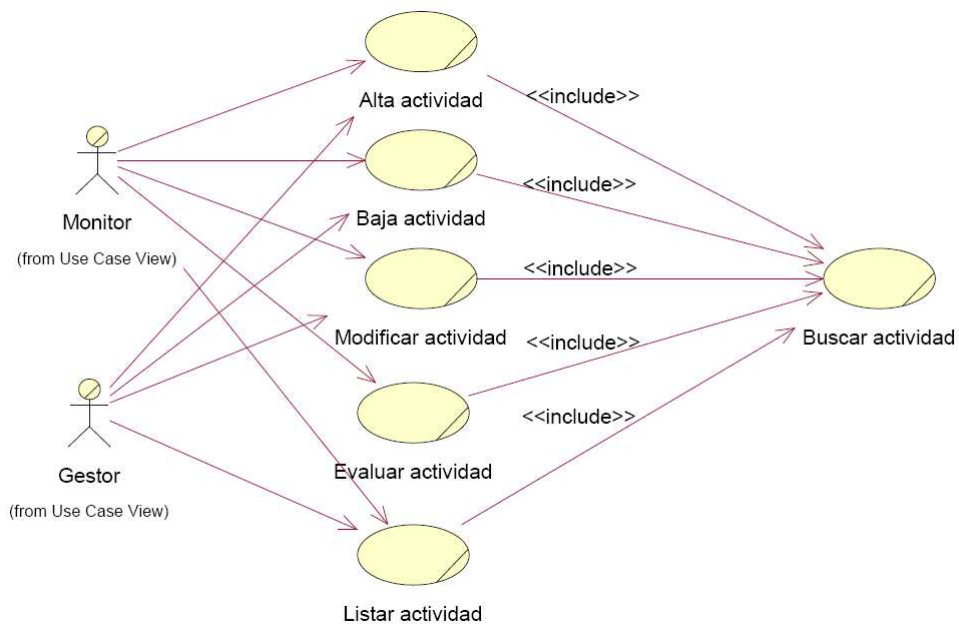


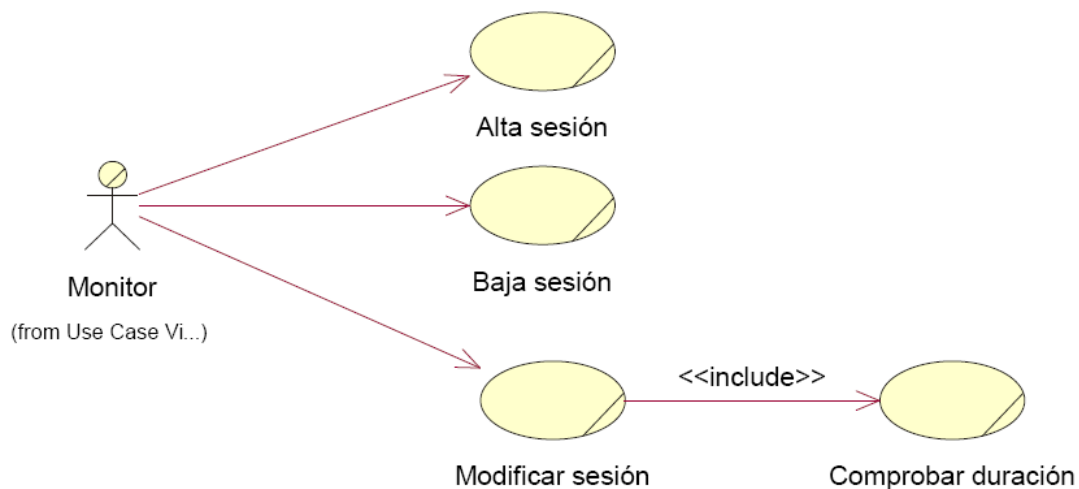
Figura 17. Caso de uso “Gestión de actividades” en Iteración 3

Tanto los monitores como el gestor se encargan de la gestión de las actividades, creando nuevas para que puedan ser usadas en futuros cursos. Los monitores son los únicos que las pueden evaluar, una vez las han puesto en práctica en alguna de las sesiones planificadas.

### 6.2.1.1.4.3 GESTIÓN DE SESIONES

Como ya se ha comentado en apartados anteriores, los cursos se encuentran compuestos de sesiones. Al dar de alta un nuevo curso se deben indicar las sesiones que se realizarán en el mismo. Una vez creado el curso, y de ser necesario, los monitores pueden eliminar o añadir nuevas sesiones al curso. Para definir las actividades que se realizarán a lo largo del curso a planificar, los monitores van recorriendo las sesiones una a una. En cada sesión determinan que actividades en concreto se quieren realizar.

Según se vayan añadiendo actividades a una misma sesión, se debe comprobar que el tiempo necesario para la realización de todas ellas no se exceda del tiempo total disponible. En caso de no ser así les será notificado a los monitores, con el fin de sugerir la extracción de alguna de las actividades de la planificación actual.



**Figura 18.** Caso de uso “Gestión de sesiones” en Iteración 3

### 6.2.1.1.4.4 GESTIONAR CURSOS

Los monitores son los encargados de la gestión y realización de los cursos. A la hora de dar de alta un curso tienen dos opciones: crearlo desde el inicio indicando todas las actividades de cada una de sus sesiones, o copiar un curso existente de años anteriores con el fin de ir modificando las sesiones que se crean convenientes. El gestor no puede dar de alta nuevos cursos, pero si ver todos los cursos creados por los monitores del sistema o eliminar viejos cursos que ya hayan sido finalizados. De esta forma comprueba el correcto estado y progresión de cada uno de ellos.

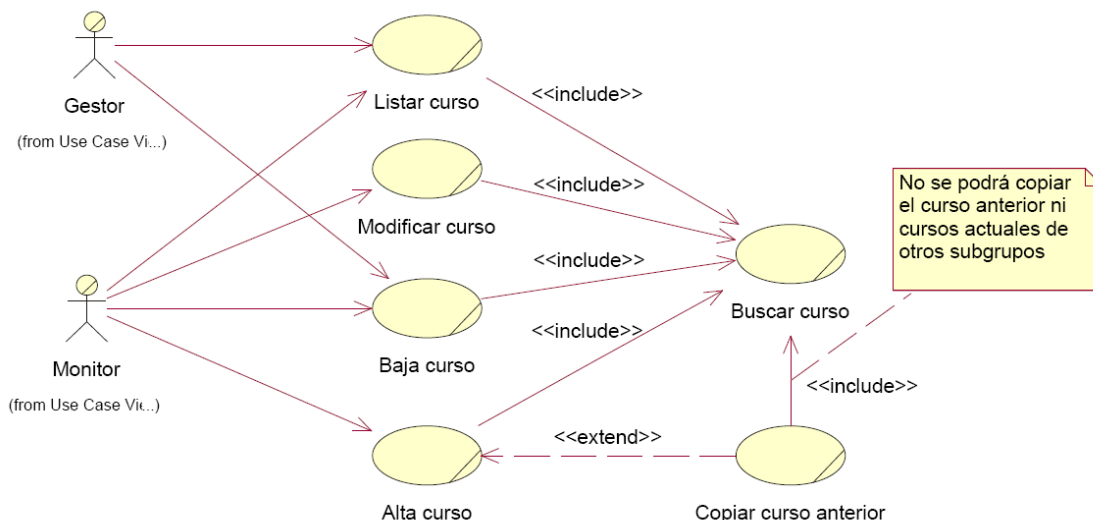


Figura 19. Caso de uso “Gestionar cursos” en Iteración 3

### 6.2.1.2 INVENTARIO

A continuación se muestran los diagramas de casos de uso de las dos primeras iteraciones de la sección del inventario. Al igual que lo sucedido en el caso de la sección de tiempo libre, con llegar a la tercera iteración ya es suficiente para obtener una definición completa de la sección que se está diseñando. Según se va avanzando de una iteración a la siguiente, los casos de usos que se obtienen son más específicos y detallados.

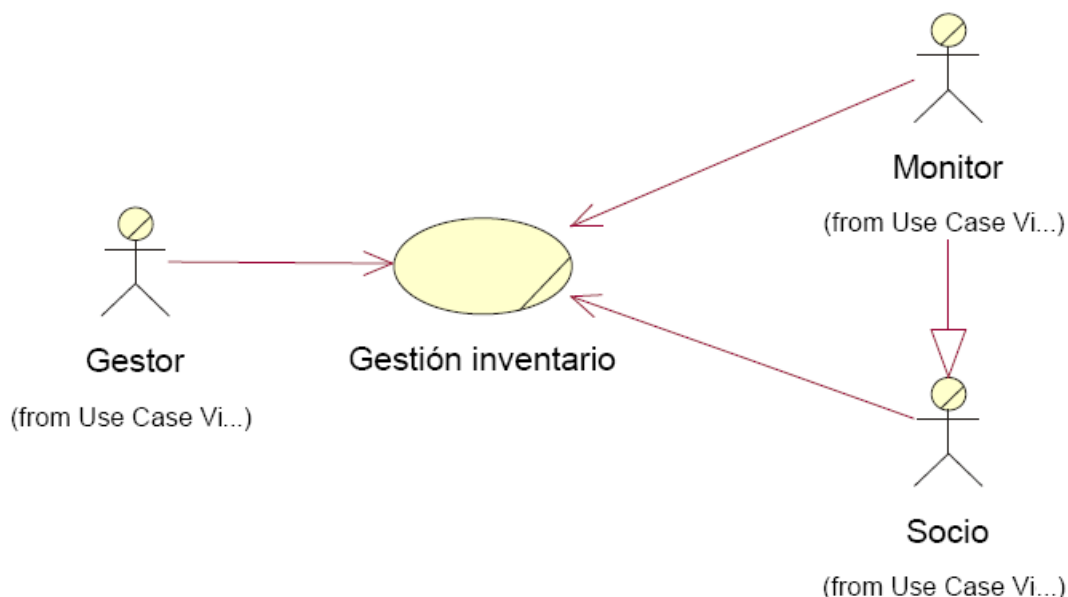


Figura 20. Caso de uso “Gestión inventario” en Draft0

Como se puede ver en la figura anterior [20], los actores que intervienen en este caso de uso son los siguientes: El gestor, el monitor y el socio. La labor que cada uno desempeña en este caso de uso es diferente. Nada más acceder al sistema, se realiza la debida gestión de seguridad [21], mediante la cual se le otorga a cada usuario entrante los permisos correspondientes a su rol. Como se puede comprobar, los socios no tienen ningún tipo de interacción con el caso de uso “Gestión de materiales”. Estos solamente hacen uso del caso de uso “Gestión de alquileres”.

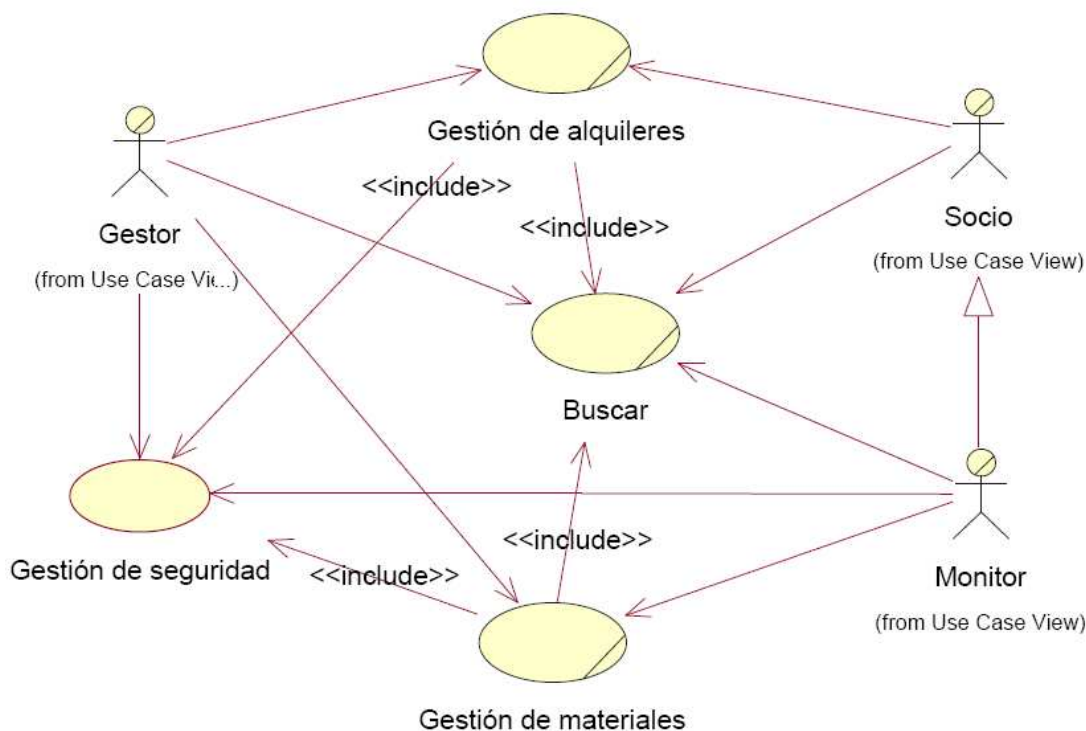


Figura 21. Caso de uso “Gestión inventario” en Iteración 1

### 6.2.1.2.1 GESTIÓN DE ALQUILERES

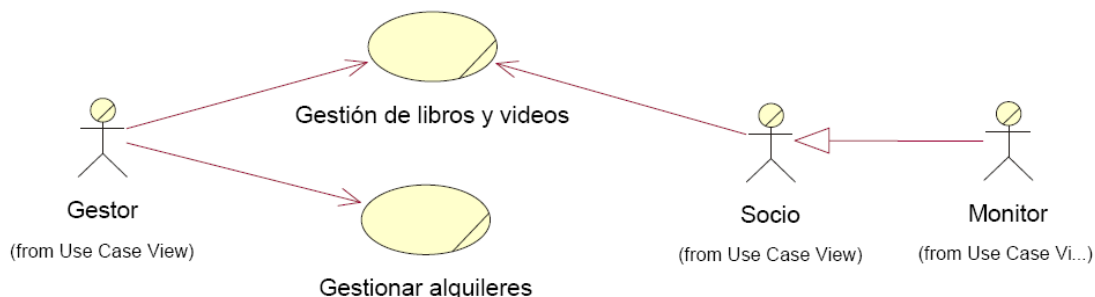


Figura 22. Caso de uso “Gestión de alquileres” en Iteración 2

El caso de uso “Gestión de alquileres” se divide en dos nuevos casos de uso. Con el primero de ellos, el que corresponde a “Gestión de libros y videos”, interactúan tanto

el gestor como el socio (así como el monitor, desde el punto de vista en el que los monitores en sí también son socios). Y con el segundo únicamente el gestor.

### 6.2.1.2.1.1 GESTIÓN DE LIBROS Y VIDEOS

El gestor es el encargado de dar de alta, de baja o de actualizar la información existente acerca de los libros y videos almacenados en el inventario. Dentro de este caso de uso, los socios únicamente tienen permisos de búsqueda. Pueden listar en cualquier momento los videos o libros que se encuentran dentro de esta sección.

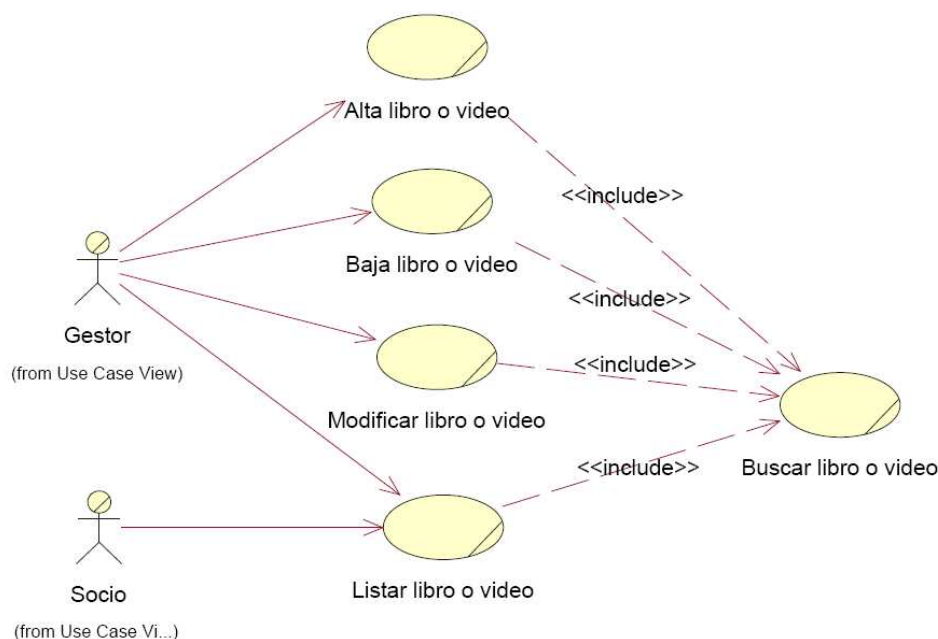


Figura 23. Caso de uso “Gestión de libros y videos” en Iteración 3

### 6.2.1.2.1.2 GESTIONAR ALQUILERES

Como ya se ha comentado en el caso de uso anterior, los socios únicamente pueden visualizar los libros o videos existentes en el inventario en un determinado momento. En caso de querer obtener un libro o video en alquiler, este deberá ser realizado a través del gestor del inventario.

El gestor del inventario es el encargado de la gestión de los alquileres. Él es quien los da de alta, de baja, los modifica o lista todos los alquileres existentes en el sistema. También es el encargado de controlar la fecha de vencimiento de los alquileres activos en todo momento.

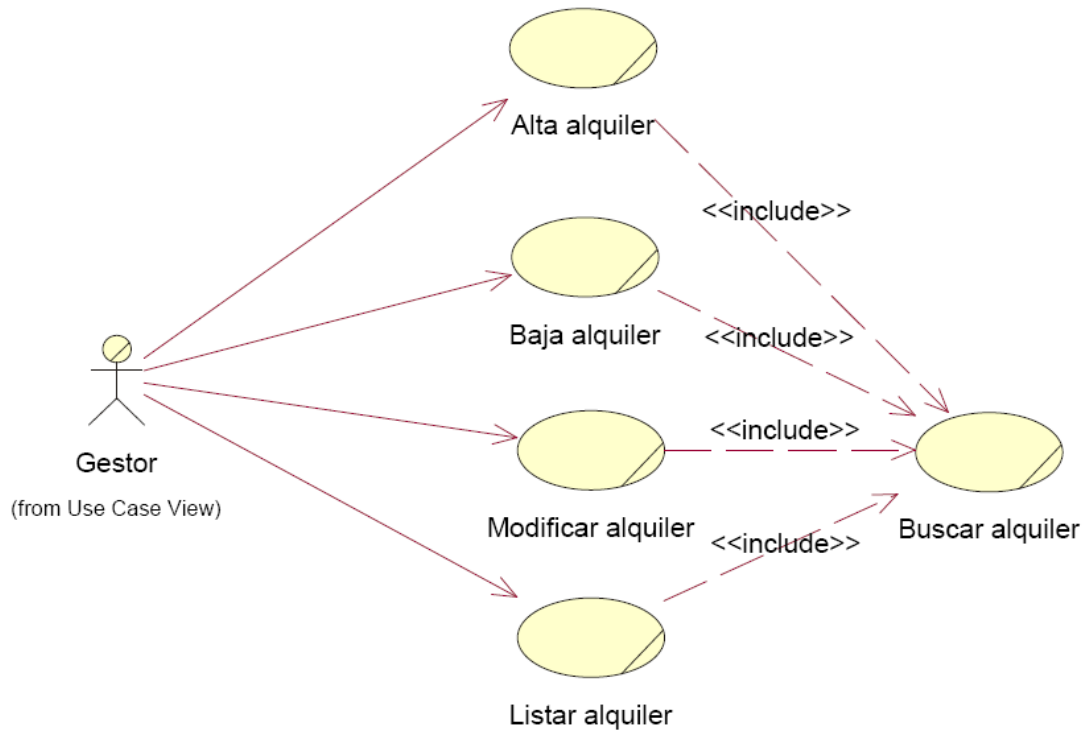


Figura 24. Caso de uso “Gestionar alquileres” en Iteración 3

### 6.2.1.2.2 GESTIÓN DE MATERIALES

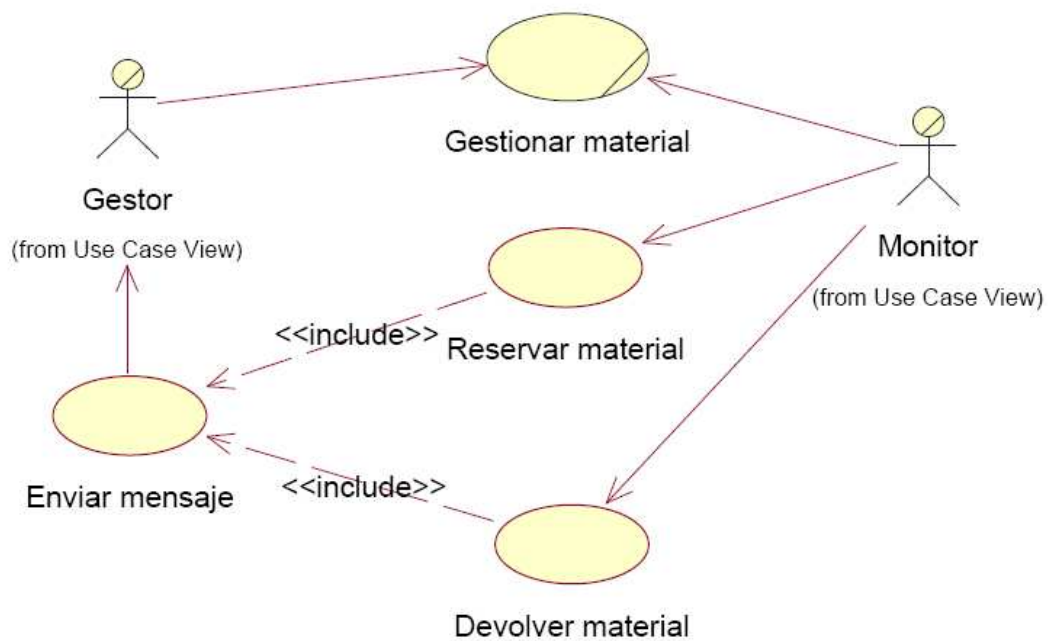


Figura 25. Caso de uso “Gestión de materiales” en Iteración 2

En el caso de uso “Gestión de materiales” se puede ver cómo el monitor es el único que realiza reservas de material, y por consiguiente, el único que realiza devoluciones. En todo momento, tanto las reservas como las devoluciones, son controladas por el gestor. Si en un momento dado un monitor no puede realizar una reserva de material por falta del mismo, o si al realizar alguna devolución no devuelve todas las unidades inicialmente reservadas, el gestor es avisado mediante un mensaje.

### 6.2.1.2.2.1 GESTIONAR MATERIAL

El gestor es el encargado de la gestión de los materiales. Él es quien los da de alta, de baja o modifica los datos de cada uno de ellos. Los monitores únicamente pueden listar todos los materiales existentes en el sistema, con el fin de realizar la reserva de los materiales que necesiten en un momento determinado.

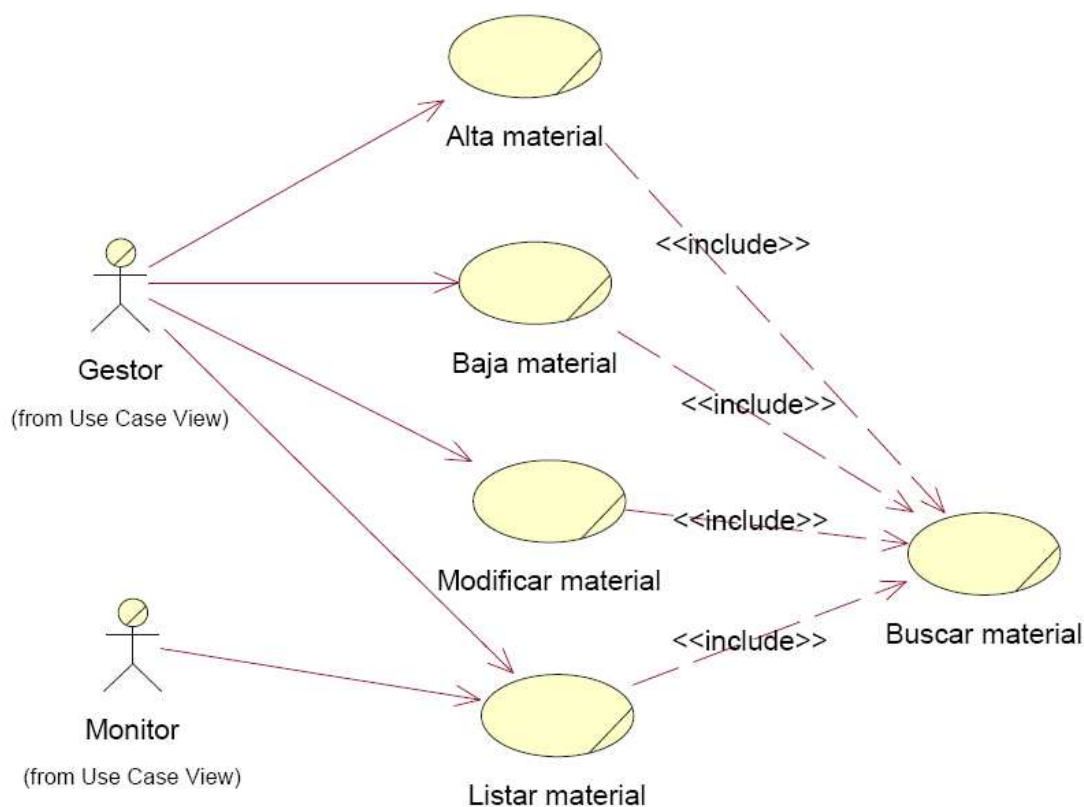


Figura 26. Caso de uso “Gestionar materiales” en Iteración 3

## 6.2.2 DIAGRAMAS DE CLASE

Los diagramas de clase muestran las diferentes clases que componen un sistema y todas las diferentes relaciones existentes entre sí. Se trata de un tipo de diagrama estático que describe la estructura de un sistema mostrando sus clases, atributos y sus relaciones.



Con el fin de definir el alcance de esta sección junto a sus requisitos y describir con la mayor exactitud posible cada una de sus funcionalidades, junto a cada uno de los diagramas de clase se añadirá una breve explicación de cada uno de ellos.

### 6.2.2.1 SECCIÓN DE TIEMPO LIBRE

El siguiente diagrama [27] muestra la iteración draft0 de los diagramas de clase de la sección de tiempo libre. Al igual que lo sucedido con los diagramas de casos de uso, los diagramas de clase van dando una visión más específica del entorno descrito según se va avanzando a lo largo de las iteraciones.

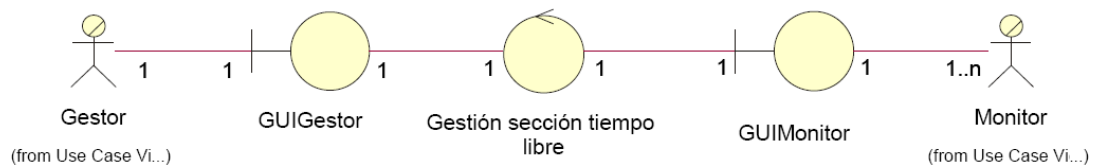


Figura 27. Diagrama de clase de la sección de tiempo libre en Draft0

Este primer diagrama muestra una representación general de la sección de monitores de tiempo libre. En él aparecen los actores que interactúan con esta sección. Al ser la función que realiza cada uno de estos actores diferentes entre sí, a cada uno de ellos se le asigna una interfaz propia de acceso al sistema.

#### 6.2.2.1.1 GESTIÓN DE ALUMNOS

En el diagrama de clase [28] se muestran cuales son las clases principales relacionadas con la gestión de los alumnos. Tanto el gestor de la sección como los monitores forman parte de este diagrama, pero la mayor parte de la responsabilidad a la hora de gestionar a los alumnos recae sobre el primero.

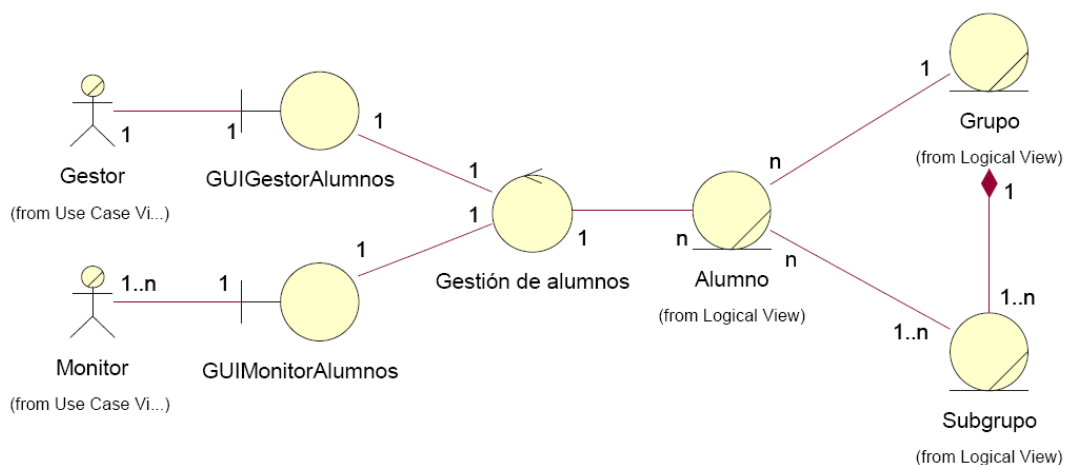


Figura 28. Diagrama de clase de gestión de alumnos en iteración 1

Cada uno de los actores participantes tiene una interfaz de acceso al sistema propia. Nada más acceder se les otorgará los permisos del nivel que corresponde al rol que cumplen dentro de la gestión de alumnos.

El gestor es el encargado de dar de alta a los nuevos alumnos inscritos en la sección, de dar de baja a los que no deseen seguir participando en las actividades y de modificar la información almacenada acerca de cada uno de ellos siempre que sea necesario. Una vez ha registrado un nuevo alumno en el sistema, es el gestor quien decide a que subgrupo asignarlo. Existe la posibilidad de asignar a un mismo alumno a más de un subgrupo diferente, siempre y cuando la realización del curso de uno de ellos no interfiera con la del resto. Los dos siguientes diagramas son una muestra de todos los diagramas de clase existentes en la tercera iteración de la gestión de alumnos.

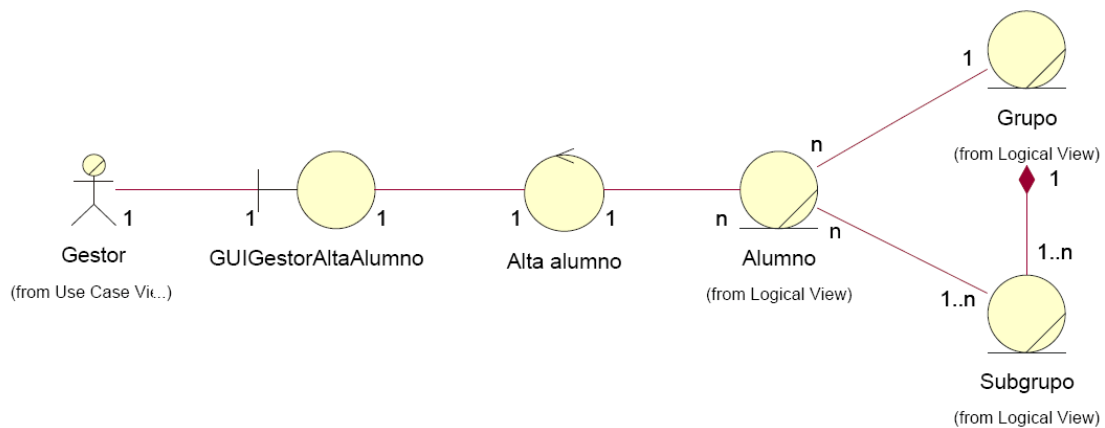


Figura 29. Diagrama de clase ‘alta de alumnos’ en iteración 2

Mientras que la gestión del gestor alcanza a todos los alumnos registrados en el sistema, los monitores únicamente tienen acceso a la información de aquellos alumnos inscritos en alguno de los subgrupos de los que se haga cargo. Su labor es muy diferente a la realizada por el gestor; básicamente consiste en realizar evaluaciones de los alumnos a su cargo y en asegurarse de obtener a su debido tiempo tanto las copias de las tarjetas de la seguridad social como los permisos para los campamentos de cada uno de ellos.

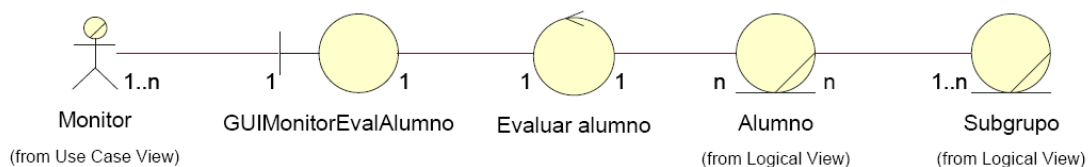


Figura 30. Diagrama de clase de evaluación de alumnos en iteración 2

Los gestores no tienen relación directa con los alumnos registrados en la sección, por lo que la evaluación de los mismos está reservada exclusivamente a los monitores.

Por ello, en el diagrama anterior se puede apreciar como en este caso el actor ‘gestor’ no forma parte de él.

### 6.2.2.1.2 GESTIÓN DE MONITORES

En el siguiente diagrama de clases se muestran las clases principales en la gestión de monitores. Al contrario de lo visto hasta ahora, en este diagrama los monitores pasan de ser un actor a convertirse en una clase en manos de la gestión del gestor.

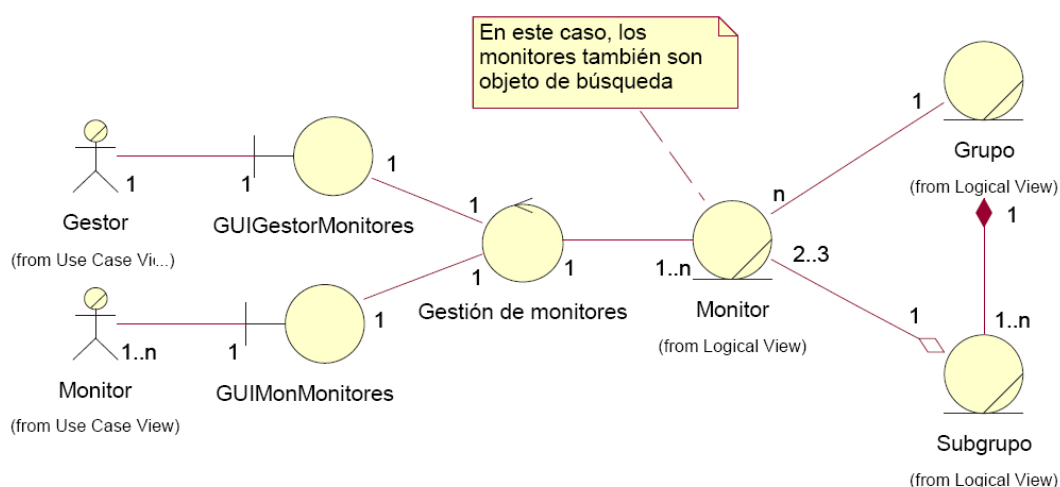


Figura 31. Diagrama de clase de gestión de monitores en iteración 1

El gestor asigna a cada uno de los subgrupos activos del sistema a dos monitores como encargados. Estos monitores se encargarán de su gestión, centrándose sobre todo en la planificación de los cursos a realizar. En ocasiones especiales un subgrupo puede llegar a tener como encargados hasta a tres monitores.

Los monitores solamente pueden acceder a su información y realizar búsquedas sobre el resto de los monitores activos en el sistema.

### 6.2.2.1.3 GESTIÓN DE GRUPOS

En el diagrama [32] se muestran todas las clases participantes en la gestión tanto de los grupos como de los subgrupos del sistema. A cada uno de los actores participantes se le asigna una interfaz diferente debido a que contarán con permisos de gestión diferentes. Como ya ha sido mencionado, los monitores únicamente podrán gestionar aquellos subgrupos que se encuentren a su cargo. Su interacción con los grupos del sistema se limita a la visualización de cierta información.

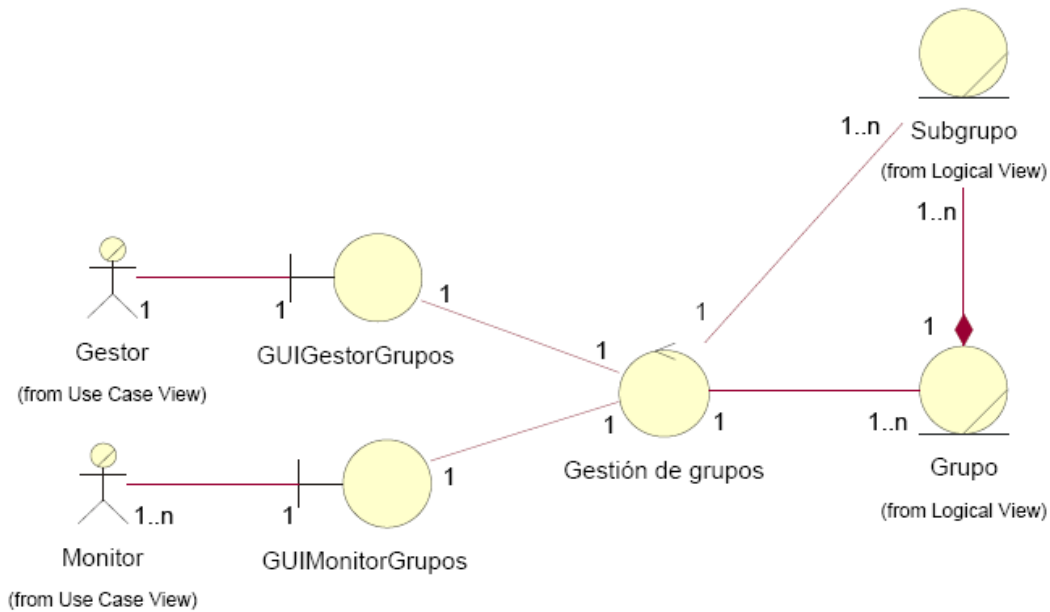


Figura 32. Diagrama de clase de gestión de grupos en iteración 1

### 6.2.2.1.3.1 GESTIONAR GRUPOS

El gestor es el único que tiene acceso a la gestión de grupos. El se encarga de darlos de alta o de baja en el sistema, y de modificar la información almacenada sobre cada uno de ellos.

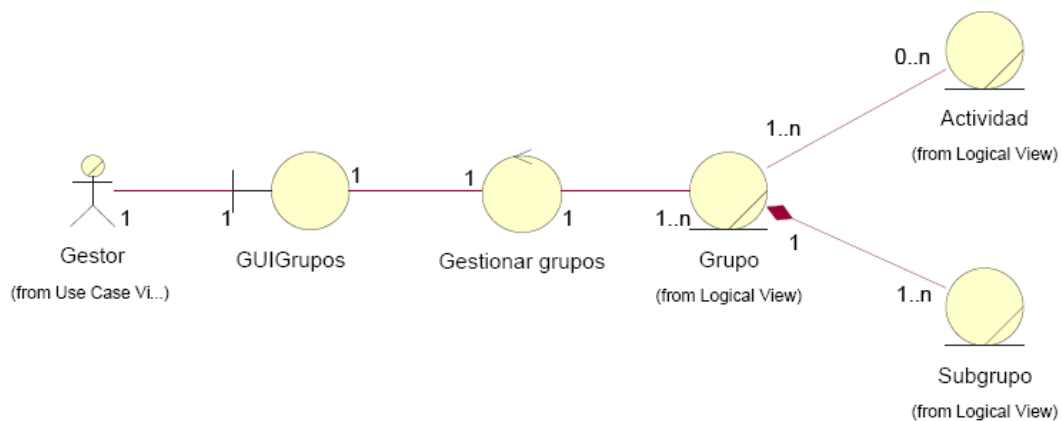


Figura 33. Diagrama de clase de gestión de grupos en iteración 2

Cada grupo debe tener un mínimo de un subgrupo asociado. Esto es así debido a que los alumnos no son registrados en un grupo directamente, sino que su registro se realiza a través de alguno de los subgrupos asociados al grupo al que se desea asignar el alumno. Cuando se quiera dar por finalizada la labor de un determinado grupo activo del sistema, debe tenerse en cuenta que su finalización conlleva la de todos los

subgrupos que tenga asociados. Por ello se debe analizar antes de finalizar un grupo que realmente se quiera detener la labor de todos sus subgrupos.

A la hora de crear una nueva actividad, puede ser que dicha actividad sea orientada a alumnos de una edad específica. Esto hace que ciertas actividades solo sean accesibles por subgrupos asociados a algunos grupos en concreto.

### 6.2.2.1.3.2 GESTIONAR SUBGRUPOS

Los monitores únicamente pueden gestionar aquellos subgrupos a los que hayan sido asignados como encargados. Realizan la planificación de un curso por año con el fin de llevarlo a cabo con los alumnos registrados en su subgrupo.

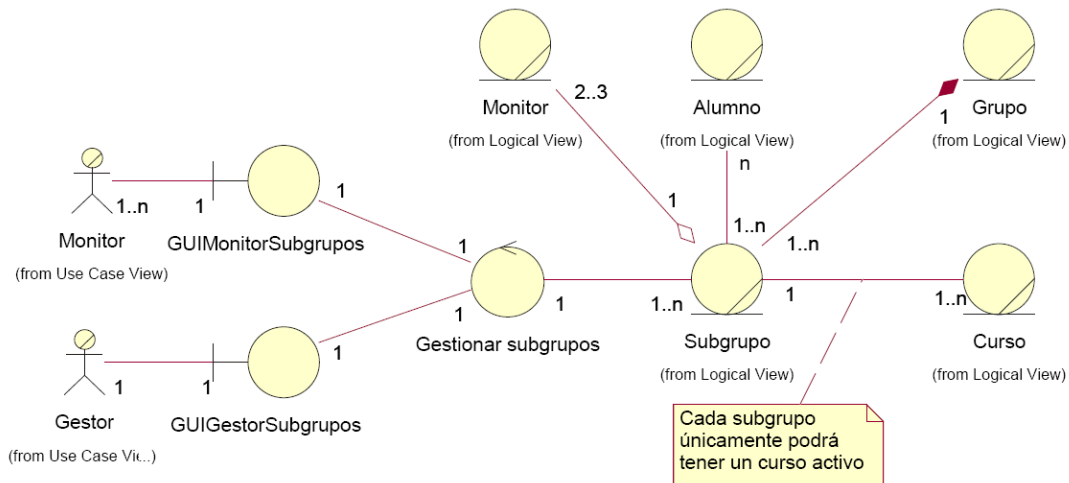


Figura 34. Diagrama de clase de gestionar subgrupos en iteración 2

### 6.2.2.1.3.2.1 ALTA SUBGRUPO

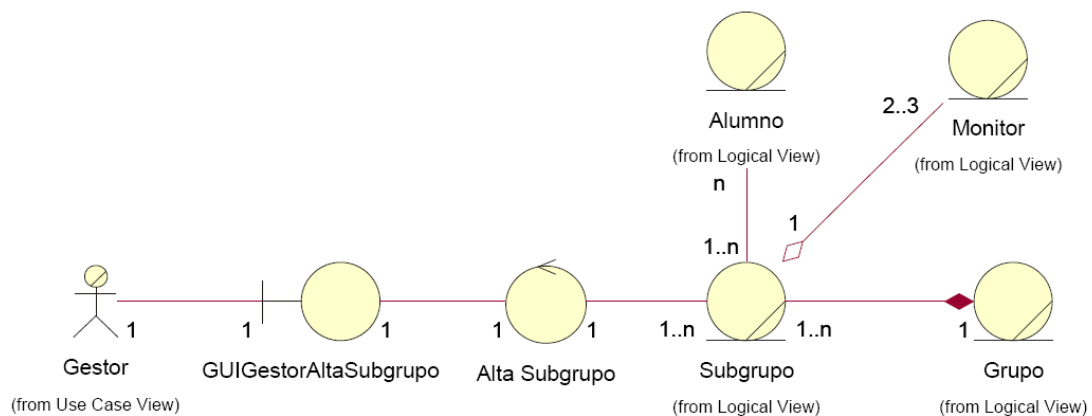


Figura 35. Diagrama de clase de alta subgrupo en iteración 3

Todos los subgrupos son asociados a un determinado grupo en el mismo instante de su creación. De esta forma, el subgrupo adopta las características de su grupo padre y debe de trabajar en base a las mismas. Es el grupo el que indica el rango de edad al que deben de pertenecer todos los alumnos que sean registrados en el subgrupo. Así mismo, el tipo del grupo padre muestra la metodología a seguir a la hora de planificar nuevos cursos. La cantidad de subgrupos por grupo dependerá del número de alumnos que se hayan registrado pertenecientes al rango de edad indicado por el grupo.

### 6.2.2.1.3.2 BAJA SUBGRUPO

Cuando se realice la finalización de un subgrupo, se debe de asegurar que el curso planificado para ese mismo año no se encuentre todavía en proceso. De no ser así, el curso es eliminado del sistema aun sin haber sido realizado hasta el final. Una vez finalizado, tanto los monitores encargados como todos los alumnos registrados dejan de estar asociados a ese subgrupo. Tanto si el subgrupo es finalizado como borrado definitivamente del sistema, los cursos que haya realizado en años anteriores siguen siendo almacenados mientras su grupo padre siga en activo. De esta forma, los cursos pueden ser utilizados por el resto de los subgrupos asociados al grupo.

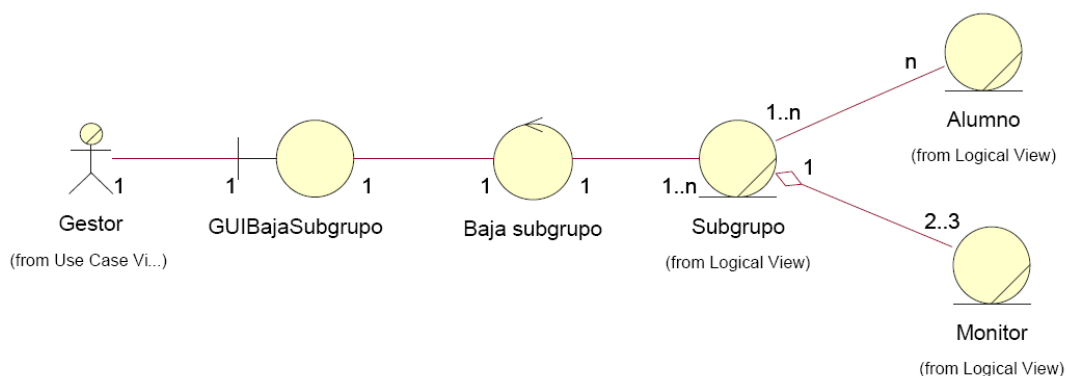


Figura 36. Diagrama de clase de baja subgrupo en iteración 3

### 6.2.2.1.4 GESTIÓN DE CURSOS

En este diagrama se pueden ver las clases principales que tomarán parte en la gestión de cursos. La clase ‘sesión’ es la estructura base de esta sección. Mediante la unión de estructuras de este tipo se crean los cursos a llevar a cabo por cada uno de los subgrupos del sistema. A cada sesión de un curso se le asigna un número determinado de actividades. Este número dependerá de la duración de cada una de las actividades que le hayan sido asignadas.

Tanto el gestor como los monitores poseen todos los permisos necesarios para la gestión de las actividades. En el caso de los cursos, los monitores solamente pueden modificar aquellos cursos que tengan en activo mientras que el gestor puede modificar todos los que ya hayan sido finalizados.

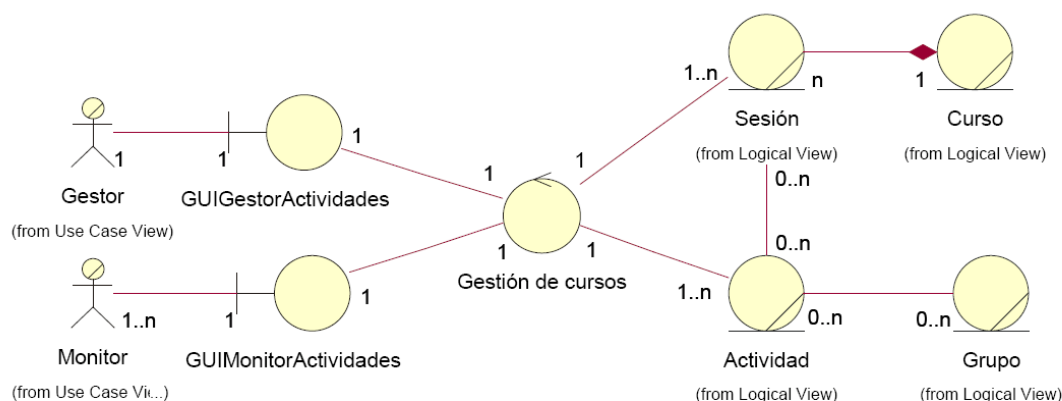


Figura 37. Diagrama de clase de gestión de cursos en iteración 1

### 6.2.2.1.4.1 GESTIÓN DE ACTAS

El objetivo principal de la gestión de actas es el análisis de las sesiones que se llevan a cabo a lo largo de un curso. A la hora de realizar el acta de una sesión se tiene la oportunidad de evaluar las actividades asociadas a la misma. Mediante estas evaluaciones se va analizando la viabilidad de las actividades que se utilizan y si realmente cumplen el cometido para el que fueron ideadas.

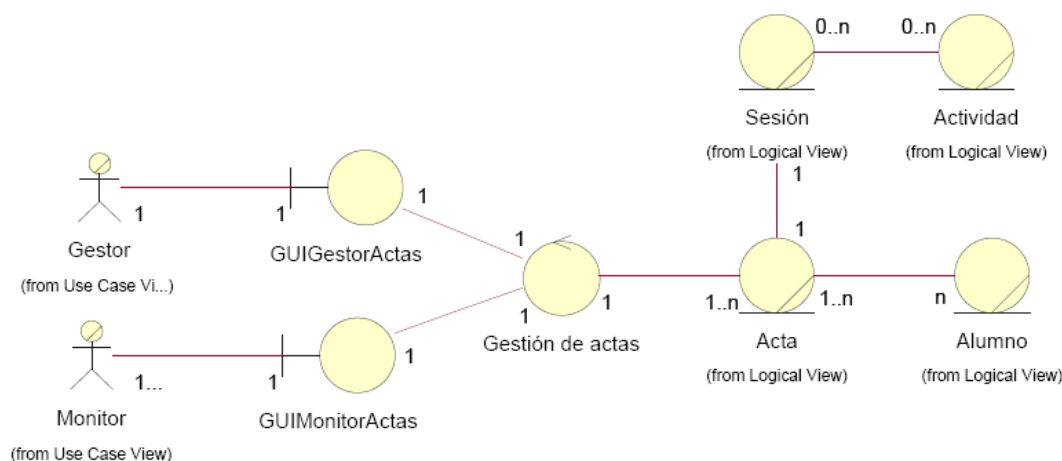


Figura 38. Diagrama de clase de gestión de actas en iteración 2

Solamente se puede realizar el acta de aquellas sesiones que ya hayan sido realizadas. El acta solamente puede ser creada por alguno de los monitores encargados del subgrupo que esté llevando a cabo ese curso en concreto. El gestor no puede crear ni modificar cualquiera de las actas existentes en el sistema. Cuando una sesión sea eliminada, las actas relacionadas con esa sesión serán igualmente eliminadas.

### 6.2.2.1.4.2 GESTIÓN DE ACTIVIDADES

En el siguiente diagrama se muestran las clases principales encargadas del control y gestión de todas las actividades almacenadas en el sistema. Dependiendo de si una actividad está dirigida a alumnos de una edad determinada o no, la actividad puede encontrarse asociada a un grupo del sistema.

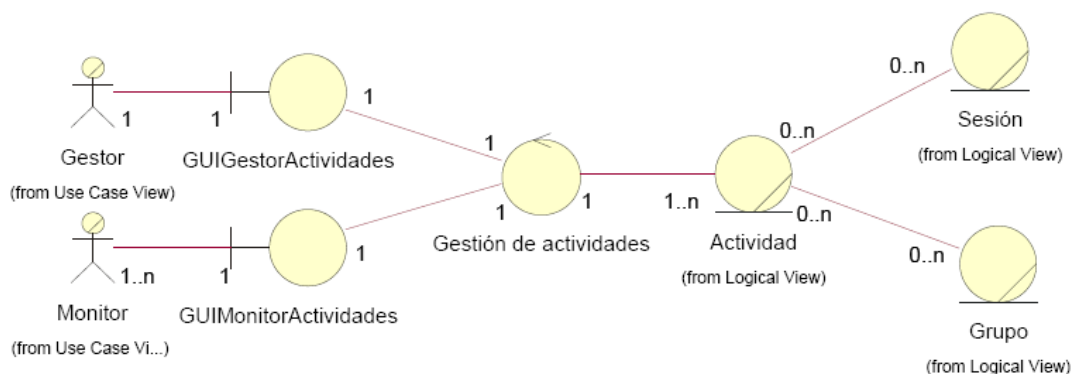


Figura 39. Diagrama de clase de gestión de actividades en iteración 2

A la hora de realizar la gestión de las actividades del sistema, tanto los monitores como el gestor poseen permisos similares. Pero los monitores son los únicos capaces de evaluar las actividades, debido a que son ellos los que las ponen en práctica en los cursos planificados.

### 6.2.2.1.4.3 GESTIÓN DE SESIONES

Las clases que aparecen en el siguiente diagrama de clases son las que toman parte en la gestión de las sesiones de los cursos. A cada una de las sesiones que componen un determinado curso se le debe de asignar cierta cantidad de actividades. Estas actividades son las que los monitores realizarán con los alumnos de su subgrupo una vez llegada la fecha de la sesión. Siempre ha de tenerse en cuenta que la duración total de las actividades planificadas no puede exceder de la duración máxima de la sesión. La duración de las sesiones varía en función del tipo de grupo para el que sea realizado el curso.

Puede llegar a darse el caso de que en un determinado momento se quiera utilizar alguna actividad no registrada en el sistema. No será necesario realizar el registro en el sistema de la misma para poder asociarla a la sesión.



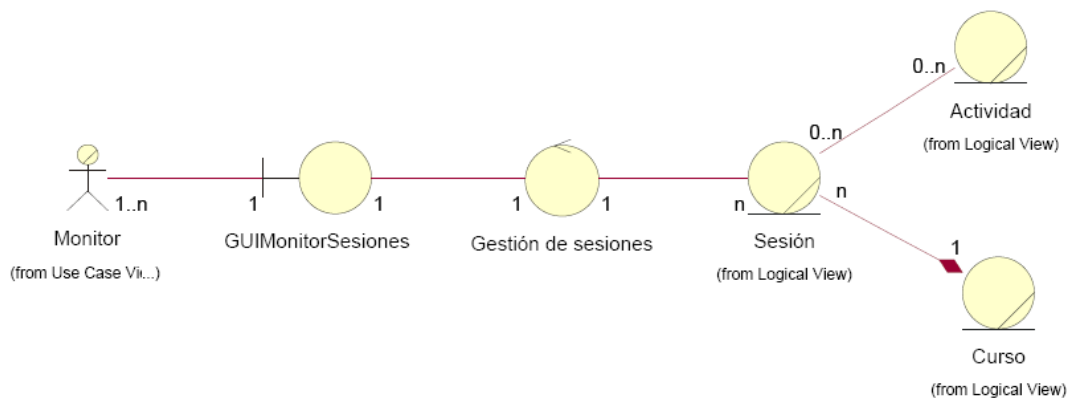


Figura 40. Diagrama de clase de gestión de sesiones en iteración 2

Cuando un curso sea eliminado del sistema todas las sesiones que lo compongan serán automáticamente eliminadas.

#### 6.2.2.1.4.4 GESTIONAR CURSOS

En el siguiente diagrama aparecen las clases participantes en la creación y gestión de cursos. Al inicio de cada temporada los subgrupos deben planificar el curso que quieren llevar a cabo, asignando una fecha de inicio y de final y estableciendo el número de sesiones que se deberán realizar. Son los monitores los que se encargan de planificar el curso que llevará a cabo en cada uno de sus subgrupos. La labor del gestor se limita a la de controlar que todo se vaya desarrollando sin problemas, analizando tanto las sesiones que planifican como las evaluaciones y las actas que los monitores van generando.

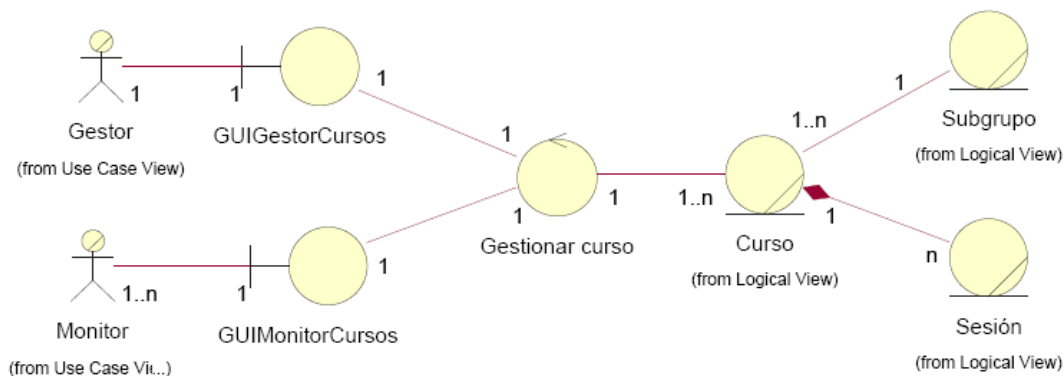


Figura 41. Diagrama de clase de gestionar cursos en iteración 2

En los siguientes puntos se muestran dos de los diagramas de clase generados en la tercera iteración de la gestión de cursos.

### 6.2.2.1.4.4.1 ALTA CURSO

Cada uno de los subgrupos debe crear su propio curso al inicio de cada temporada. La cantidad de sesiones a realizar en el mismo varía en función del tipo de curso (curso normal, de verano, etc.) y de la fecha de inicio y de final que se le asigne. Los monitores únicamente pueden tener un curso activo por subgrupo.

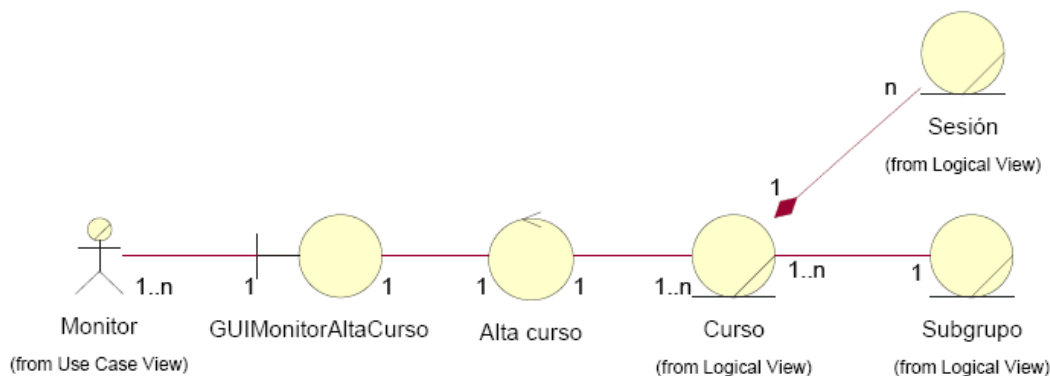


Figura 42. Diagrama de clase de alta curso en iteración 3

### 6.2.2.1.4.4.2 COPIAR CURSO ANTERIOR

Debido a que la planificación de un curso desde el inicio puede ser una labor tediosa y que de un año para otro los cursos planificados no suelen variar en exceso, existe la posibilidad de recuperar y realizar un curso anterior ya finalizado. Para ello es suficiente con copiarlo y modificar únicamente aquellas actividades deseadas. De esta forma no siempre se tiene que partir de cero a la hora de planificar un nuevo curso y se ahorra un tiempo considerable.

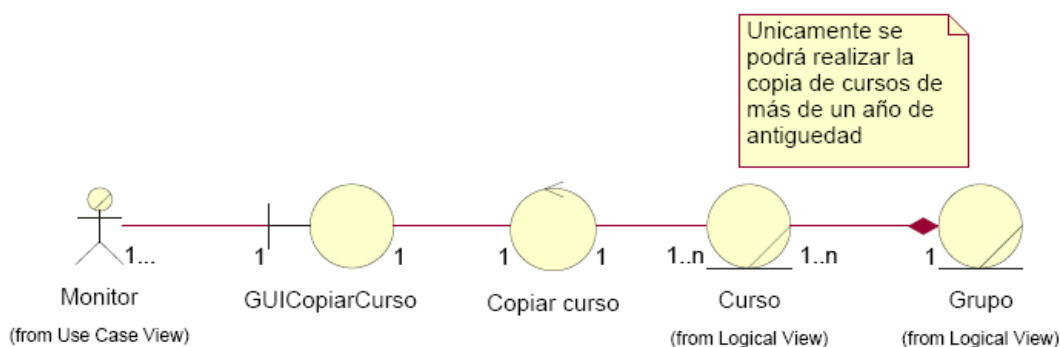


Figura 43. Diagrama de clase de copiar curso anterior en iteración 3

A la hora de copiar un curso anterior se añadirán unas cuantas restricciones con el fin de que todos los cursos no acaben siendo iguales. Un subgrupo tiene la opción de copiar no solo aquellos cursos que ellos hayan llevado a cabo con anterioridad, sino todos los que hayan sido planificados por los subgrupos asociados a su mismo grupo.

## 6.2.2.2 INVENTARIO

Los diagramas de clase de la sección del inventario han ido desarrollándose a lo largo de tres iteraciones. En este apartado se van a mostrar unos cuantos de ellos, pero sobre todo los que componen la primera y segunda iteración.

La mayoría del material existente en la sección del inventario se controla a través de tres clases principales: la clase video, la clase libro, y la más importante, la clase material.

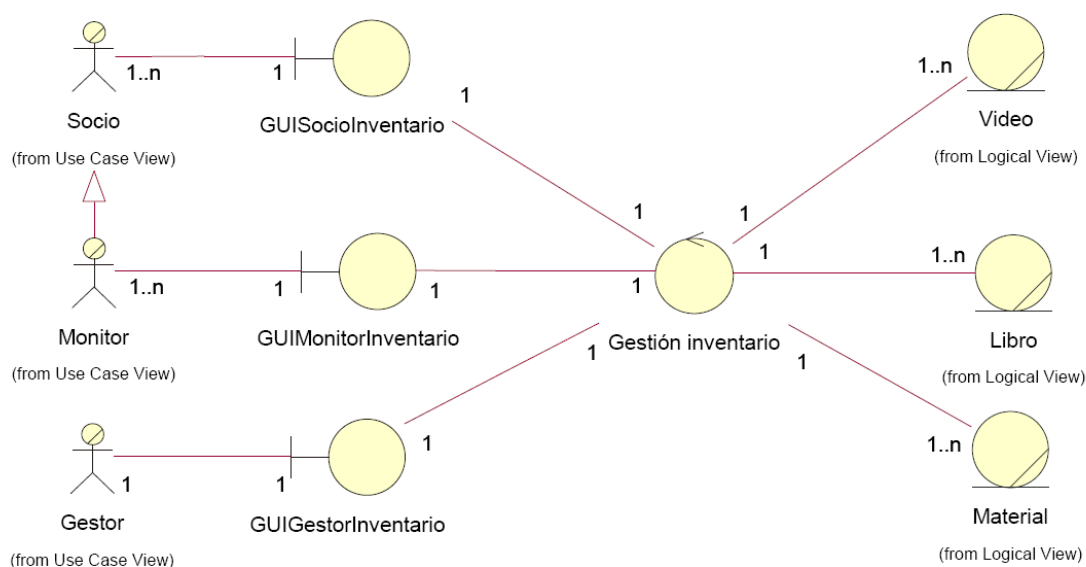


Figura 44. Diagrama de clase de sección inventario en draft0

En esta sección toman parte tres actores: los monitores, el gestor y los socios. Mientras la función del gestor del inventario es la de controlar y gestionar el correcto funcionamiento y estado de todos los elementos, el socio únicamente puede visualizar los libros y videos almacenados en el inventario. La interacción de los monitores hacia este apartado se centra sobre todo en la reserva de material para su posterior utilización en las sesiones planificadas. Cada actor cuenta con su propia interfaz de acceso al sistema, de forma que se pueda controlar que cada uno se limite a la realización de aquellas gestiones para las que se le han otorgado los permisos.

### 6.2.2.2.1 GESTIÓN DE ALQUILERES

Todo socio registrado en el sistema puede obtener en alquiler cualquiera de los libros o videos almacenados en el inventario. Pueden acceder al sistema en cualquier momento para visualizar todos los libros y videos existentes en el almacén, y para comprobar el estado de cada uno de ellos en ese mismo instante.

Los monitores desde el punto de vista en el que son socios de Karrikaluze a la vez que monitores de la sección de tiempo libre, poseen los mismos permisos que un socio normal a la hora de interactuar con los libros y videos del inventario.

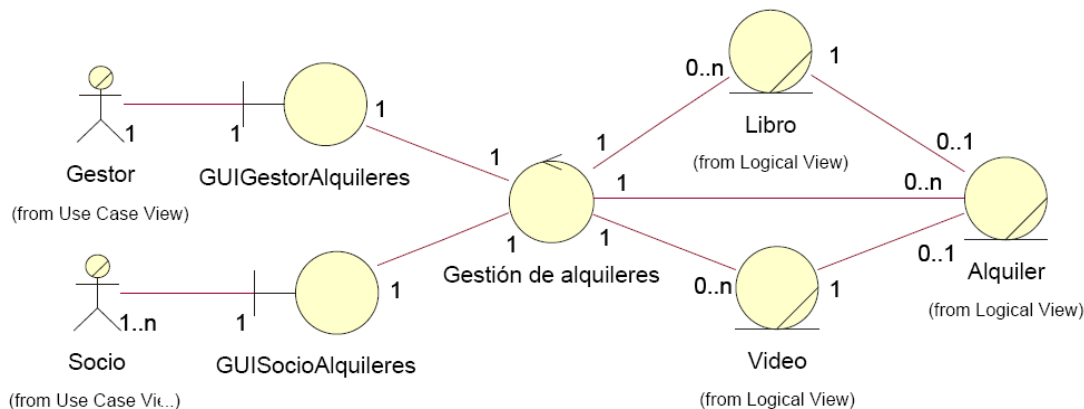


Figura 45. Diagrama de clase de gestión de alquileres en iteración 1

### 6.2.2.2.1.1 GESTIÓN DE LIBROS Y VIDEOS

El gestor del inventario es el encargado de la gestión de los libros y videos del inventario. El los da de alta en el sistema y de baja cuando sea necesario.

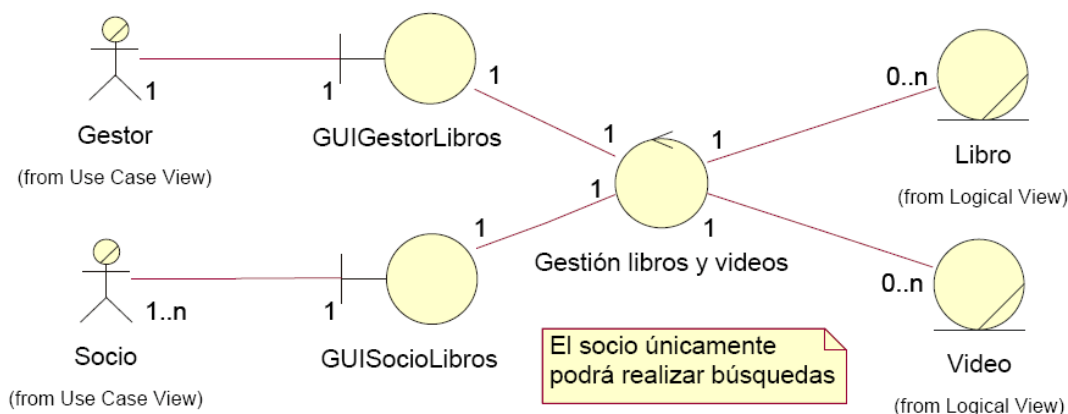


Figura 46. Diagrama de clase de gestión de libros y videos en iteración 2

En el caso de que el gestor tenga que dar de baja algún libro o video, se comprueba si existe algún alquiler pendiente sobre el mismo. En caso afirmativo se avisa al gestor y se le pregunta si realmente desea continuar con la baja.

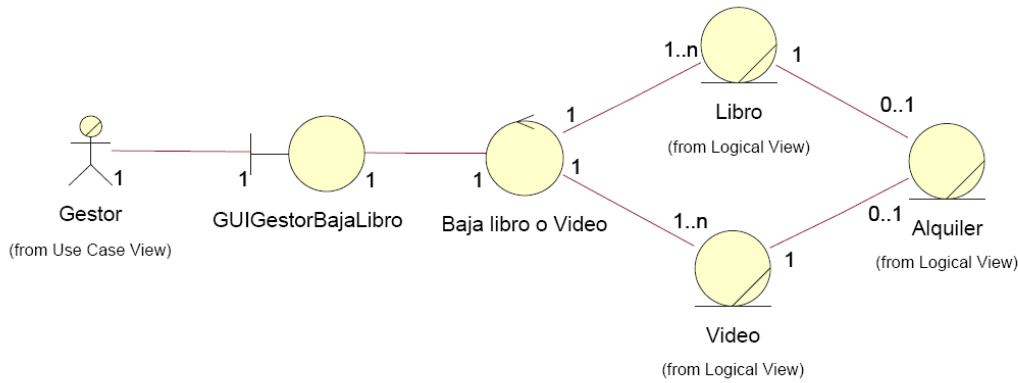


Figura 47. Diagrama de clase de baja de libro o video en iteración 3

### 6.2.2.2.1.2 GESTIONAR ALQUILERES

Los socios que quieran alquilar un libro o video no lo podrán hacer directamente. Es el gestor el que se encarga de esa tarea; el gestor recibe las peticiones de alquiler y las da de alta en el sistema de ser posible. Cada uno de los alquileres que se da de alta en el sistema queda relacionado con el socio que lo realiza. Se creará un alquiler en el sistema por cada uno de los libros o videos que el socio haya alquilado.

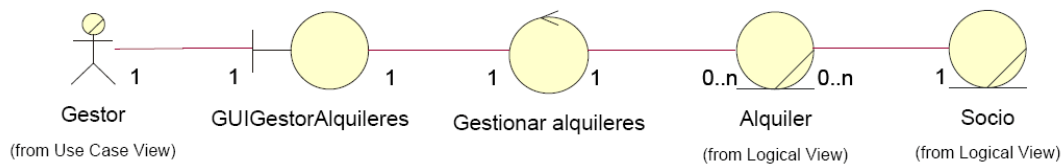


Figura 48. Diagrama de clase de gestionar alquileres en iteración 2

Cuando la fecha de devolución de alguno de los alquileres en activo llega, el gestor es avisado para que pueda actuar en consecuencia.

### 6.2.2.2.2 GESTIÓN DE MATERIALES

En el diagrama de la gestión de materiales toman parte solamente el gestor y los monitores de la sección de tiempo libre. Los monitores son los que reservan y hacen uso de todo el material, mientras que el gestor lo gestiona y comprueba que las devoluciones del material reservado vayan realizándose correctamente y en el menor tiempo posible tras su utilización.

El gestor se encarga de ir reponiendo las unidades de material que se van perdiendo, tanto por desgaste como por extravío. Cada vez que un monitor realiza una devolución, el gestor comprueba si la cantidad devuelta se corresponde al total del material reservado.

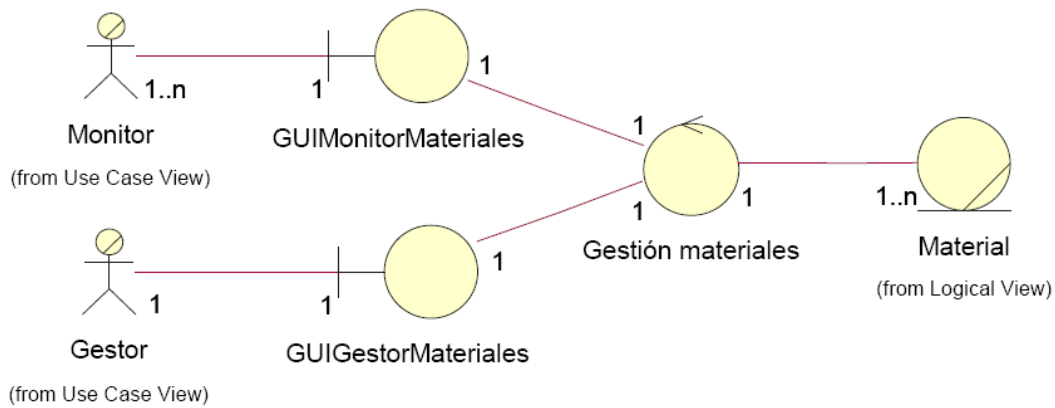


Figura 49. Diagrama de clase de gestión de materiales en iteración 1

### 6.2.2.2.2.1 DEVOLVER MATERIAL

Tras la finalización de cada sesión los monitores deben de realizar la devolución de todo el material que hayan podido reservar. En el acta de la sesión se indica tanto el material reservado desde un principio como el devuelto al final. De no corresponder las cantidades, el gestor del inventario es avisado.

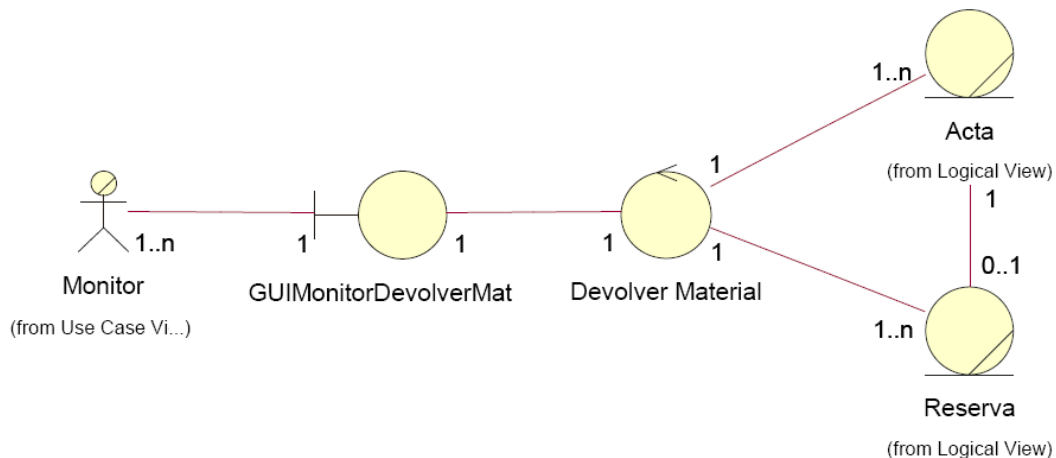


Figura 50. Diagrama de clase de devolver material en iteración 2

### 6.2.2.2.2.2 ENVIAR MENSAJE

Cuando un monitor va a realizar la reserva de material para una sesión determinada, analiza todo el material existente en el inventario que le pueda ser de utilidad. En caso de necesitar un material que no exista en el almacén o que si exista pero no en cantidad suficiente, tiene la opción de enviar un mensaje al gestor del inventario con el fin de transmitirle una petición de material. El gestor analiza todas las

peticiones recibidas y siempre que sea posible trata de obtener el material requerido antes del día indicado.

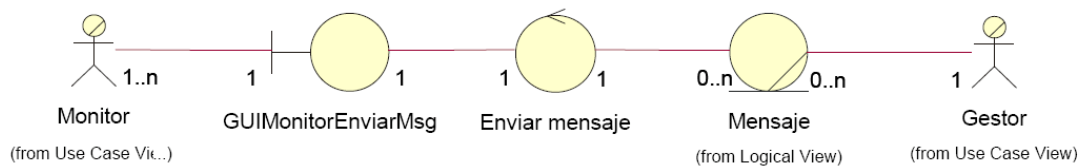


Figura 51. Diagrama de clase de enviar mensaje en iteración 2

### 6.2.2.2.3 GESTIONAR MATERIAL

Como sucede en el caso de los libros y videos, en el caso del material también es el gestor el que se encarga de su gestión. El es quien los da de alta y de baja en el almacén y comprueba periódicamente tanto su estado como el de las reservas de los materiales.

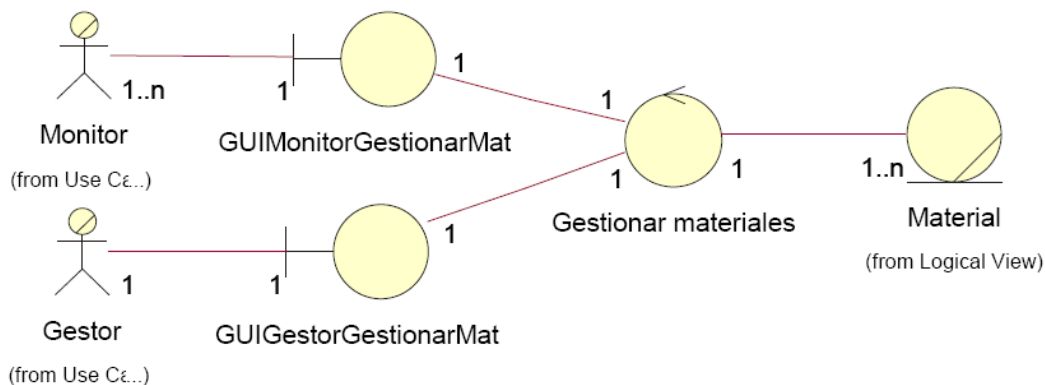


Figura 52. Diagrama de clase de gestionar material en iteración 2

### 6.2.2.2.4 RESERVAR MATERIAL

Cada vez que un monitor va a realizar una reserva se analizan todas las reservas realizadas con anterioridad con tal de ver las unidades disponibles de cada uno de los materiales disponibles. Al total de unidades en el almacén se le deben restar tanto las unidades reservadas como las que todavía no han sido devueltas. De esta forma el monitor sabe con cuantas unidades puede contar para la realización de la sesión, y de no ser suficientes transmitir una petición de material al gestor.

No es necesario, aunque si recomendable, haber devuelto todos los materiales reservados anteriormente para realizar una nueva reserva. Es decir, se pueden realizar nuevas reservas aun teniendo materiales por devolver.

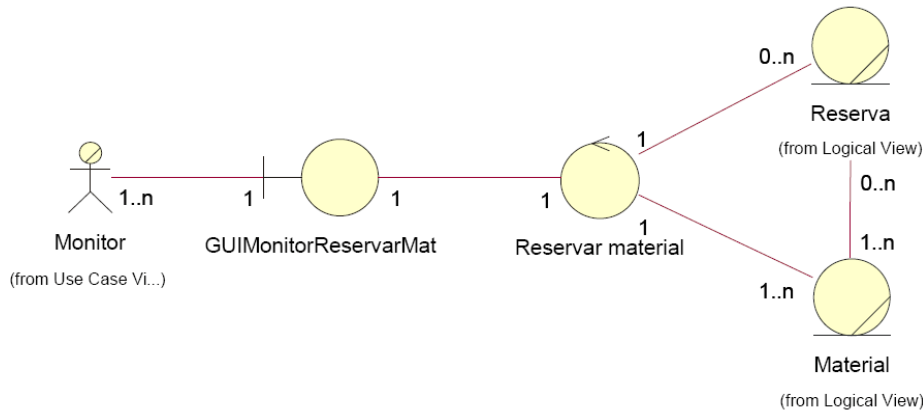


Figura 53. Diagrama de clase de reservar material en iteración 2

### 6.2.3 DIAGRAMAS DE SECUENCIA

Los diagramas de secuencia muestran el intercambio de mensajes en un momento dado. Ponen especial énfasis en el orden y el momento en que se envían los mensajes a los objetos. Se trata de uno de los diagramas más efectivos para modelar la interacción entre objetos de un sistema. Muestra la interacción de un conjunto de objetos en una aplicación a través del tiempo y se modela para cada caso de uso. Al contrario de los casos de uso, el diagrama de secuencia contiene detalles de implementación del escenario incluyendo los objetos y clases que se usan para implementar el escenario, y mensajes pasados entre los objetos.

#### 6.2.3.1 SECCIÓN DE TIEMPO LIBRE

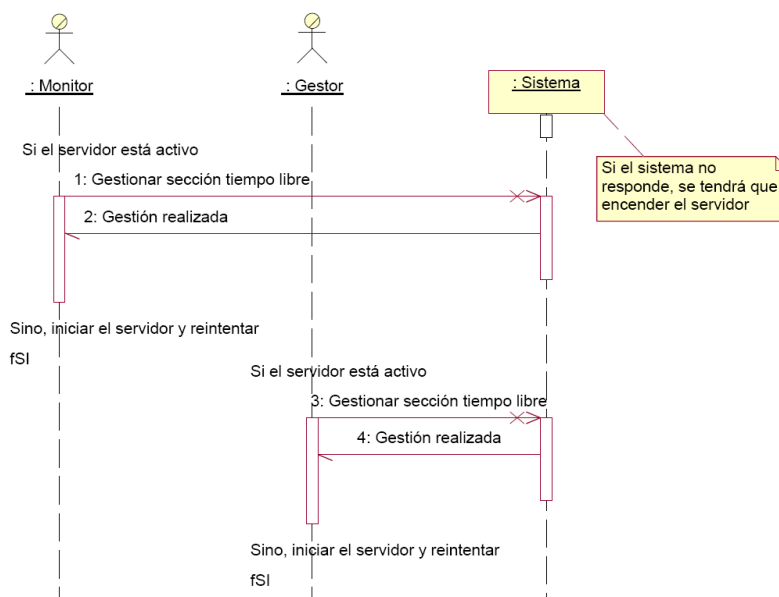


Figura 54. Diagrama de secuencia de la 'Sección de tiempo libre' en Draft0



### 6.2.3.1.1 GESTIÓN DE ALUMNOS

Tanto el gestor como los monitores participan en el caso de uso ‘gestión de alumnos’. Cada uno de ellos se encarga de una labor diferente.

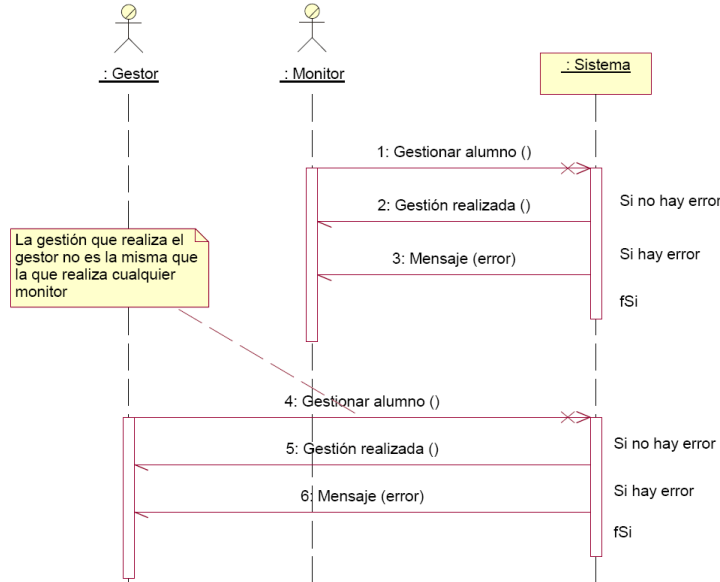


Figura 55. Diagrama de secuencia ‘Gestión de alumnos’ en iteración 1

### 6.2.3.1.1.1 ALTA ALUMNO

El gestor de la sección de tiempo libre es el único que puede dar de alta nuevos alumnos.

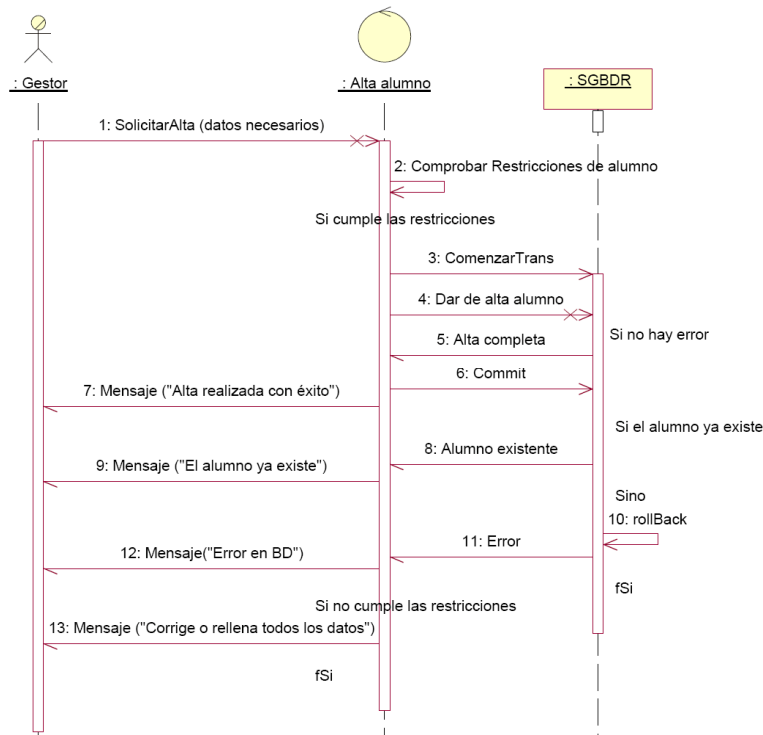


Figura 56. Diagrama de secuencia ‘Alta alumno’ en iteración 2

### 6.2.3.1.1.2 BAJA ALUMNO

El gestor es el único que puede dar de baja a los alumnos registrados en el sistema.

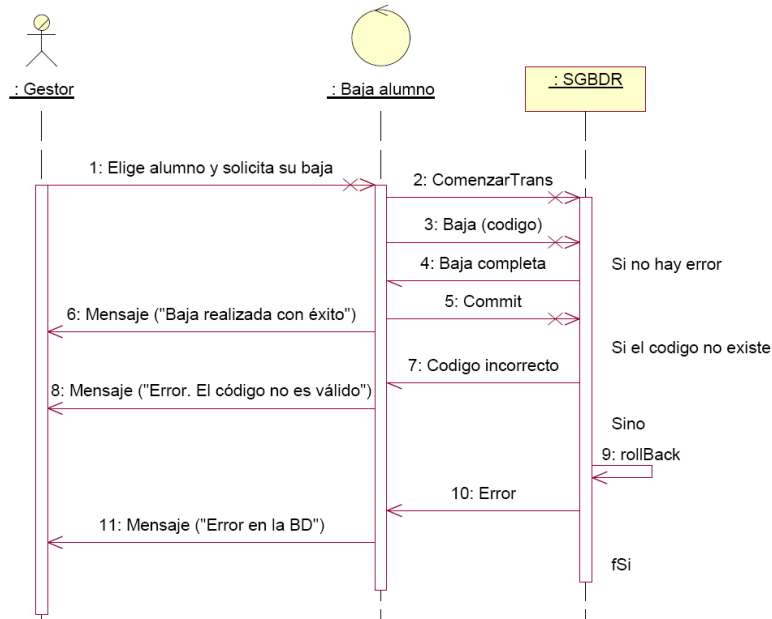


Figura 57. Diagrama de secuencia ‘Baja alumno’ en iteración 2

### 6.2.3.1.1.3 BUSCAR ALUMNO

Tanto el gestor como los monitores pueden realizar búsquedas sobre los alumnos del sistema. En el caso de los monitores, estas búsquedas están restringidas a los alumnos de los subgrupos de los que esté encargado.

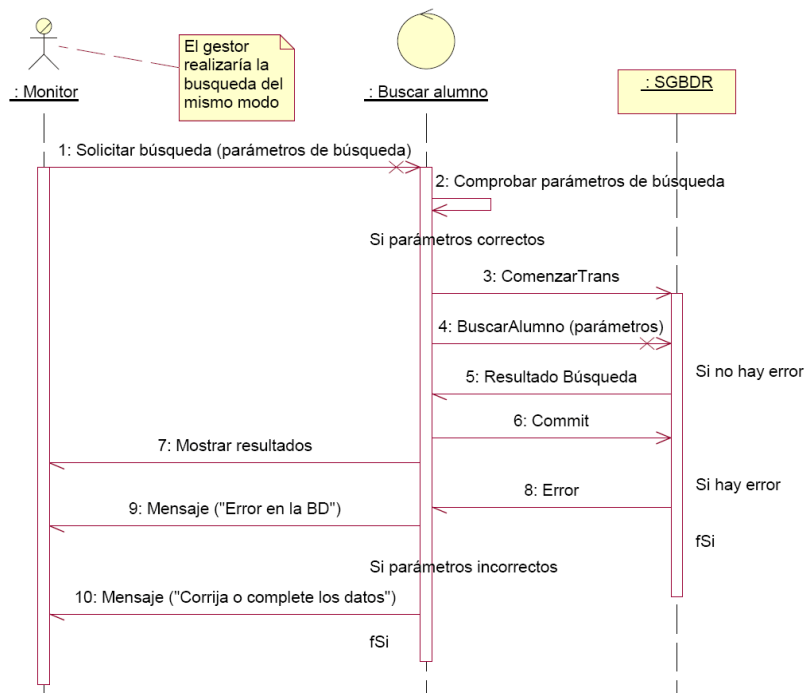


Figura 58. Diagrama de secuencia ‘Buscar alumno’ en iteración 2

### 6.2.3.1.1.4 EVALUAR ALUMNO

Solo los monitores pueden realizar evaluaciones de los alumnos, siempre que dicho alumno se encuentre a su cargo. El gestor puede ver todas las evaluaciones realizadas sobre los alumnos del sistema.

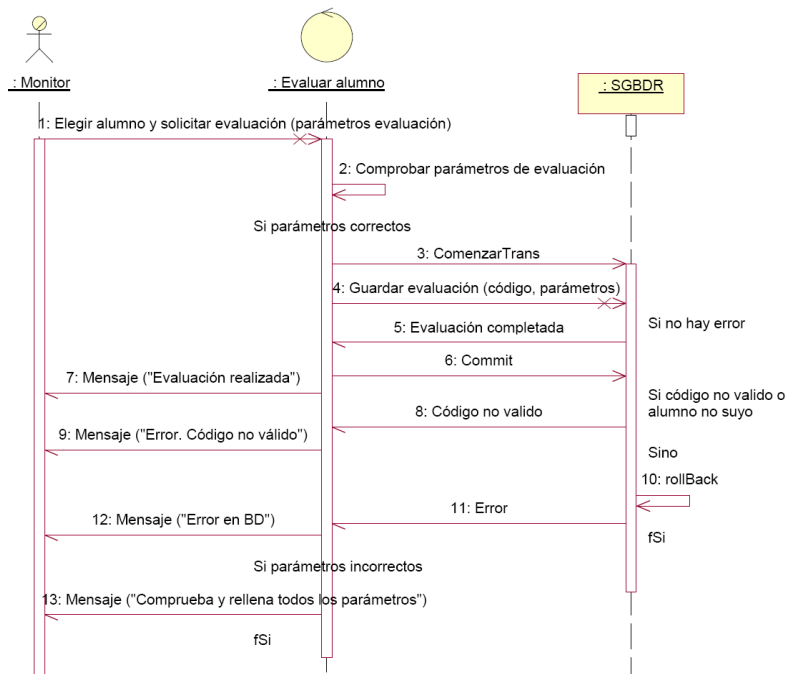


Figura 59. Diagrama de secuencia 'Evaluar alumno' en iteración 2

### 6.2.3.1.1.5 MODIFICAR ALUMNO

Solamente el gestor puede modificar los datos de los alumnos registrados en el sistema.

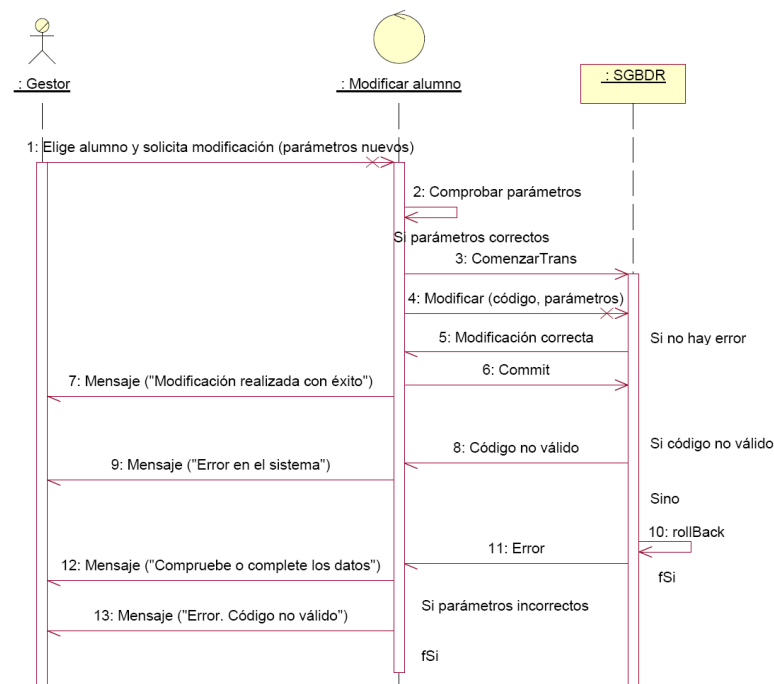


Figura 60. Diagrama de secuencia 'Modificar alumno' en iteración 2

### 6.2.3.1.2 GESTIÓN DE MONITORES

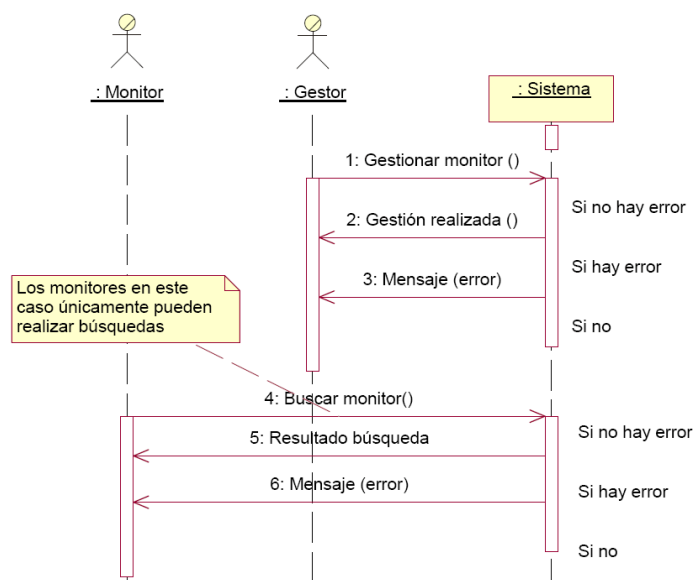


Figura 61. Diagrama de secuencia ‘Gestión de monitores’ en iteración 1

#### 6.2.3.1.2.1 ALTA MONITOR

Solo el gestor puede dar de alta a nuevos monitores. En caso de que el monitor a registrar no sea socio de Karrikaluze, este será asociado en el momento de ser registrado como monitor.

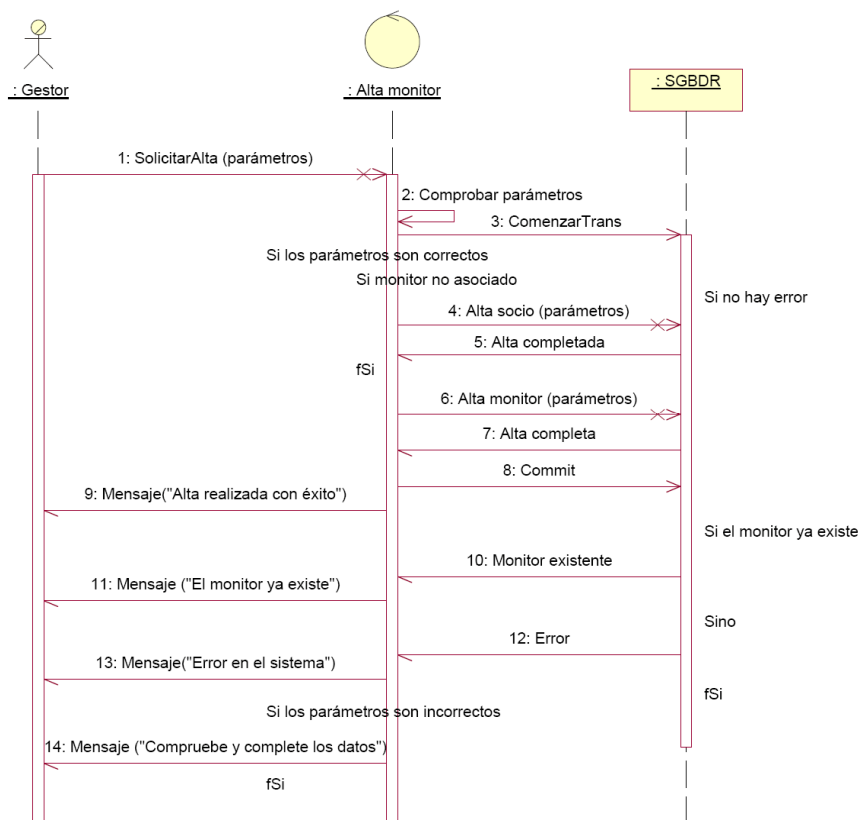


Figura 62. Diagrama de secuencia ‘Alta monitor’ en iteración 2

### 6.2.3.1.2.2 BAJA MONITOR

Solo el gestor puede dar de baja a los monitores del sistema. Cada vez que un monitor sea dado de baja, se le borrará como encargado de los subgrupos en los que estuviese trabajando en ese momento.

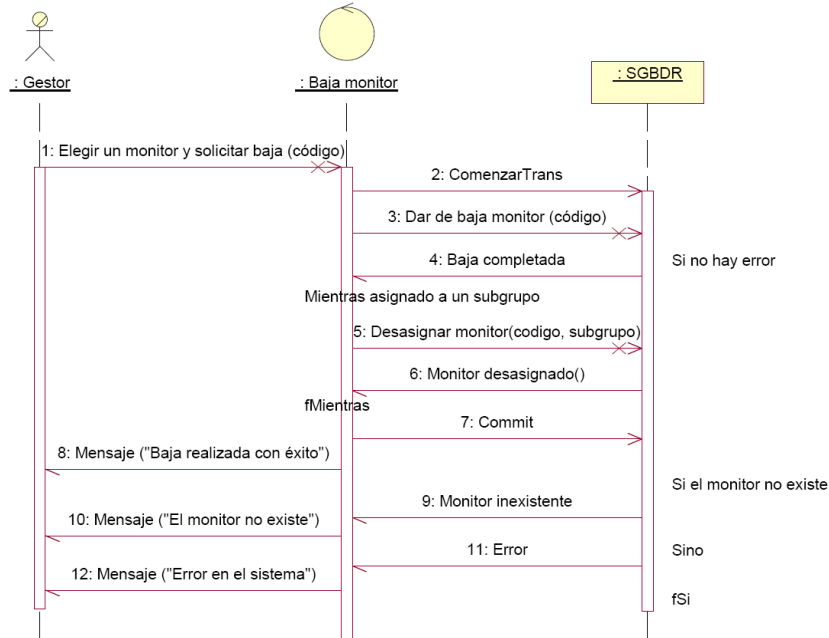


Figura 63. Diagrama de secuencia 'Baja monitor' en iteración 2

### 6.2.3.1.2.3 BUSCAR MONITOR

Tanto el gestor como los monitores pueden realizar búsquedas sobre los monitores del sistema. Los monitores únicamente verán aquellos que se encuentren activos.

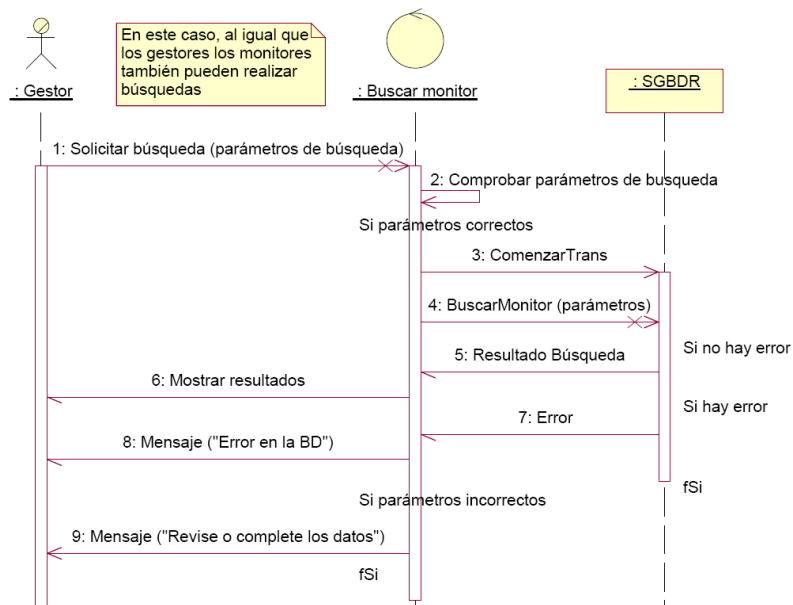


Figura 64. Diagrama de secuencia 'Buscar monitor' en iteración 2

### 6.2.3.1.2.4 MODIFICAR MONITOR

Solo el gestor puede modificar los datos de los monitores registrados en el sistema.

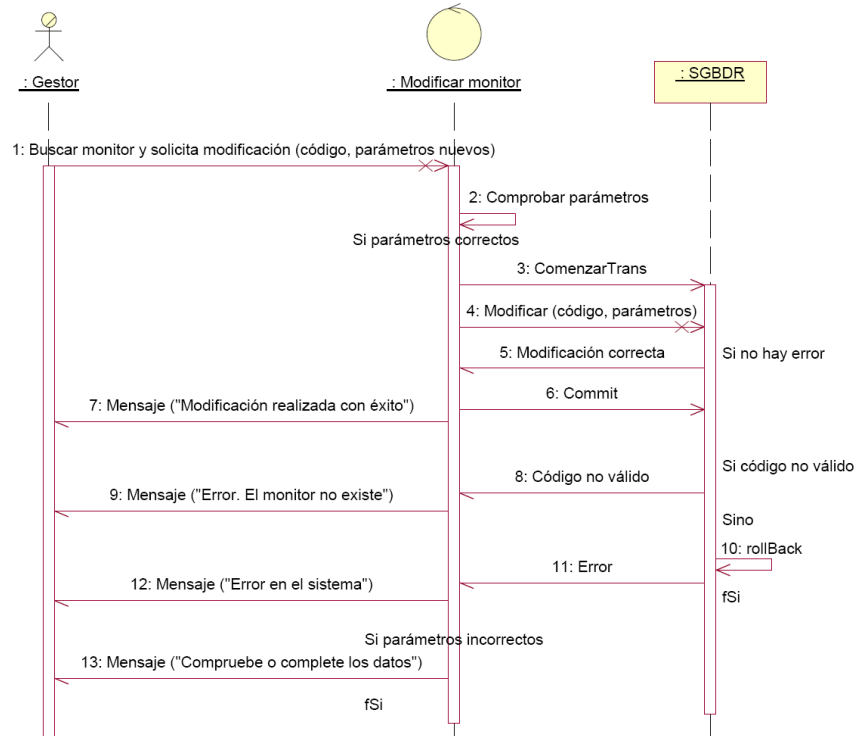


Figura 65. Diagrama de secuencia ‘Modificar monitor’ en iteración 2

### 6.2.3.1.3 GESTIÓN DE GRUPOS

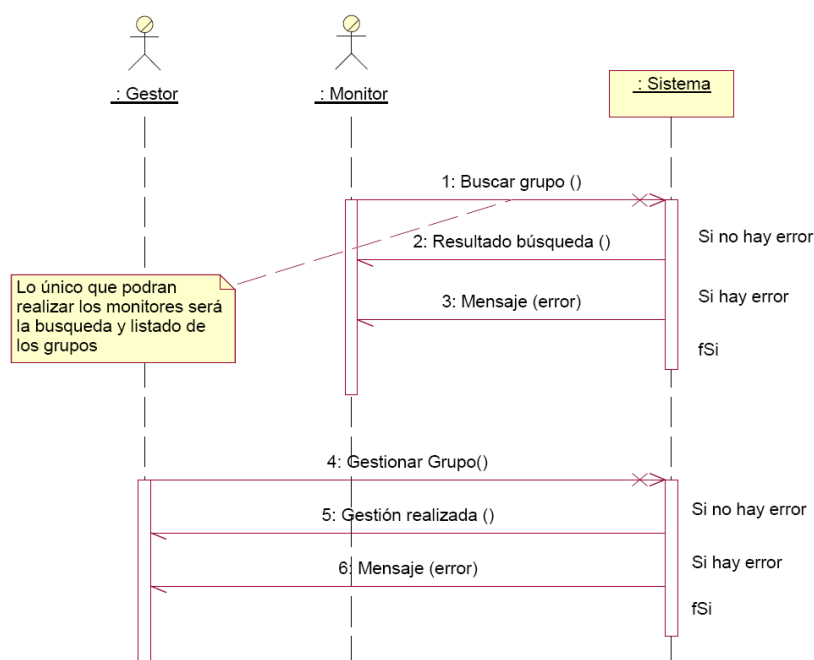


Figura 66. Diagrama de secuencia ‘Gestión de grupos’ en iteración 1

### 6.2.3.1.3.1 GESTIONAR GRUPOS

Tanto el gestor como los monitores participan en el caso de uso ‘gestionar grupos’. La labor de los monitores se limita a la gestión de los subgrupos que tienen a su cargo.

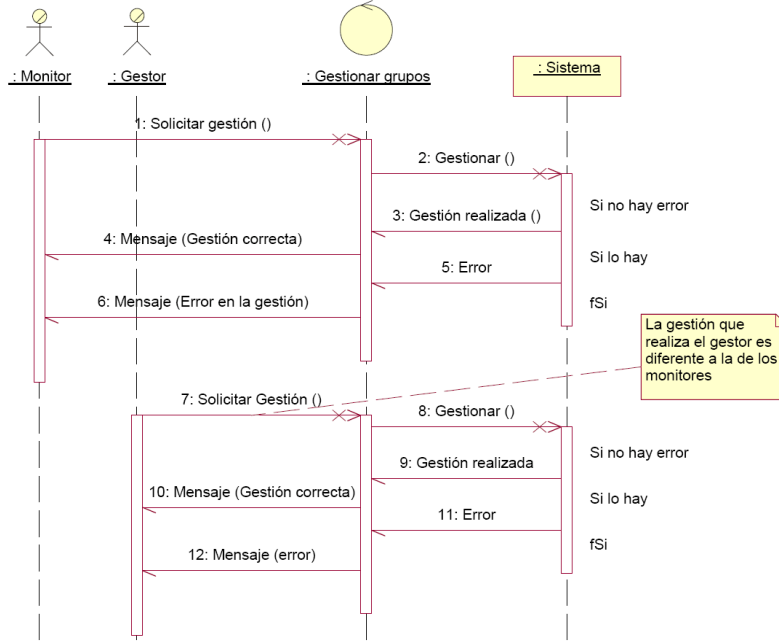


Figura 67. Diagrama de secuencia ‘Gestionar grupos’ en iteración 2

### 6.2.3.1.3.1.1 ALTA GRUPO

Solamente el gestor puede dar de alta un nuevo grupo en el sistema.

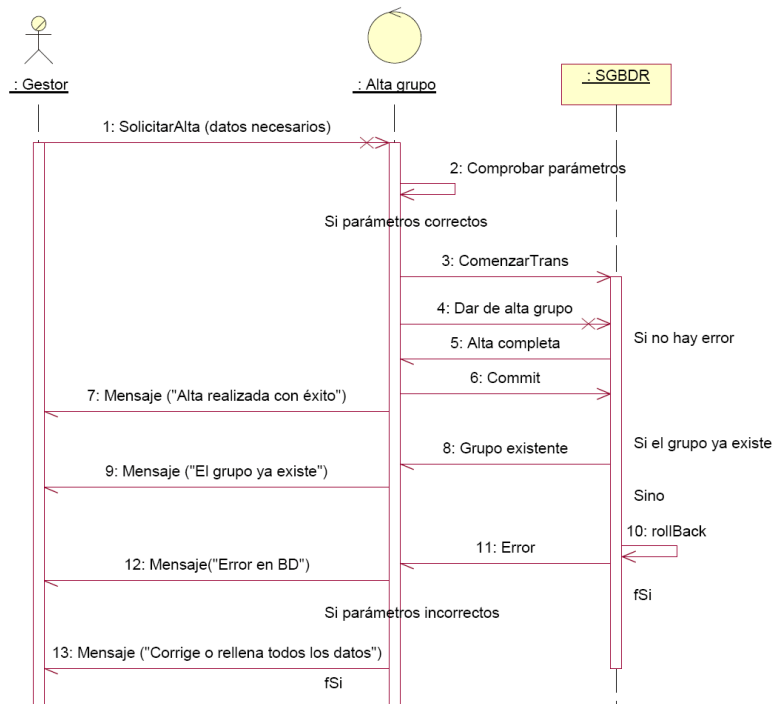


Figura 68. Diagrama de secuencia ‘Alta grupo’ en iteración 3

### 6.2.3.1.3.1.2 BAJA GRUPO

Solo el gestor puede dar de baja los grupos del sistema. El dar de baja a un grupo activo del sistema conlleva la finalización de la actividad de todos los subgrupos que tenga asociados.

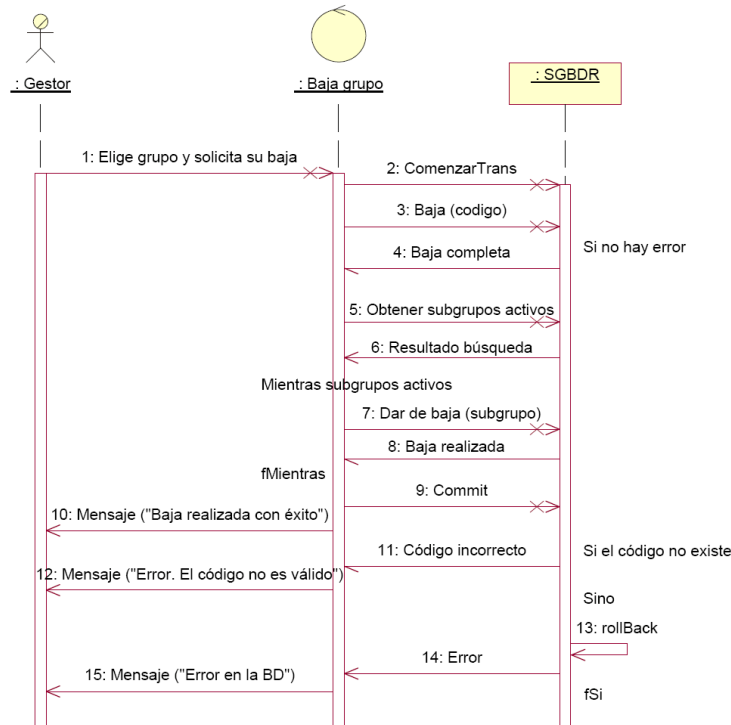


Figura 69. Diagrama de secuencia 'Baja grupo' en iteración 3

### 6.2.3.1.3.1.3 BUSCAR GRUPO

Tanto el gestor como los monitores pueden realizar búsquedas sobre los grupos registrados en el sistema.

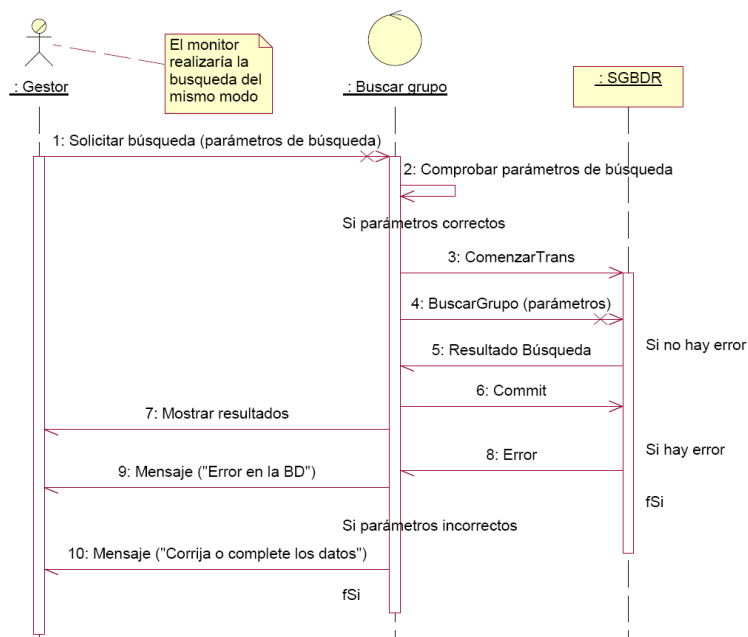


Figura 70. Diagrama de secuencia 'Buscar grupo' en iteración 3



### 6.2.3.1.3.1.4 MODIFICAR GRUPO

Solamente el gestor puede modificar los datos de un grupo.

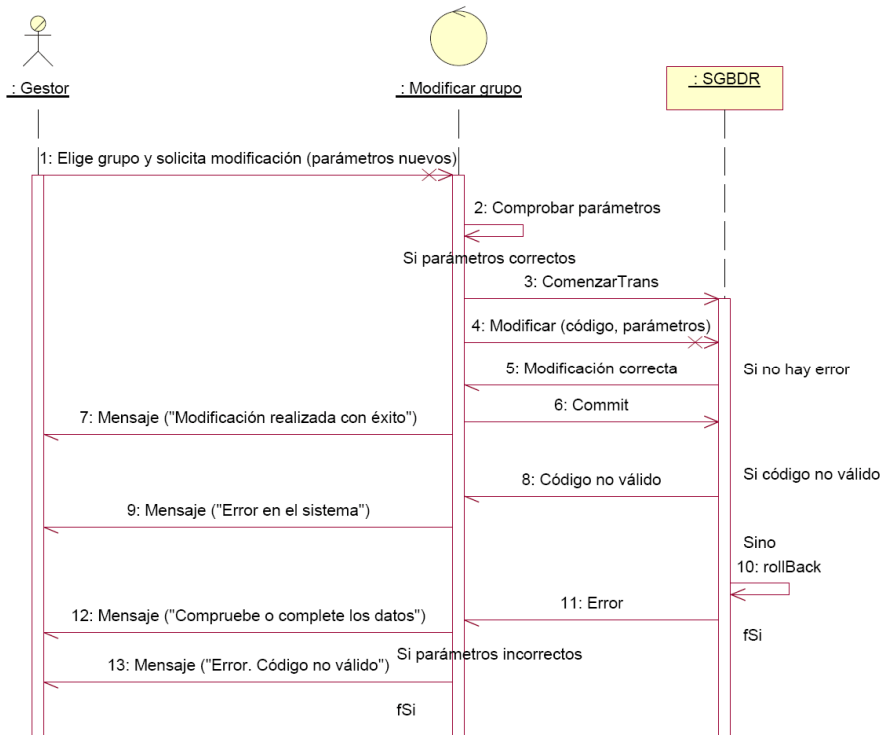
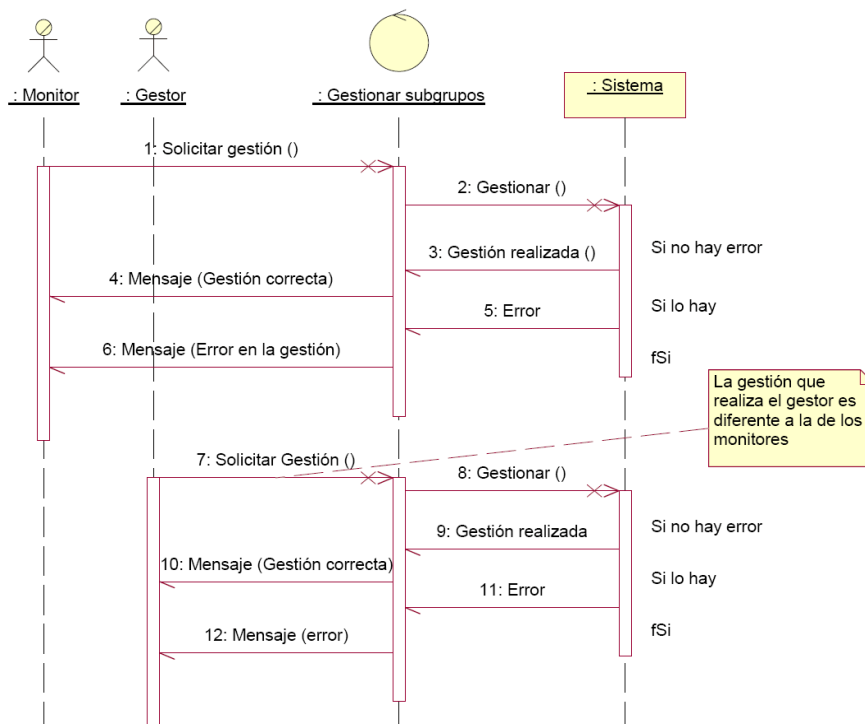


Figura 71. Diagrama de secuencia 'Modificar grupo' en iteración 3

### 6.2.3.1.3.2 GESTIONAR SUBGRUPOS



La gestión que realiza el gestor es diferente a la de los monitores

Figura 72. Diagrama de secuencia 'Gestionar subgrupos' en iteración 2

### 6.2.3.1.3.2.1 ALTA SUBGRUPO

Solo el gestor puede dar de alta a nuevos subgrupos en el sistema. Cada vez que un nuevo subgrupo sea dado de alta, este debe ser asociado con alguno de los grupos activos en ese momento en el sistema.

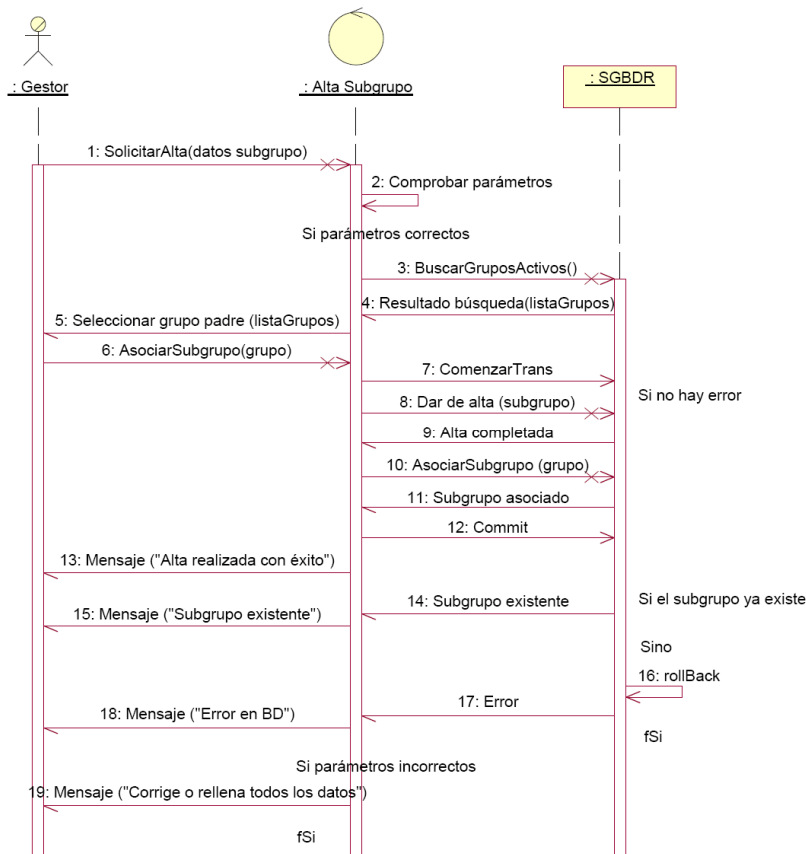


Figura 73. Diagrama de secuencia ‘Alta subgrupo’ en iteración 3

### 6.2.3.1.3.2.2 BAJA SUBGRUPO

El gestor es el que da de baja a los subgrupos activos del sistema.

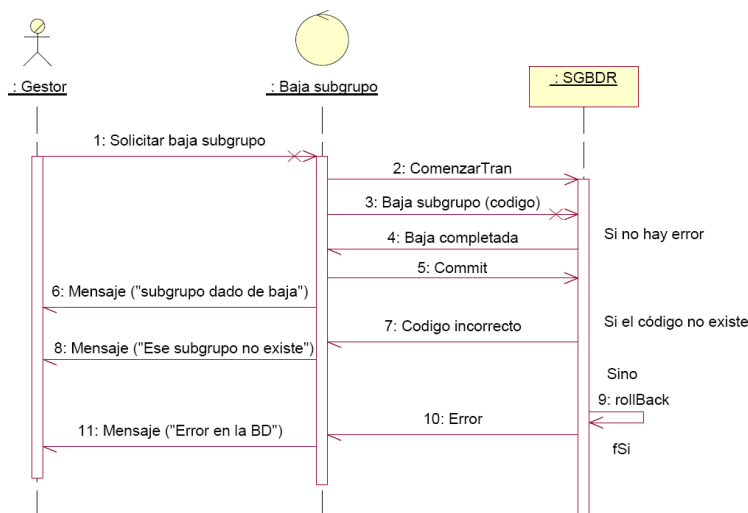


Figura 74. Diagrama de secuencia ‘Baja subgrupo’ en iteración 3

### 6.2.3.1.3.2.3 BUSCAR SUBGRUPO

Tanto el gestor como los monitores pueden realizar búsquedas sobre los subgrupos del sistema.

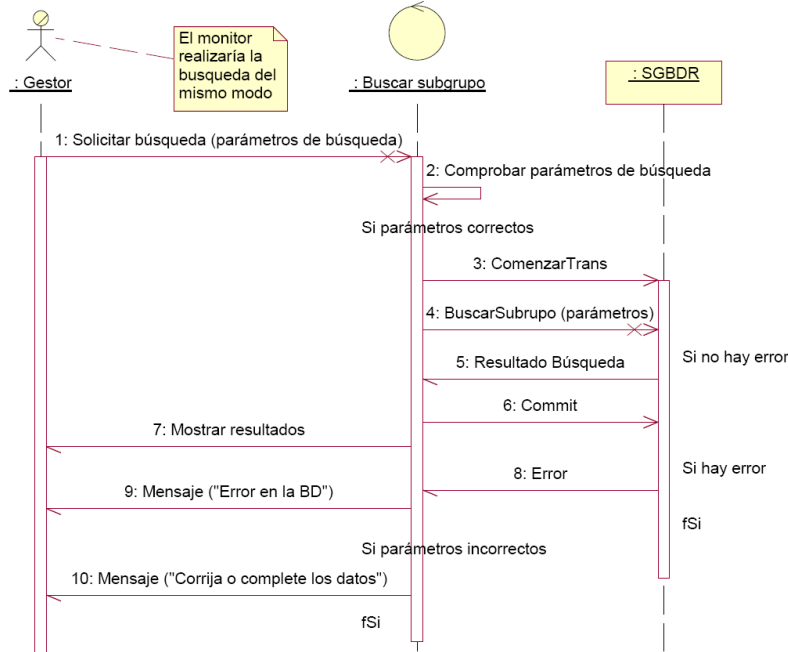


Figura 75. Diagrama de secuencia 'Buscar subgrupo' en iteración 3

### 6.2.3.1.3.2.4 MODIFICAR SUBGRUPO

Solamente el gestor puede modificar los datos de un subgrupo. Un monitor aun estando a cargo del mismo, no puede realizar modificaciones.

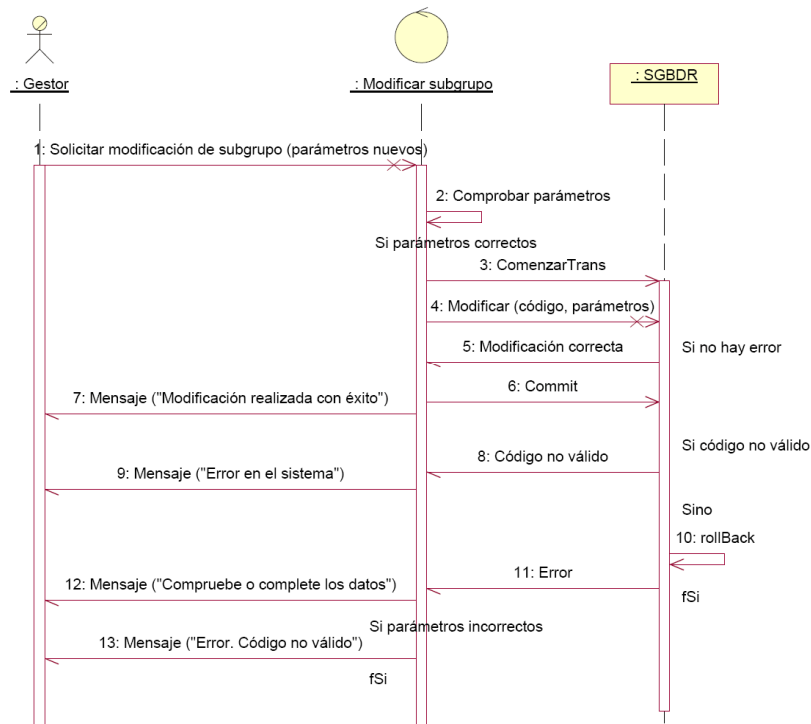


Figura 76. Diagrama de secuencia 'Modificar subgrupo' en iteración 3

### 6.2.3.1.4 GESTIÓN DE CURSOS

En el caso de uso ‘gestión de cursos’ la mayor parte del peso de la gestión recae sobre los monitores. El gestor pasa a ser un simple observador, controlando que todo vaya siendo realizado a su debido tiempo y de forma correcta.

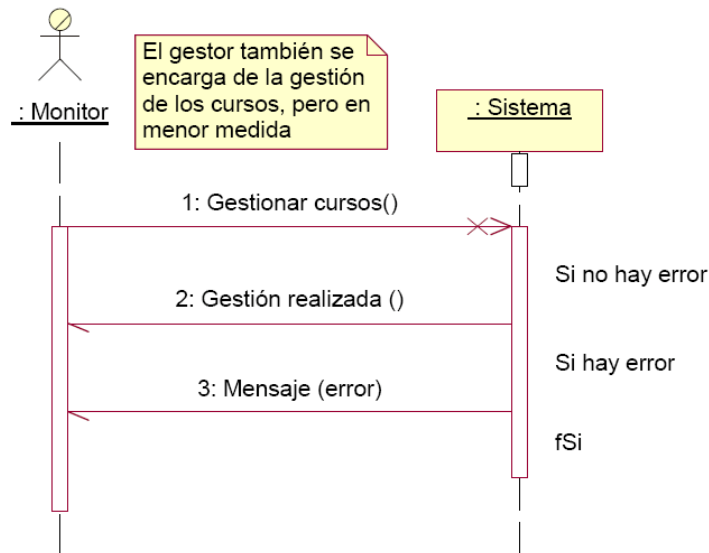


Figura 77. Diagrama de secuencia ‘Gestión de cursos’ en iteración 1

### 6.2.3.1.4.1 GESTIÓN DE ACTAS

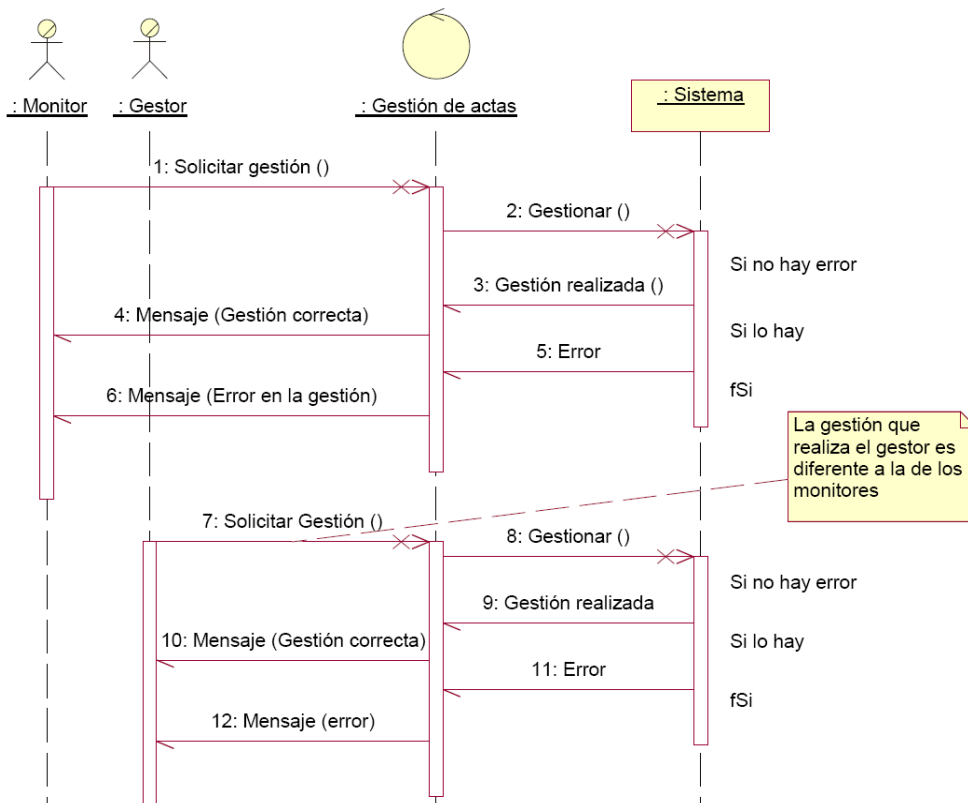


Figura 78. Diagrama de secuencia ‘Gestión de actas’ en iteración 2

### 6.2.3.1.4.1.1 ALTA ACTA

Solamente los monitores pueden dar de alta nuevas actas, siempre y cuando la sesión a la que va asociada ya haya sido realizada.

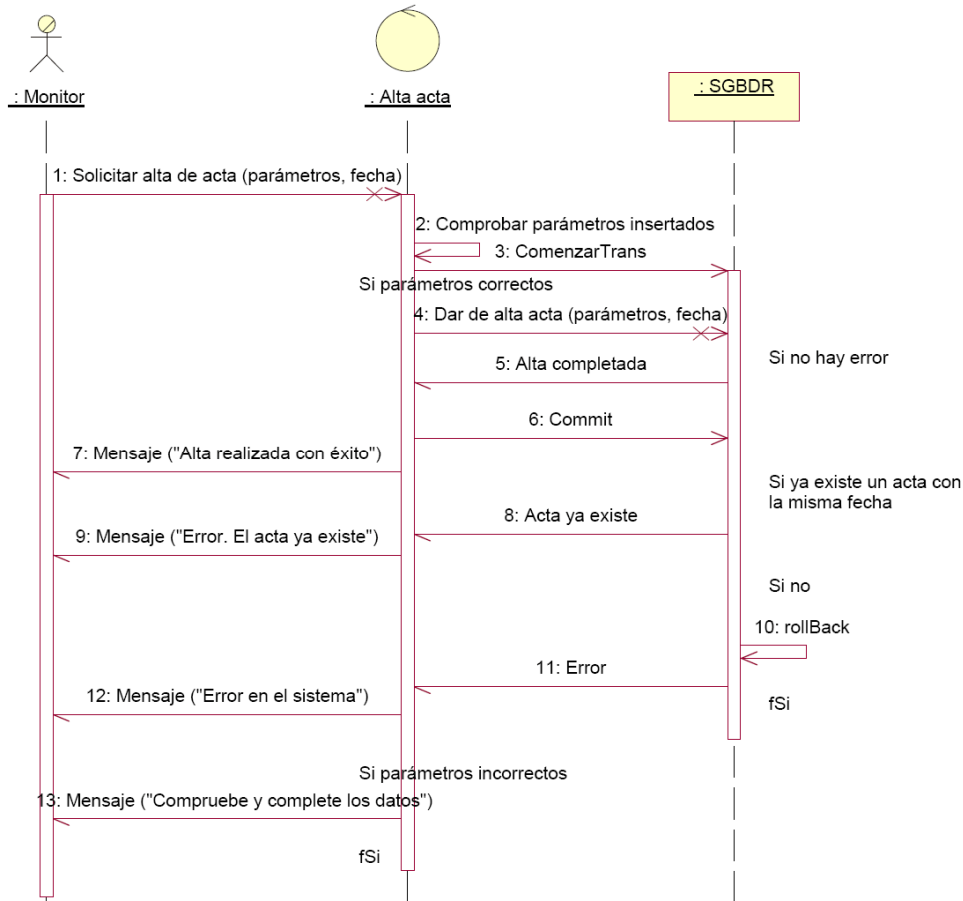


Figura 79. Diagrama de secuencia 'Alta acta' en iteración 3

### 6.2.3.1.4.1.2 BAJA ACTA

Las actas serán eliminadas al ser borrada la sesión para la que fueron creadas. El gestor es el único con los permisos necesarios para ello.

### 6.2.3.1.4.1.3 BUSCAR ACTA

Tanto el gestor como los monitores pueden realizar búsquedas sobre las actas existentes en el sistema. Aunque el gestor no pueda crearlas ni modificarlas, si que puede ir comprobando que sean realizadas correctamente.

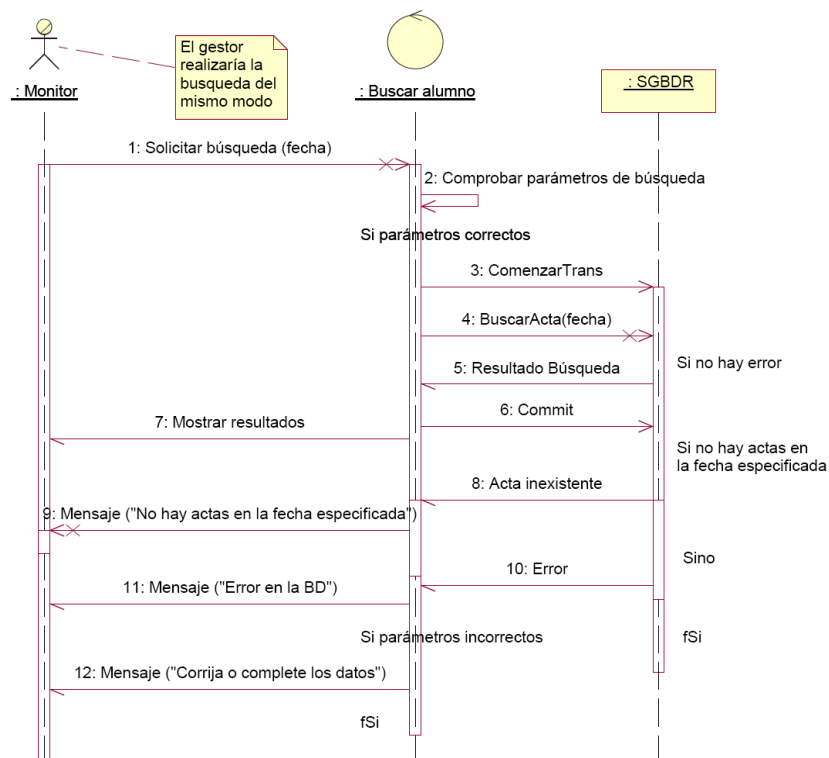


Figura 80. Diagrama de secuencia ‘Buscar acta’ en iteración 3

### 6.2.3.1.4.1.4 MODIFICAR ACTA

Solo los monitores pueden modificar los datos de las actas existentes en el sistema, siempre y cuando esa acta corresponda a alguna sesión realizada por alguno de los subgrupos a su cargo.

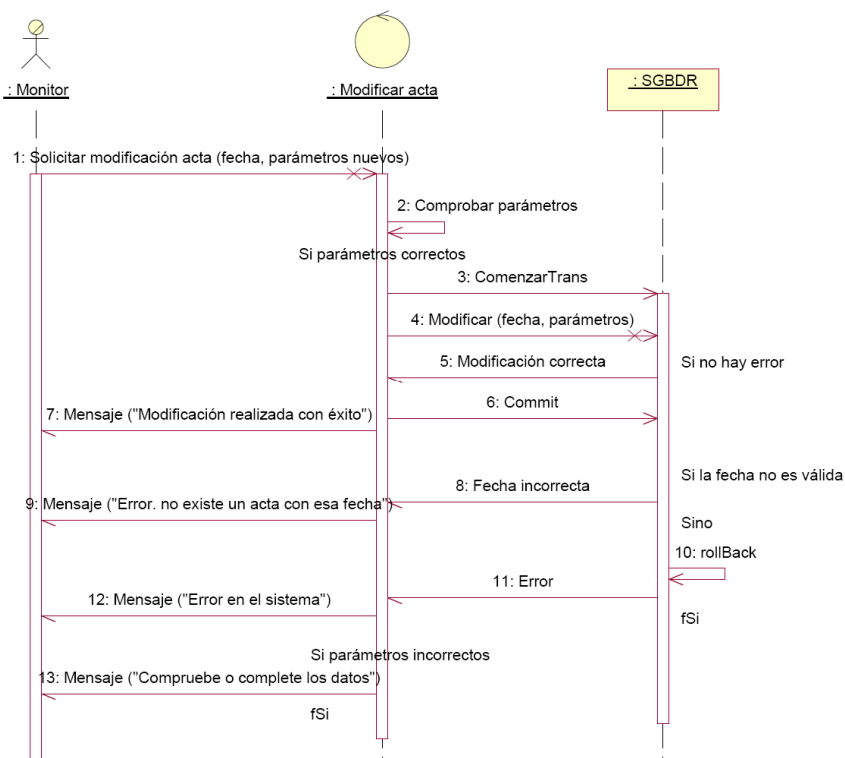


Figura 81. Diagrama de secuencia ‘Modificar acta’ en iteración 3

### 6.2.3.1.4.2 GESTIÓN DE ACTIVIDADES

En el caso de uso ‘gestión de actividades’ el peso de la gestión recae por igual tanto en el gestor como en los monitores.

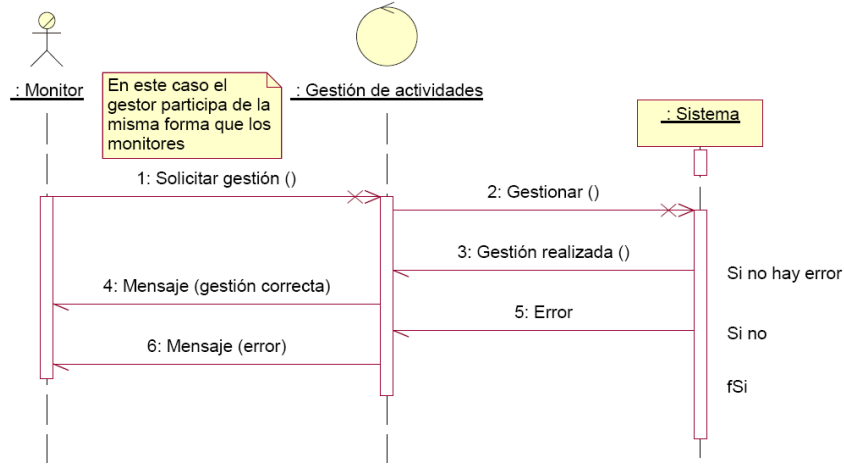


Figura 82. Diagrama de secuencia ‘Gestión de actividades’ en iteración 2

### 6.2.3.1.4.2.1 ALTA ACTIVIDAD

Tanto el gestor como los monitores pueden dar de alta nuevas actividades.

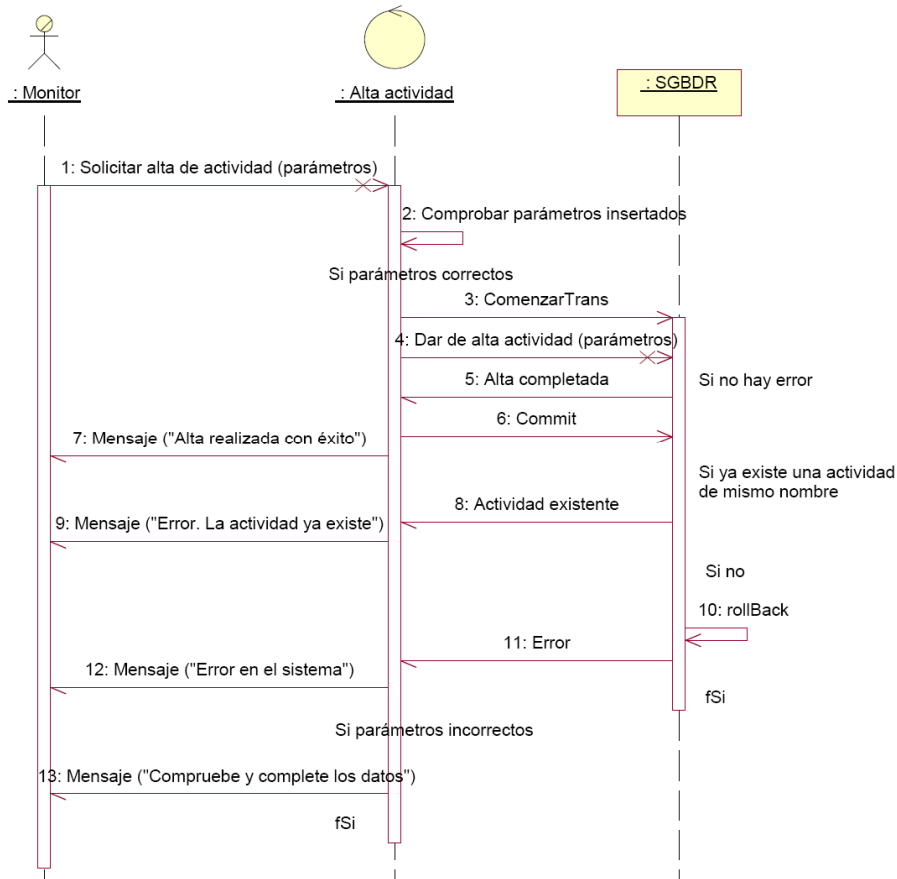


Figura 83. Diagrama de secuencia ‘Alta actividad’ en iteración 3

### 6.2.3.1.4.2.2 BAJA ACTIVIDAD

Tanto el gestor como los monitores pueden dar de baja cualquiera de las actividades existentes en el sistema. Al hacerlo se borran todas las evaluaciones que puedan haberse realizado sobre la actividad a eliminar.

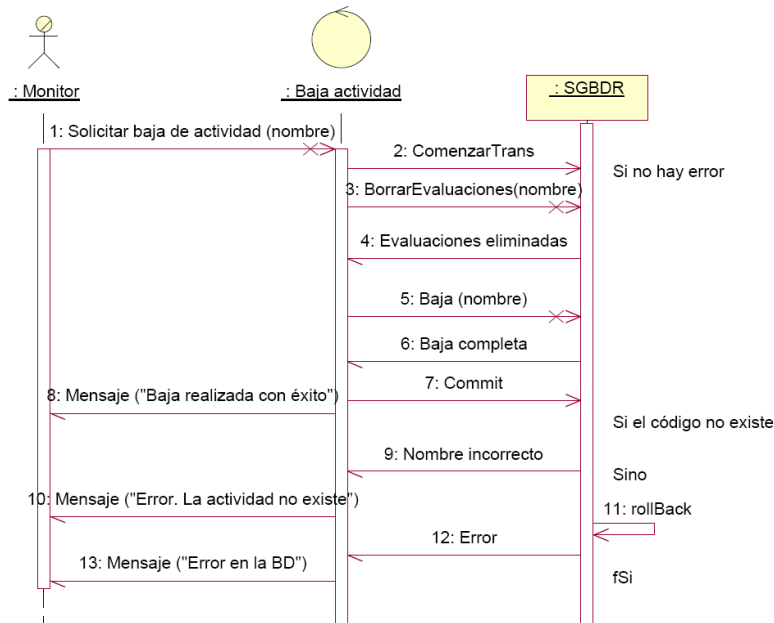


Figura 84. Diagrama de secuencia ‘Baja actividad’ en iteración 3

### 6.2.3.1.4.2.3 BUSCAR ACTIVIDAD

Tanto el gestor como los monitores pueden realizar búsquedas sobre las actividades almacenadas en el sistema.

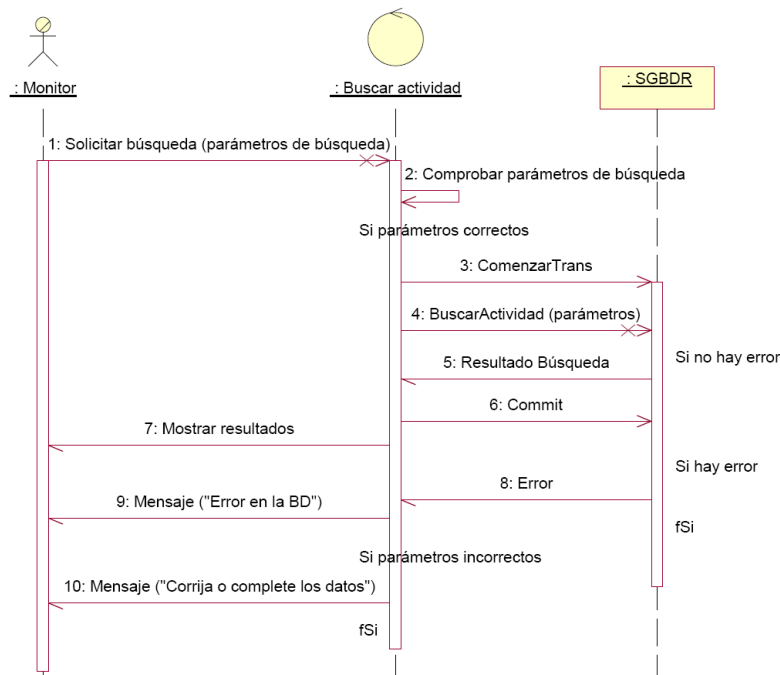


Figura 85. Diagrama de secuencia ‘Buscar actividad’ en iteración 3



### 6.2.3.1.4.2.4 EVALUAR ACTIVIDAD

Solamente los monitores pueden evaluar las actividades existentes en el sistema, debido a que son ellos los que las ponen en práctica en las sesiones planificadas.

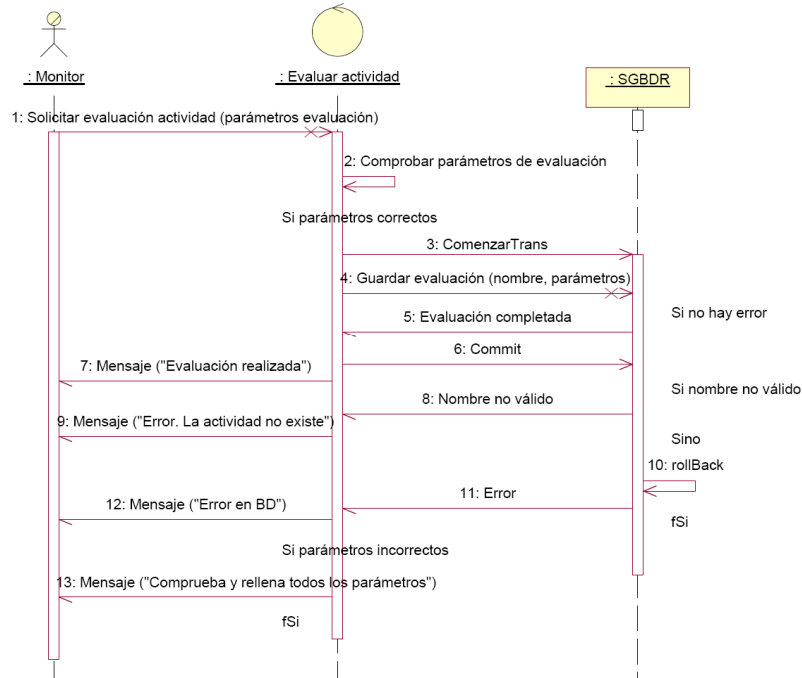


Figura 86. Diagrama de secuencia 'Evaluar actividad' en iteración 3

### 6.2.3.1.4.2.5 MODIFICAR ACTIVIDAD

Tanto el gestor como los monitores pueden modificar cualquiera de las actividades del sistema.

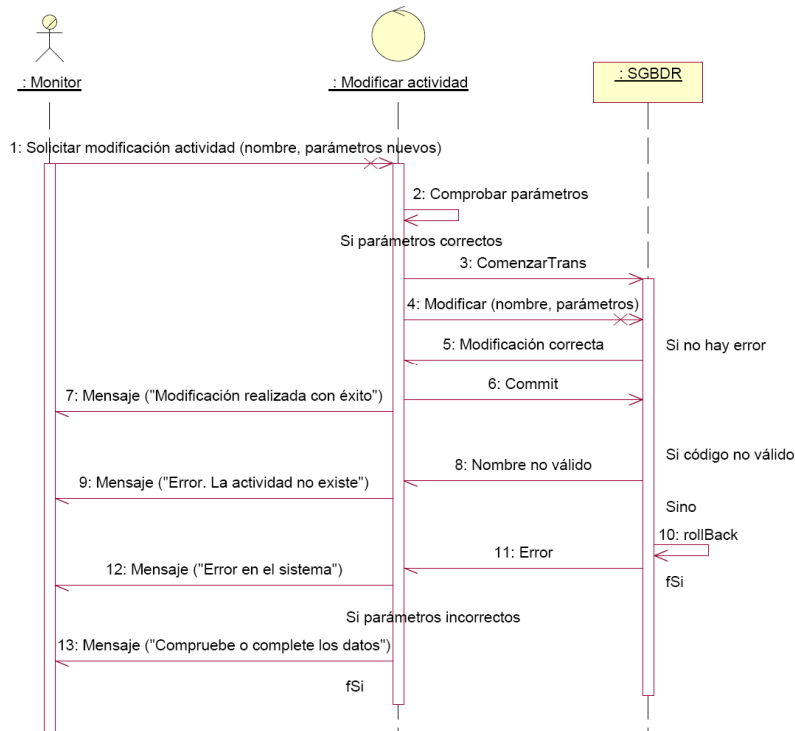


Figura 87. Diagrama de secuencia 'Modificar actividad' en iteración 3

### 6.2.3.1.4.3 GESTIÓN DE SESIONES

Los monitores son los encargados de la gestión de las sesiones. En este caso de uso el gestor vuelve a ser un mero observador.

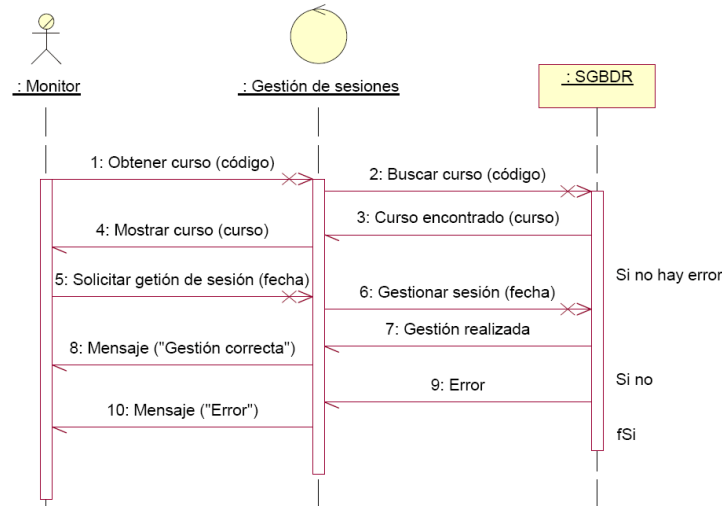


Figura 88. Diagrama de secuencia ‘Gestión de sesiones’ en iteración 2

### 6.2.3.1.4.3.1 ALTA SESION

Los monitores son los que dan de alta nuevas sesiones en los cursos que hayan planificado. Por norma general, las sesiones son dadas de alta automáticamente al crear un nuevo curso. Las características de las sesiones varían en función del tipo de curso para que el que estén siendo realizadas.

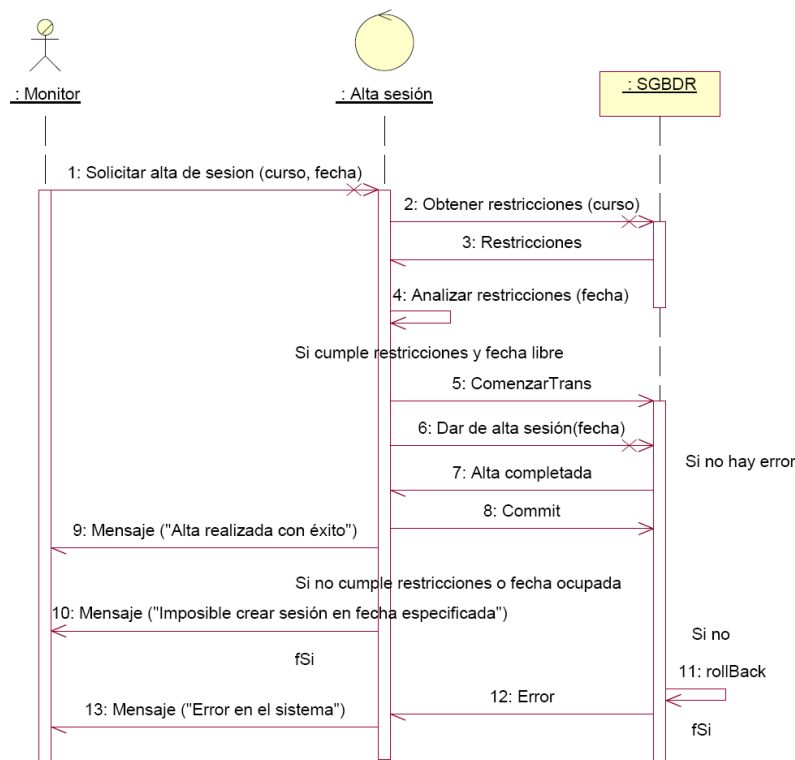


Figura 89. Diagrama de secuencia ‘Alta sesión’ en iteración 3

### 6.2.3.1.4.3.2 BAJA SESION

Tanto el gestor como los monitores pueden dar de baja sesiones. El gestor solo puede eliminar aquellas sesiones que pertenezcan a cursos ya finalizados, mientras que los monitores solo pueden borrar aquellas sesiones de cursos activos que pertenezcan a alguno de los subgrupos de los que sea encargado.

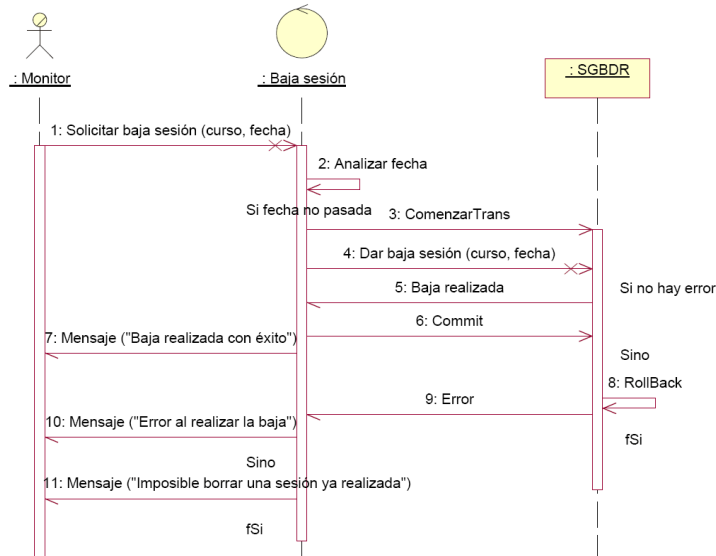


Figura 90. Diagrama de secuencia 'Baja sesión' en iteración 3

### 6.2.3.1.4.3.3 BUSCAR SESION

Las sesiones se buscan automáticamente cada vez que se visualiza un curso. Tanto el gestor como los monitores pueden realizarlo.

### 6.2.3.1.4.3.4 COMPROBAR DURACIÓN

Cada vez que un monitor añada o extraiga alguna de las actividades planificadas para una determinada sesión, la duración total debe volver a ser calculada.

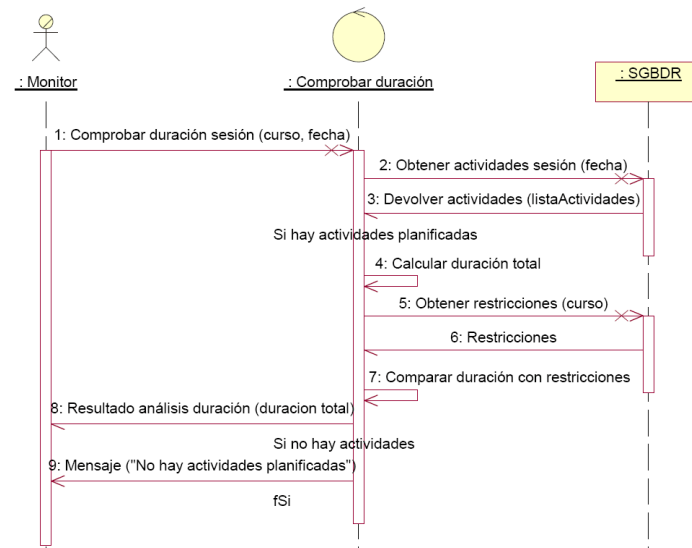


Figura 91. Diagrama de secuencia 'Comprobar duración' en iteración 3

### 6.2.3.1.4.3.5 MODIFICAR SESION

Solo los monitores pueden modificar las sesiones de cursos activos, siempre y cuando dicho curso corresponda a alguno de los subgrupos a su cargo.

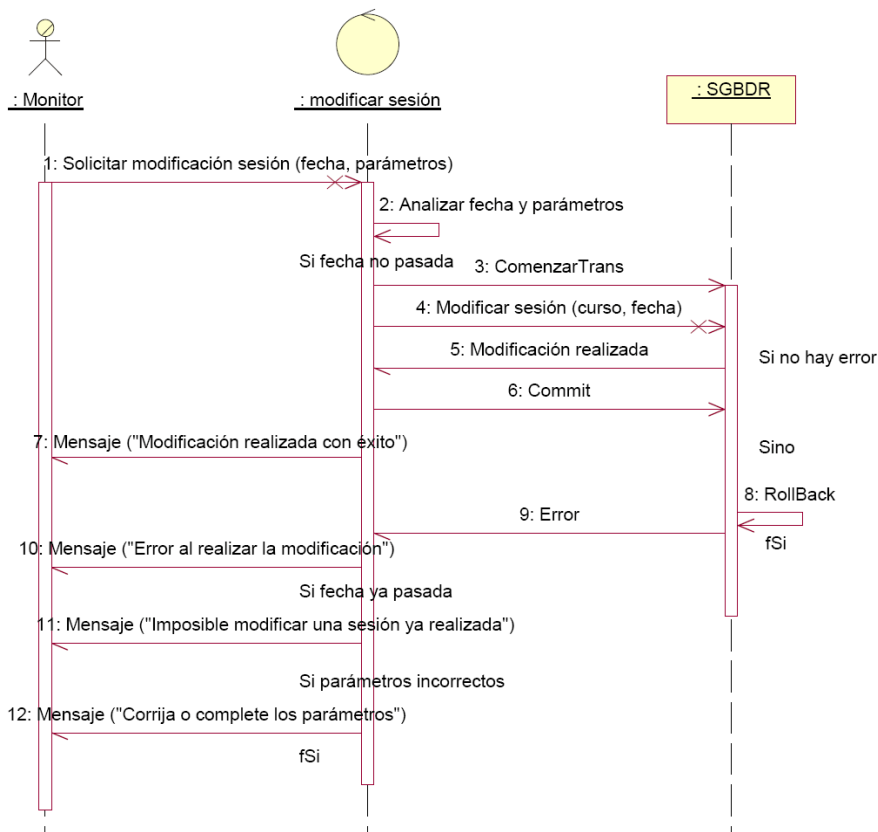


Figura 92. Diagrama de secuencia 'Modificar sesión' en iteración 3

### 6.2.3.1.4.4 GESTIONAR CURSO

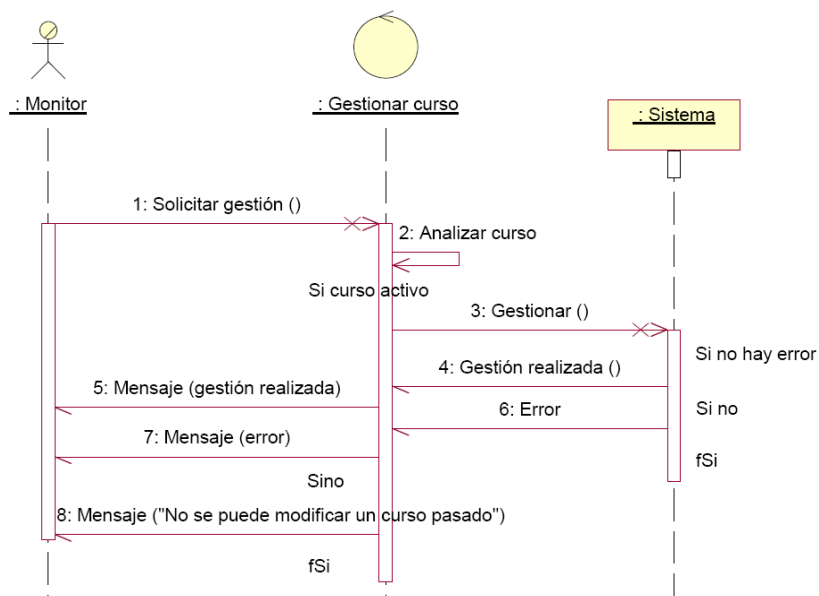


Figura 93. Diagrama de secuencia 'Gestionar curso' en iteración 2

### 6.2.3.1.4.4.1 ALTA CURSO

Solo los monitores pueden dar de alta nuevos cursos. Únicamente pueden tener un curso activo en cada uno de los subgrupos de los que se haga cargo.

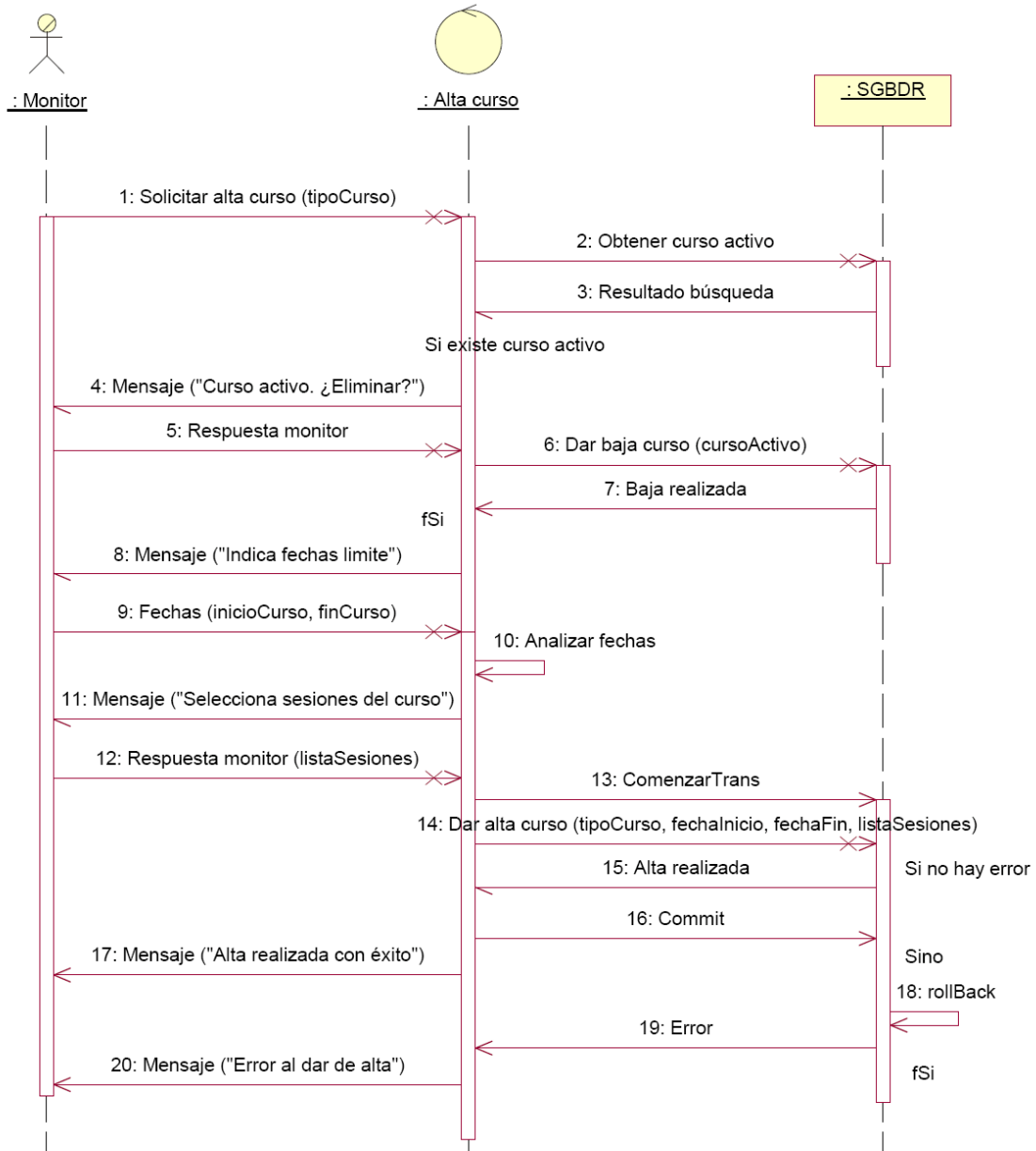


Figura 94. Diagrama de secuencia 'Alta curso' en iteración 3

### 6.2.3.1.4.4.2 COPIAR CURSO

A la hora de copiar alguno de los cursos existentes en el sistema, los monitores no se limitan a los cursos realizados anteriormente por su subgrupo. Puede copiar cualquiera de los cursos creados por un subgrupo asociado al mismo grupo que el subgrupo del que se encarga. Para ello es suficiente con que dicho curso ya haya sido finalizado.

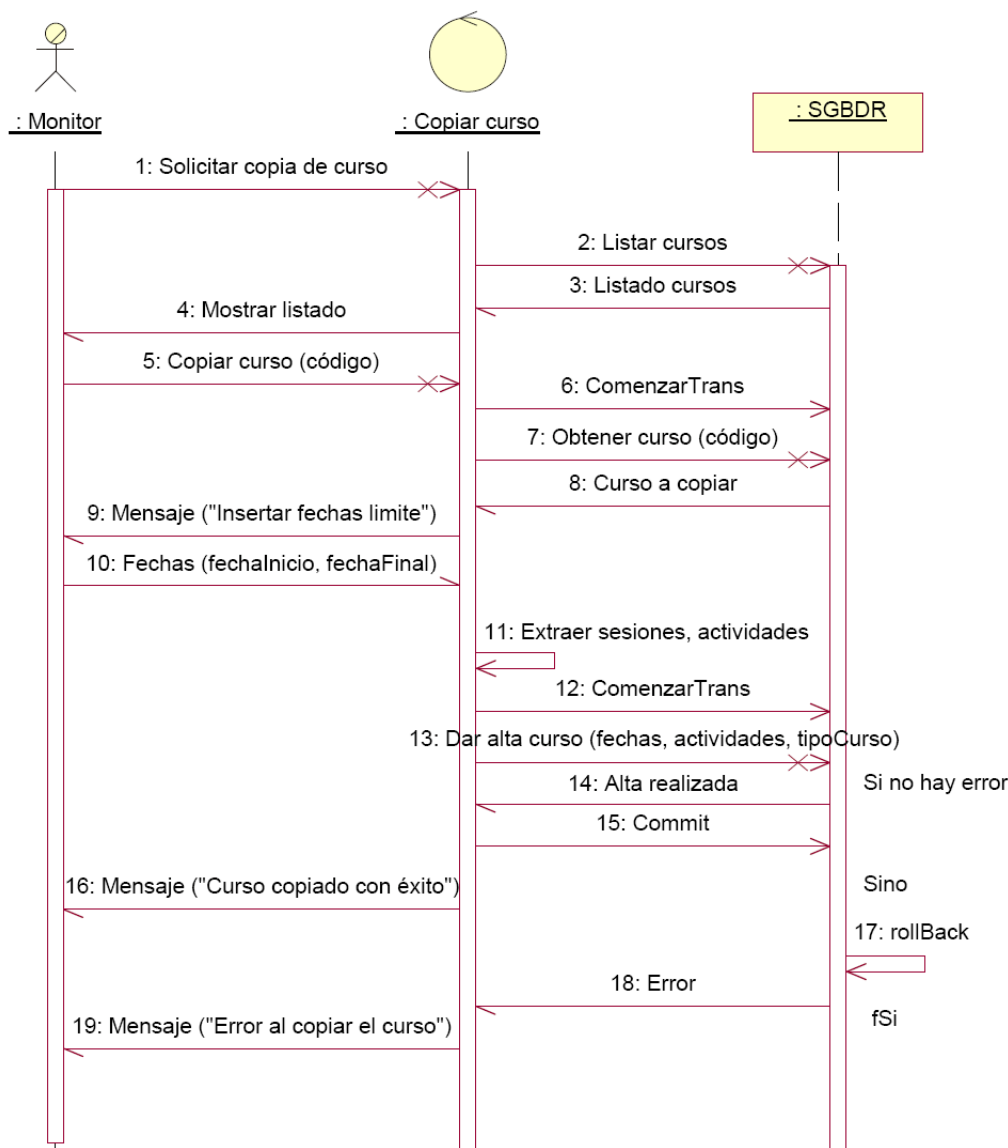


Figura 95. Diagrama de secuencia 'Copiar curso' en iteración 3

### 6.2.3.1.4.4.3 BAJA CURSO

Tanto los monitores como el gestor pueden dar de baja cursos. Los monitores solo pueden dar de baja cursos que todavía no hayan sido comenzados, mientras que el gestor puede eliminar cualquier curso que ya haya sido finalizado.

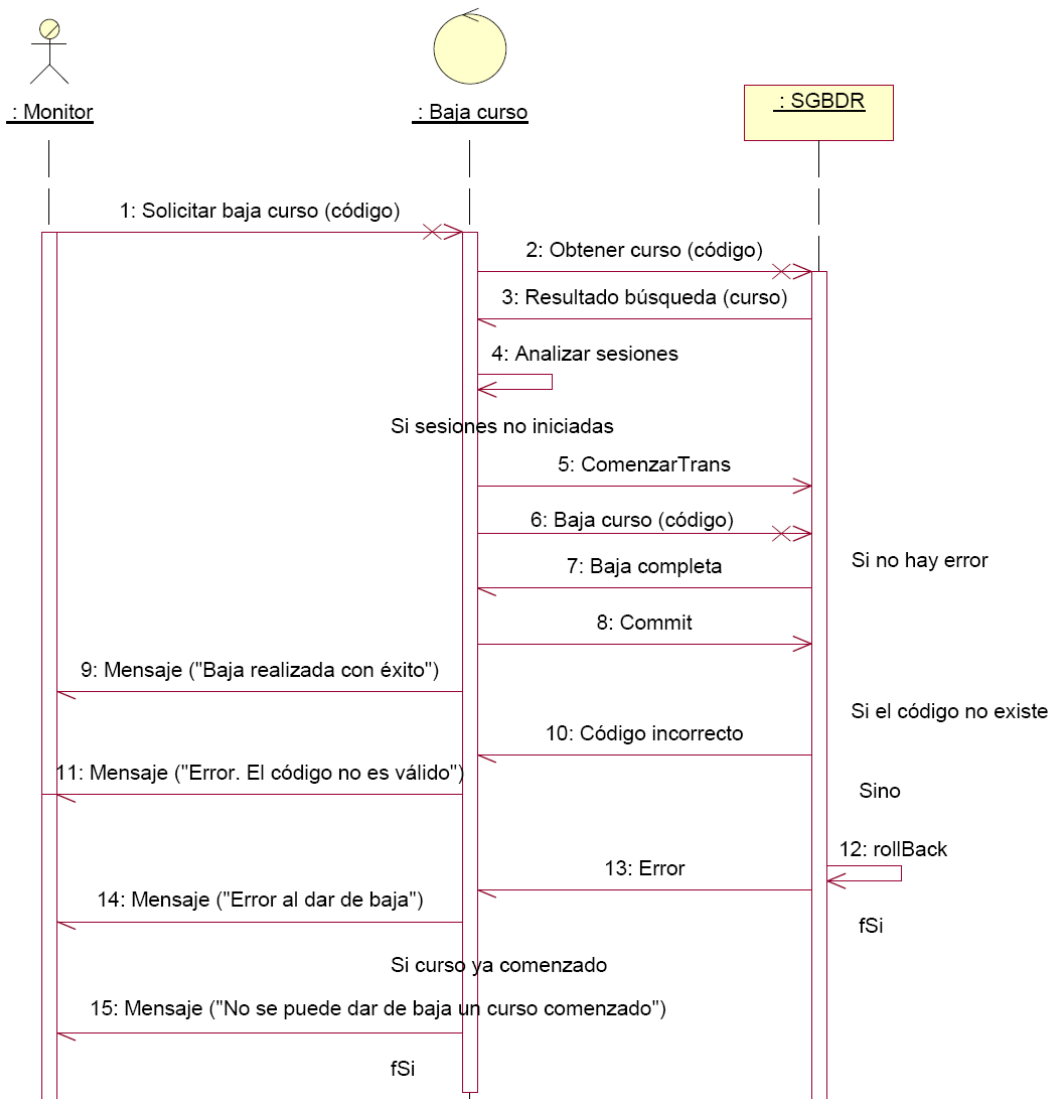


Figura 96. Diagrama de secuencia 'Baja curso' en iteración 3

### 6.2.3.1.4.4.4 BUSCAR CURSO

Tanto el gestor como los monitores pueden realizar búsquedas sobre los cursos del sistema. Los monitores únicamente pueden buscar aquellos cursos que hayan sido realizados por subgrupos asociados al mismo grupo que el subgrupo del que se encargan.

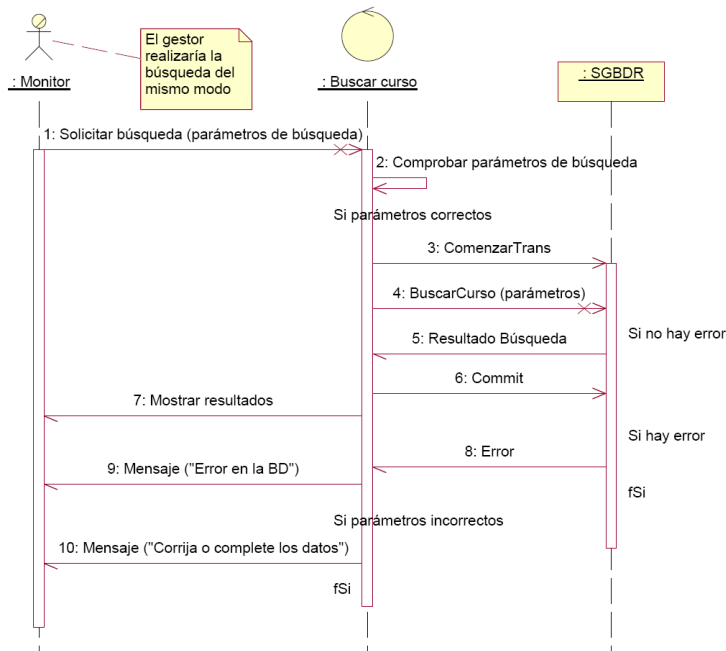


Figura 97. Diagrama de secuencia 'Buscar curso' en iteración 3

### 6.2.3.1.4.4.5 MODIFICAR CURSO

Los monitores únicamente pueden modificar los cursos activos de los subgrupos de los que se encargan.

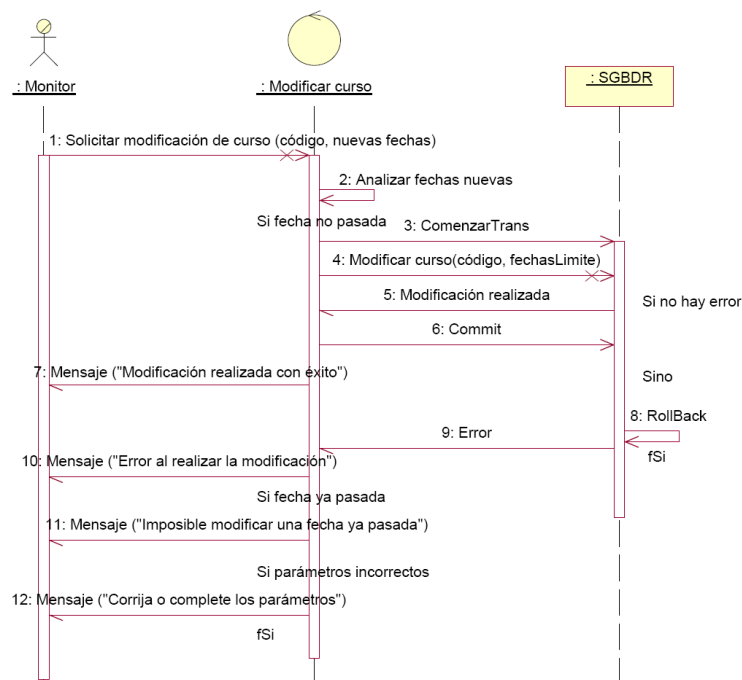


Figura 98. Diagrama de secuencia 'Modificar curso' en iteración 3



### 6.2.3.2 INVENTARIO

En los casos de uso del inventario aparece un nuevo actor: el socio. Este actor no tiene ningún tipo de responsabilidad de gestión dentro del sistema. Sus permisos únicamente le permiten la visualización de todos los libros y videos existentes en el inventario.

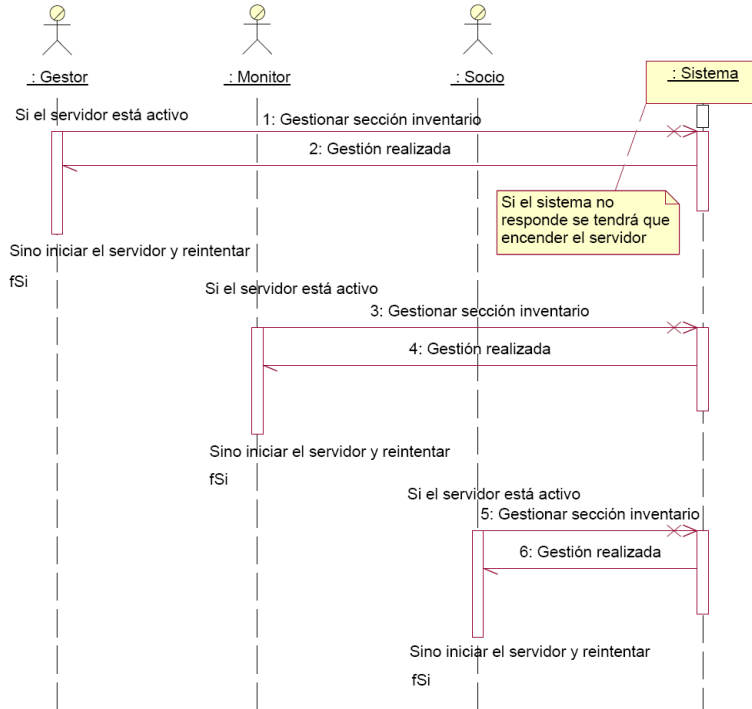


Figura 99. Diagrama de secuencia de la sección del inventario en Draft0

#### 6.2.3.2.1 BUSCAR

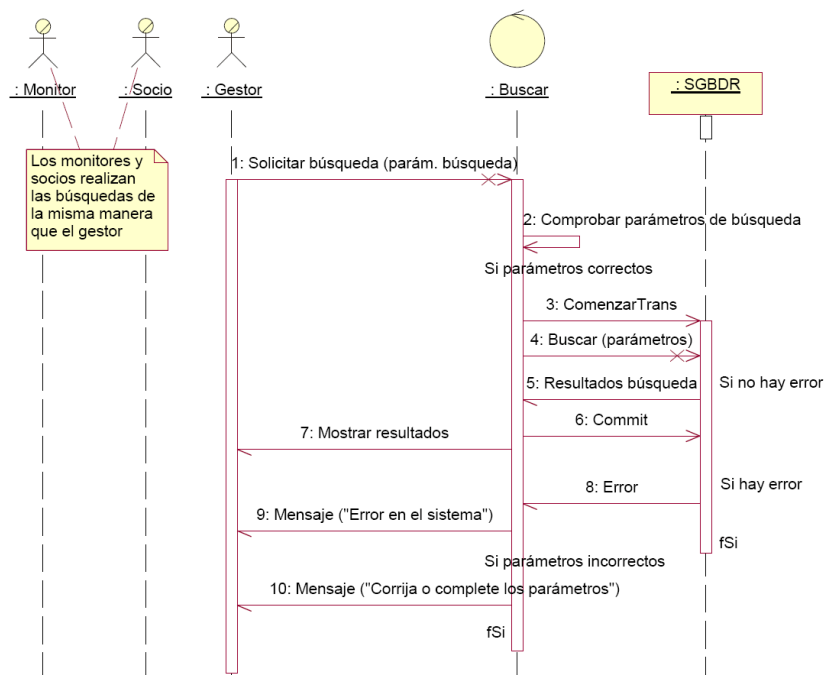


Figura 100. Diagrama de secuencia 'Buscar' en Iteración 1

Este diagrama de secuencia representa a todas las búsquedas que se realizan dentro de la sección de inventario. Los objetos sobre los que pueden realizar búsquedas cada uno de los socios dependen de los permisos asignados al mismo.

### 6.2.3.2.2 GESTIÓN DE ALQUILERES

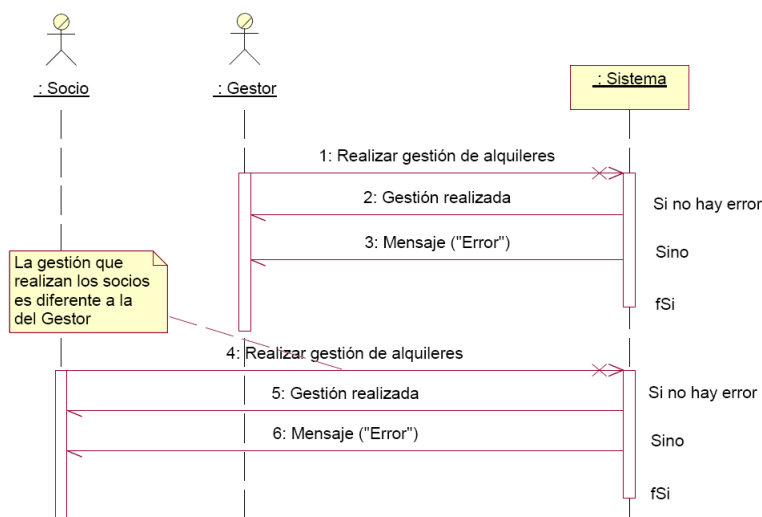


Figura 101. Diagrama de secuencia ‘Gestión de alquileres’ en Iteración 1

### 6.2.3.2.2.1 GESTIÓN DE LIBROS Y VIDEOS

La gran mayoría del peso de la gestión de los libros y videos del inventario recae sobre el gestor del inventario. Los socios únicamente pueden realizar búsquedas sobre el material existente en un momento determinado.

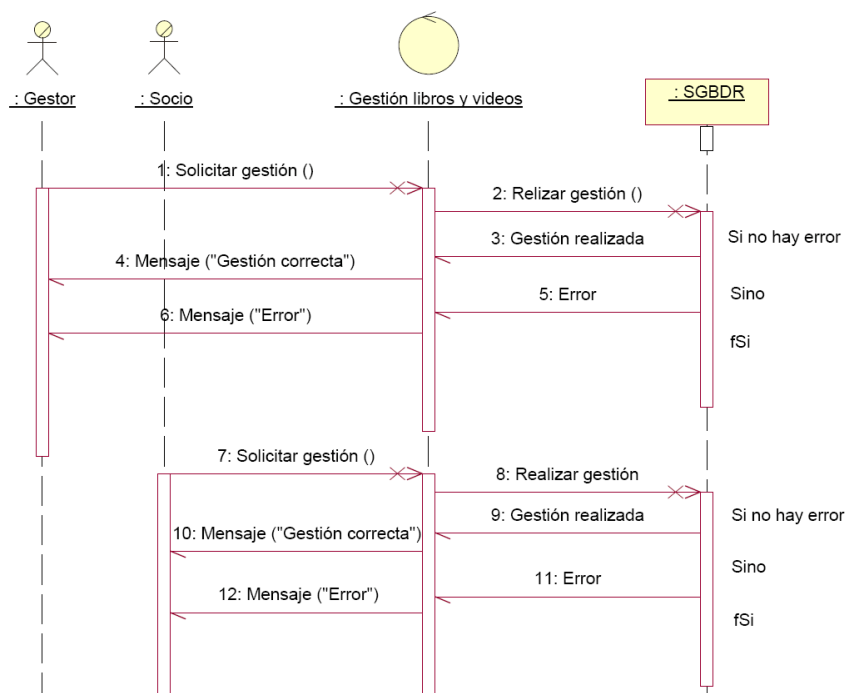


Figura 102. Diagrama de secuencia ‘Gestión de libros y videos’ en Iteración 2

### 6.2.3.2.2.1.1 ALTA LIBRO O VIDEO

Solamente el gestor del inventario puede dar de alta nuevos libros y videos.

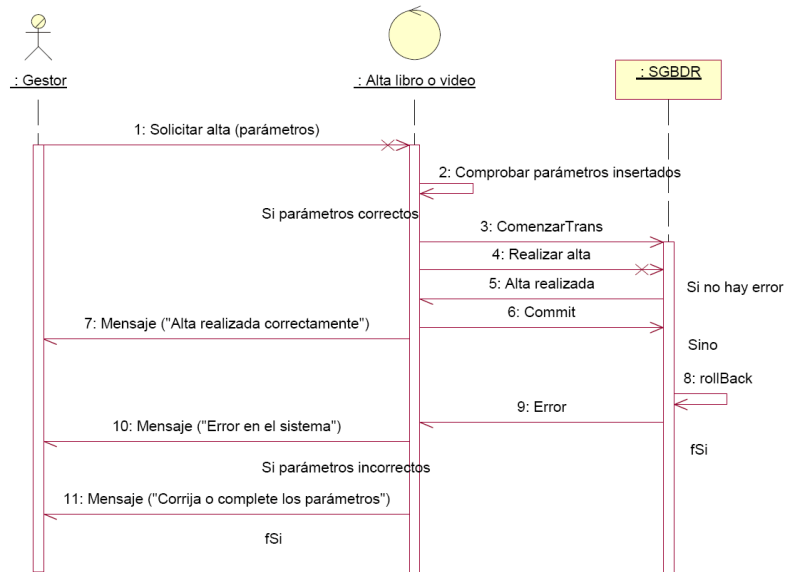


Figura 103. Diagrama de secuencia 'Alta libro o video' en Iteración 3

### 6.2.3.2.2.1.2 BAJA LIBRO O VIDEO

Solamente el gestor tiene los permisos necesarios para dar de baja libros y videos. Antes de proceder con el borrado se debe asegurar que no existan alquileres activos. De ser así deben de ser eliminados para poder continuar.

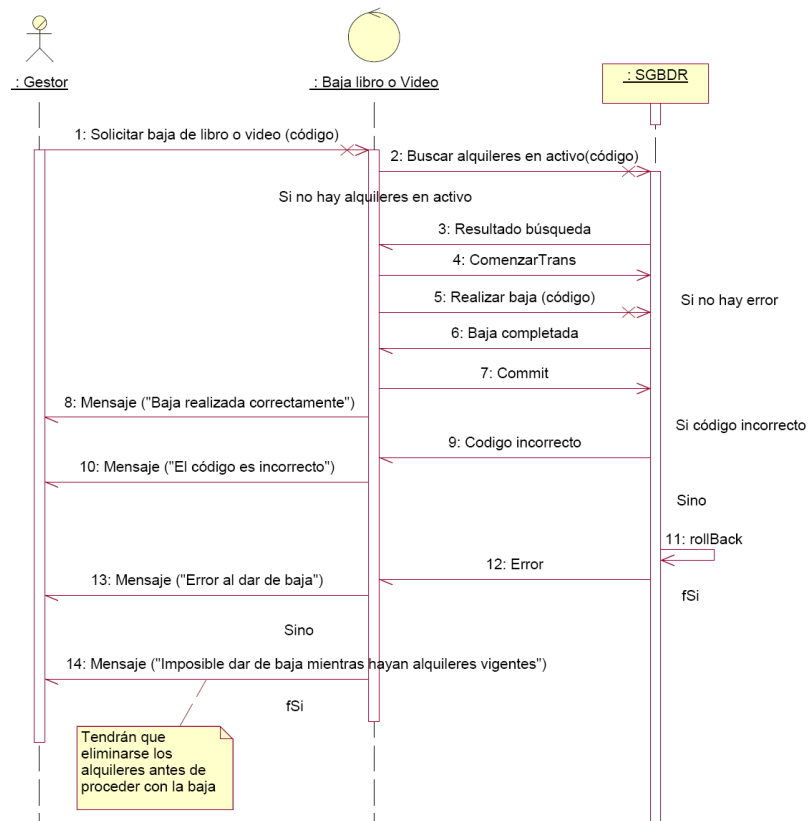


Figura 104. Diagrama de secuencia 'Baja libro o video' en Iteración 3

### 6.2.3.2.2.1.3 MODIFICAR LIBRO O VIDEO

Solo el gestor puede modificar la información de los libros y videos almacenados en el sistema.

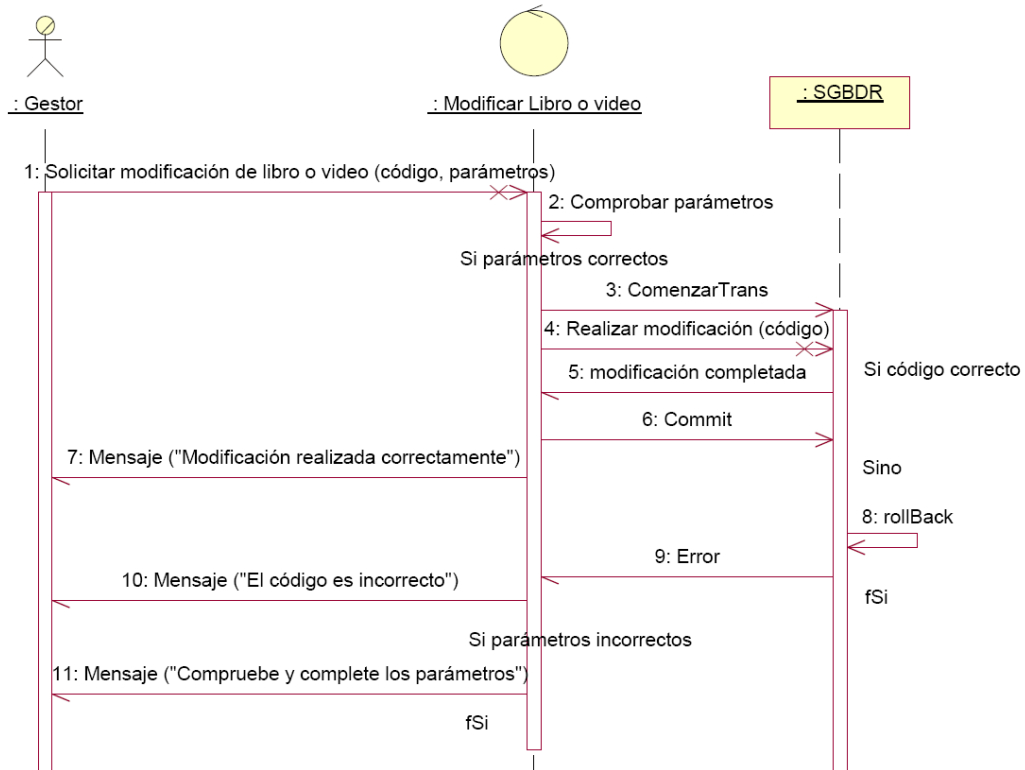


Figura 105. Diagrama de secuencia ‘Modificar libro o video’ en Iteración 3

### 6.2.3.2.2.2 GESTIONAR ALQUILERES

Solamente el gestor toma parte en la gestión de los alquileres realizados sobre los libros y los videos.

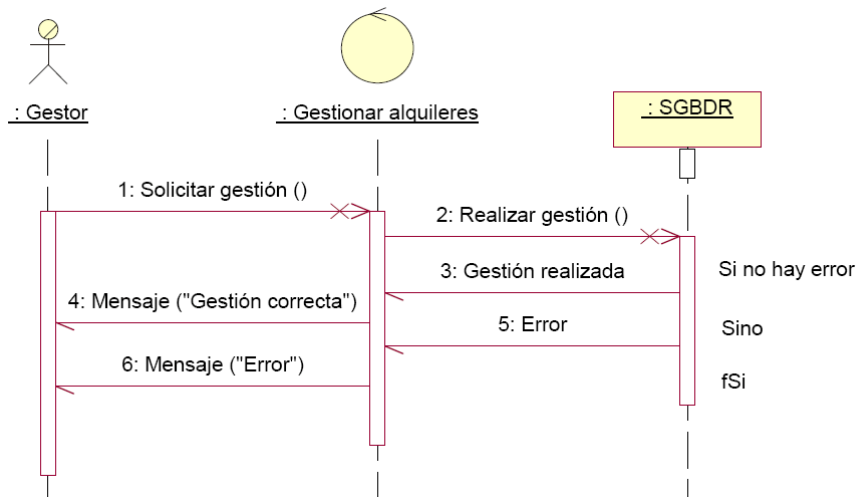


Figura 106. Diagrama de secuencia ‘Gestionar alquileres’ en Iteración 2

### 6.2.3.2.2.2.1 ALTA ALQUILER

Cuando un socio quiere tomar en alquiler alguno de los libros o videos almacenados en el sistema, es el gestor el que da de alta el alquiler. Al socio no le son asignados los permisos necesarios para la gestión de estos alquileres.

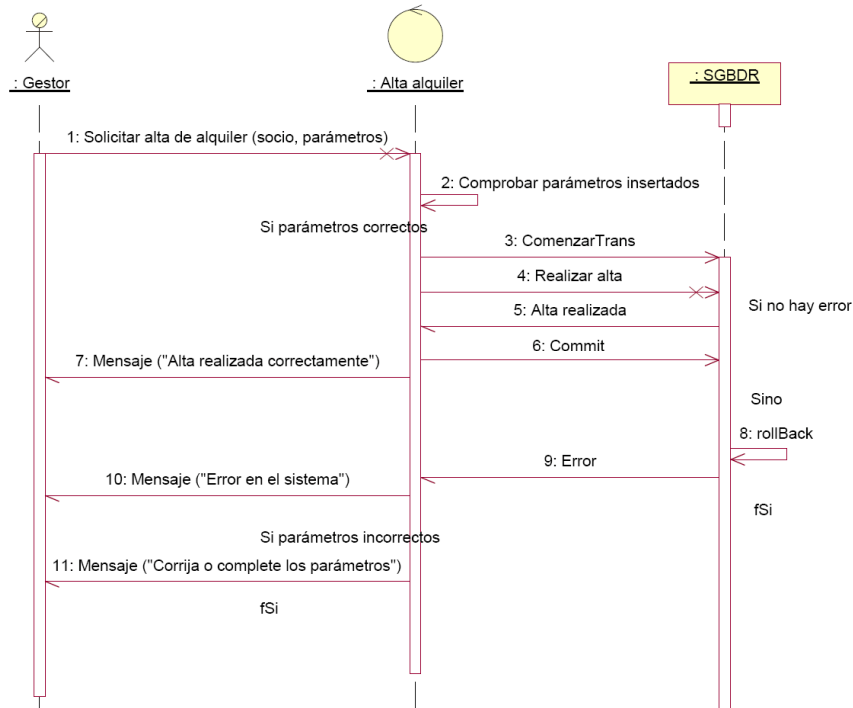


Figura 107. Diagrama de secuencia 'Alta alquiler' en Iteración 3

### 6.2.3.2.2.2.2 BAJA ALQUILER

Solo el gestor puede dar de baja los alquileres existentes en el sistema.

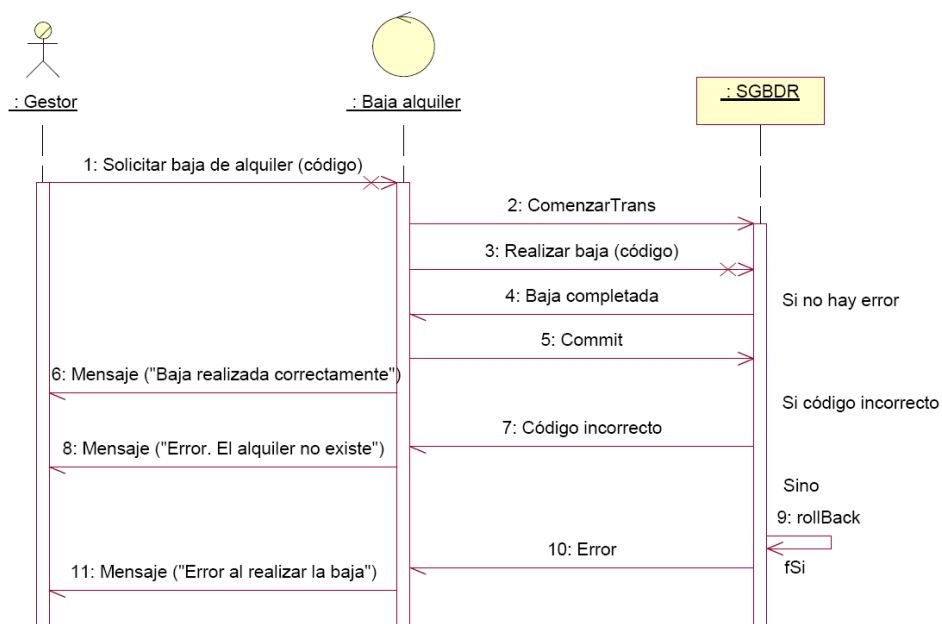


Figura 108. Diagrama de secuencia 'Baja alquiler' en Iteración 3

### 6.2.3.2.3 GESTIÓN DE MATERIALES

Tanto el gestor del inventario como los diferentes monitores del sistema participan en la gestión de todo el material en el almacén. Disponen de permisos diferentes, por lo que la labor de gestión que desempeñan no es la misma.

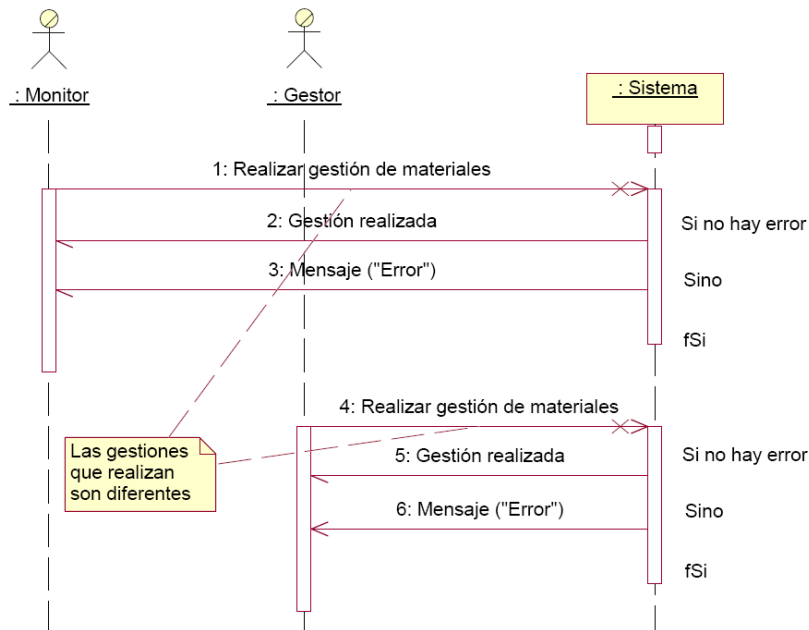


Figura 109. Diagrama de secuencia ‘Gestión de materiales’ en Iteración 1

### 6.2.3.2.3.1 DEVOLVER MATERIAL

Al ser los monitores los únicos que hacen uso del material almacenado en el inventario, son ellos los que realizan su devolución tras haber finalizado la sesión en la que los utilizaron. Cada vez que se hace una devolución se comprueba si es devuelto la misma cantidad de material que se reservó.

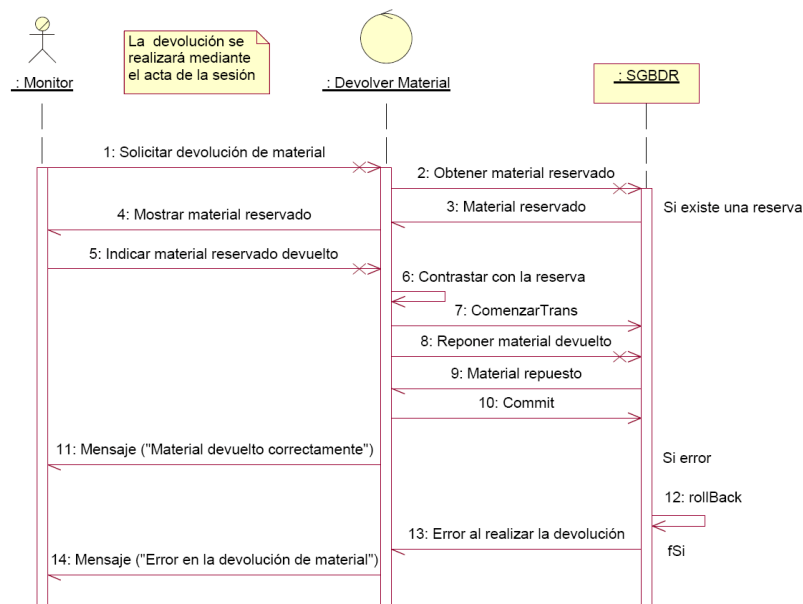


Figura 110. Diagrama de secuencia ‘Devolver material’ en Iteración 2

### 6.2.3.2.3.2 ENVIAR MENSAJE

Cuando un monitor va a realizar las reservas para una sesión determinada pero no encuentra el material deseado o en la cantidad necesaria, se le posibilita el envío de un mensaje de petición al gestor del inventario. La próxima vez que el gestor inicie sesión será avisado de todas las peticiones de material recibidas.

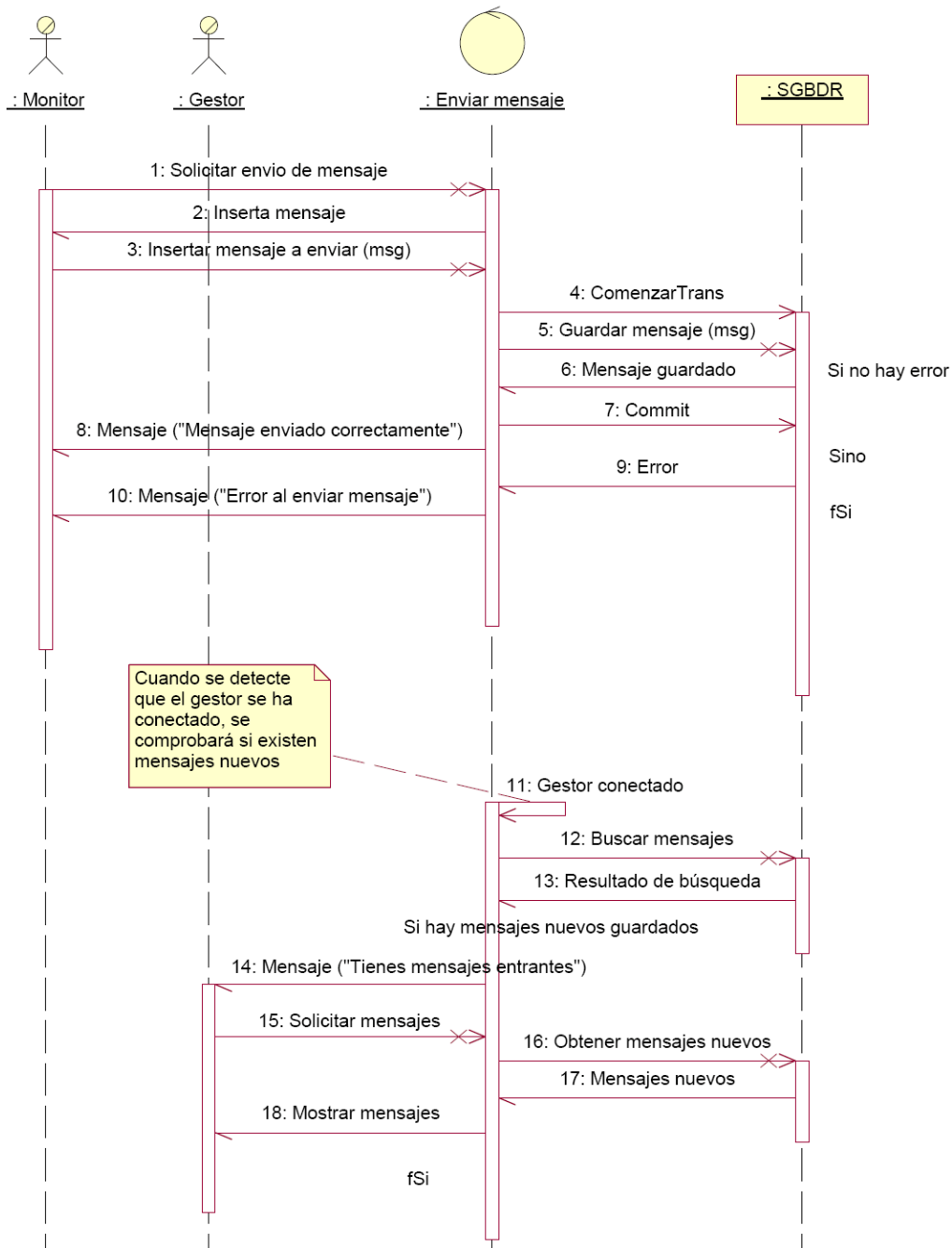


Figura 111. Diagrama de secuencia 'Enviar mensaje' en Iteración 2

### 6.2.3.2.3.3 GESTIONAR MATERIAL

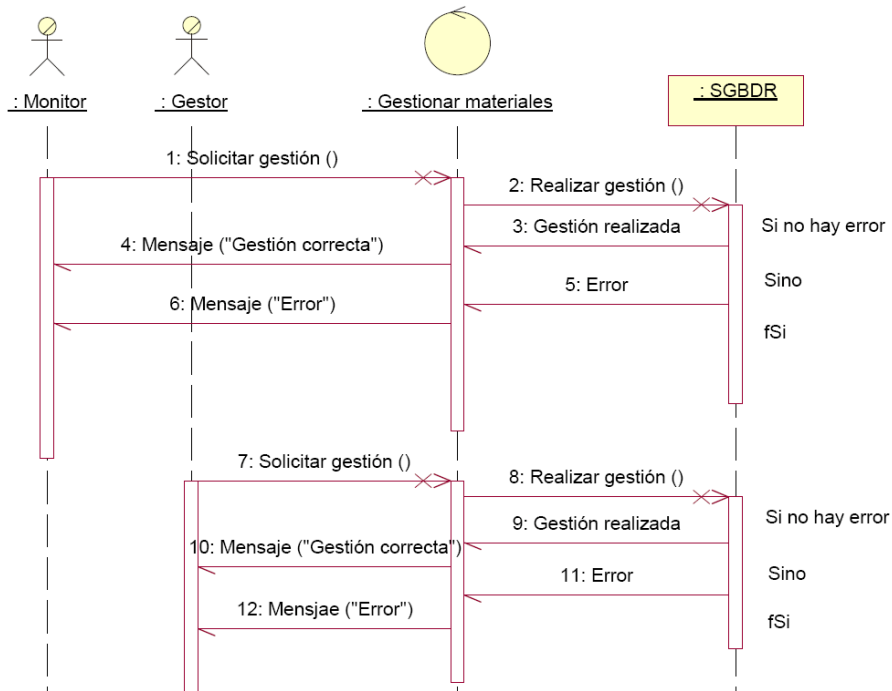


Figura 112. Diagrama de secuencia 'Gestionar material' en Iteración 2

### 6.2.3.2.3.3.1 ALTA MATERIAL

Solo el gestor puede dar de alta nuevos materiales.

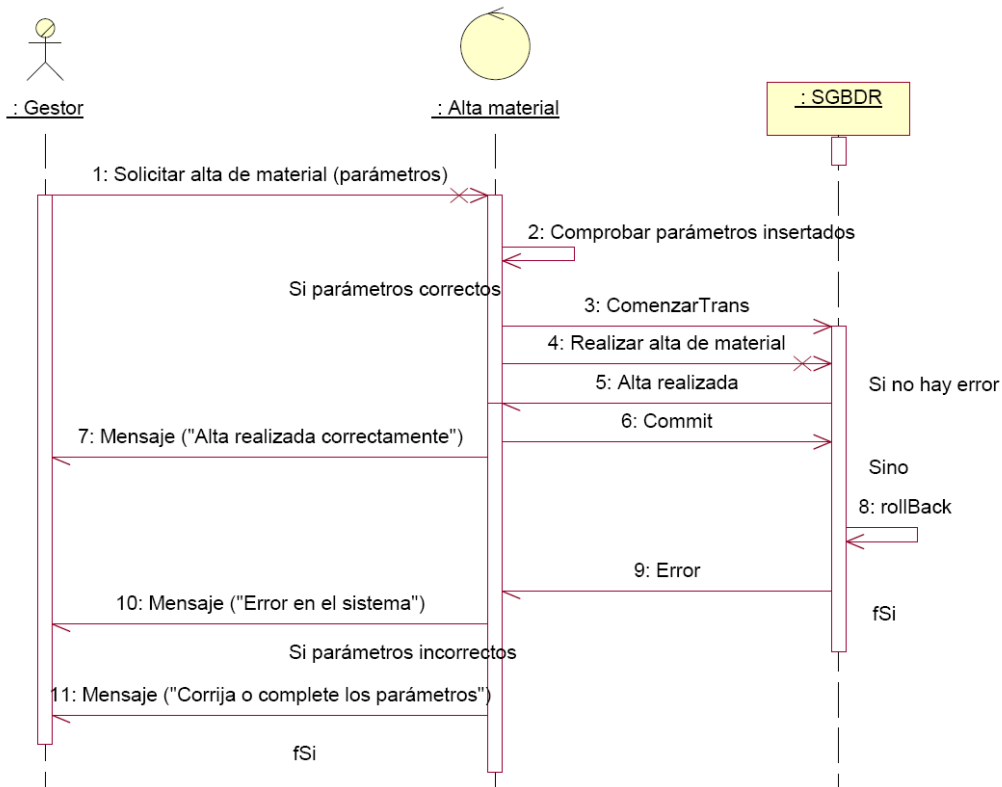


Figura 113. Diagrama de secuencia 'Alta material' en Iteración 3



### 6.2.3.2.3.3.2 BAJA MATERIAL

Solo el gestor puede dar de baja los materiales almacenados en el inventario.

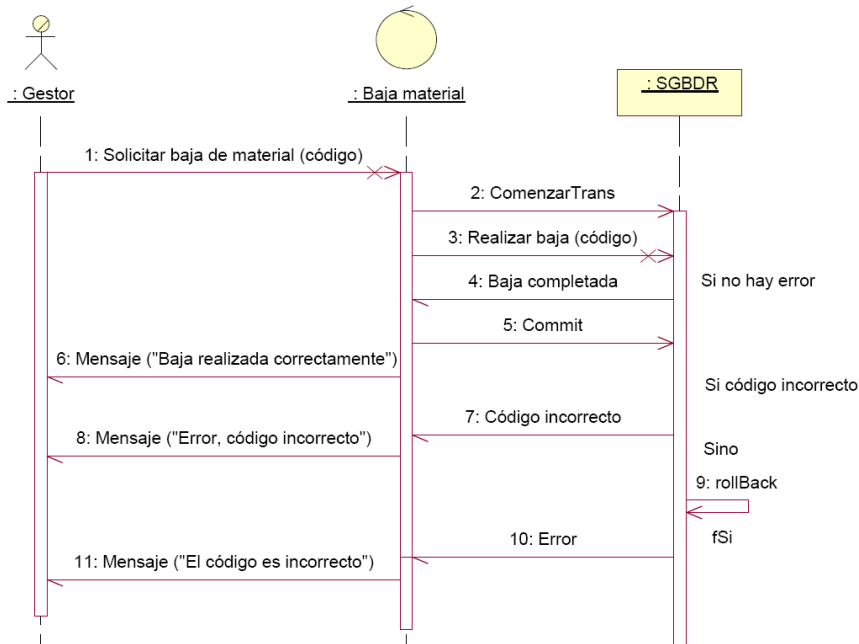


Figura 114. Diagrama de secuencia 'Baja material' en Iteración 3

### 6.2.3.2.3.3.3 MODIFICAR MATERIAL

Solo el gestor puede modificar los datos de los materiales almacenados en el inventario.

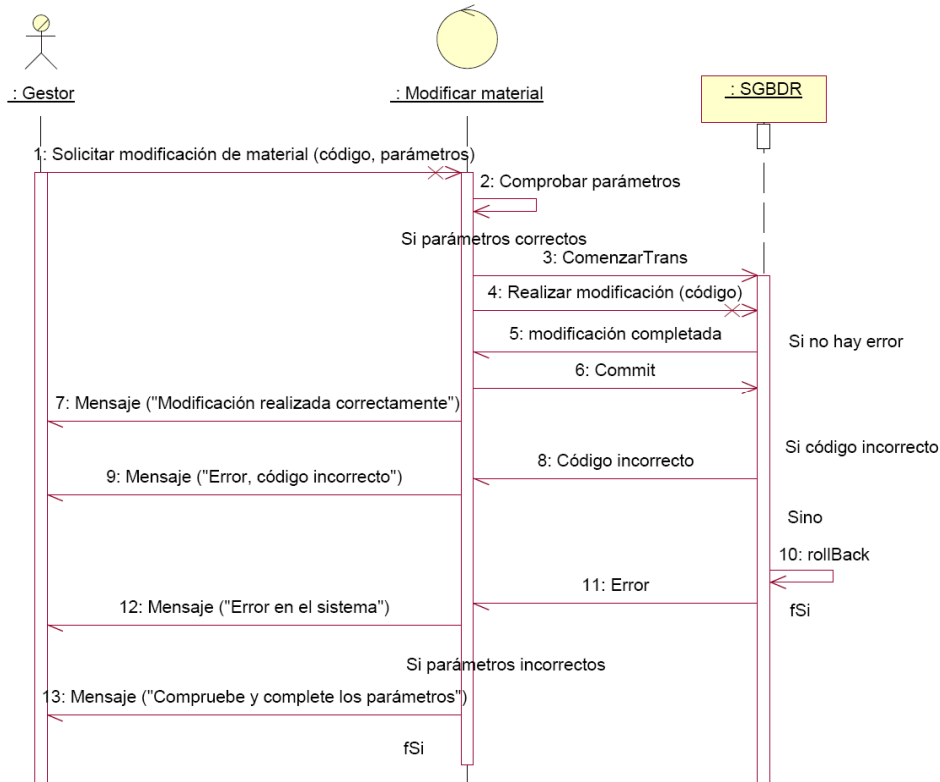


Figura 115. Diagrama de secuencia 'Modificar material' en Iteración 3

### 6.2.3.2.3.4 RESERVAR MATERIAL

Solo el monitor puede realizar reservas sobre el material almacenado en el sistema.

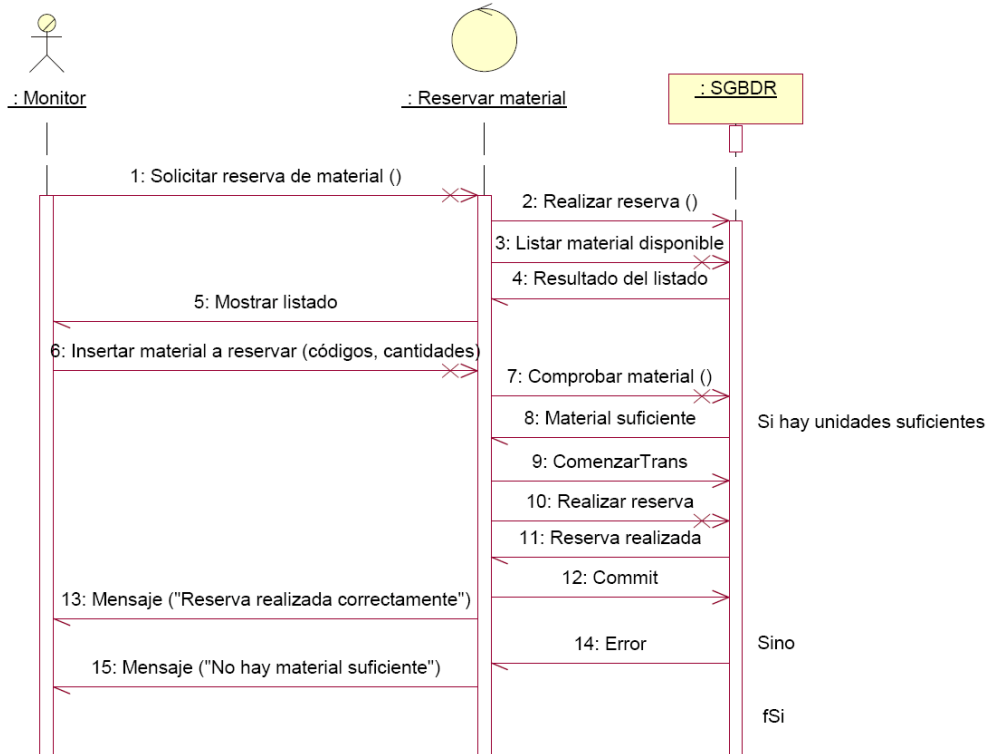


Figura 116. Diagrama de secuencia ‘Reservar material’ en Iteración 2



## 7 IMPLEMENTACIÓN

La aplicación ha sido diseñada en base a una arquitectura cliente-servidor. Como ya se ha comentado anteriormente la comunicación entre ambas partes se realiza mediante servicios web. Gracias a la interoperabilidad que los servicios web otorgan a este tipo de sistemas, se posibilita la implementación del cliente o del servidor como si de una parte del sistema totalmente independiente se tratase. De esta forma no es necesario tener en cuenta la plataforma en la que va a ser desarrollado el resto del sistema. En este caso concreto las interfaces del cliente han sido desarrolladas mediante .Net mientras que el servidor se ha implementado en Java.

La comunicación cliente-servidor se lleva a cabo a través de 2 servicios web diferentes. El primero de ellos va dirigido a los monitores de la sección aunque también es utilizado por los gestores. El segundo de ellos en cambio, es de uso exclusivo de los gestores. Ambos servicios son desplegados en el mismo servidor en el que se encuentra la base de datos del sistema, como se indica en la figura inferior.

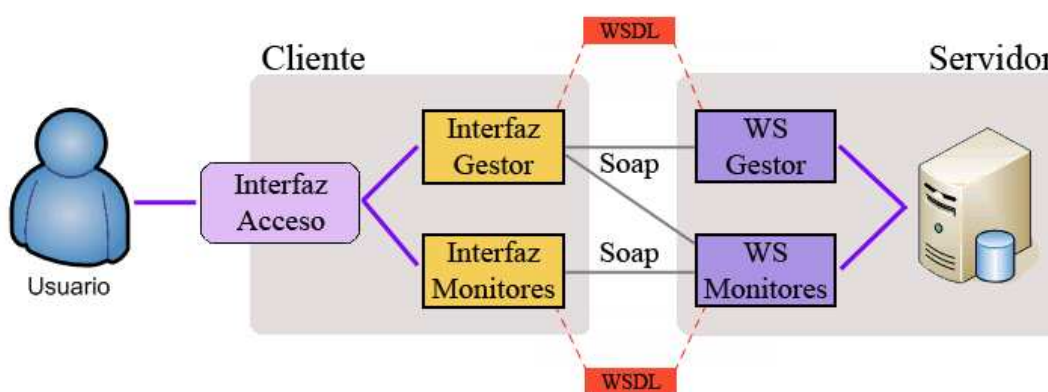


Figura 117. Estructura del sistema implantado

Para que sea posible una comunicación fiable entre los clientes y los servicios web desplegados en el servidor, se hace imprescindible establecer la estructura de los mensajes que se van a intercambiar. Estas estructuras se definen en XML y son utilizadas tanto por el cliente como por el servidor a la hora de comunicarse. El envío de los mensajes se realiza mediante el protocolo SOAP. En la siguiente tabla se muestra la estructura XML utilizada para el intercambio de información sobre materiales.

```
<xsd:complexType name="material">
  <xsd:sequence>
    <xsd:element name="codigo" type="xsd:integer" minOccurs="1"/>
    <xsd:element name="nombre" type="xsd:string" minOccurs="1"/>
    <xsd:element name="descripcion" type="xsd:string" minOccurs="1"/>
    <xsd:element name="cantidad" type="xsd:integer" minOccurs="1"/>
    <xsd:element name="oficina" type="xsd:boolean" minOccurs="1"/>
    <xsd:element name="fechaCaducidad" type="xsd:date" minOccurs="0"/>
    <xsd:element name="Reservas" type="reserva" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
  </xsd:sequence>
</xsd:complexType>
```

Tabla 4. Estructura XML para el envío de materiales

Cada vez que un usuario trata de acceder al sistema le son asignados los permisos correspondientes a su rol dentro del sistema. En caso de que el registro haya sido validado el usuario accederá a la interfaz principal del sistema. En esta interfaz y en función de los permisos que se le hayan asociado, se le muestran las diferentes interfaces a las que puede acceder.

En caso de que el usuario cumpla el rol de monitor, únicamente tiene acceso a las siguientes interfaces: la interfaz de comunicación (o de mensajes), la interfaz de la sección de tiempo libre y la interfaz del inventario. Si por el contrario se trata de un gestor, el usuario aparte de poder acceder a las mismas interfaces que en el caso de los monitores también dispone de dos nuevas interfaces: la de socios y la de permisos.

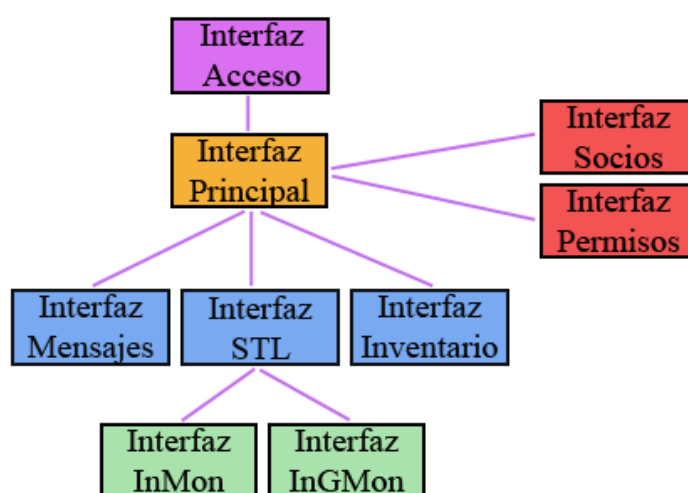


Figura 118. Estructura de las interfaces

Los gestores para poder acceder a una determinada interfaz de gestión necesitan un permiso explícito. Un gestor únicamente puede acceder a la gestión de permisos en caso de que le haya sido otorgado el permiso para ello. Estos permisos son acumulables, de forma que puede darse la existencia de un gestor únicamente encargado de la gestión de los socios, o por el contrario de la gestión tanto de los socios como de los permisos, de la sección de tiempo libre y del inventario.

El caso de la interfaz STL (sección de tiempo libre) es especial, debido a que es la interfaz que mayor carga de trabajo soporta. Esta interfaz posee dos clases herederas: una de ellas para los usuarios que cumplen el rol de monitor y la otra para el usuario con permisos de gestión sobre la sección de tiempo libre. De esta forma se controla que a cada usuario únicamente se le posibilite la realización de acciones derivadas de su rol. En función del rol del usuario entrante, se crea una instancia de la clase heredera que le corresponde. Esta instancia es la que guía al usuario a través de la gestión de la sección, permitiéndole acceder solamente a aquellas zonas para las que posee permisos.

La interfaz del inventarió también es compartida por los monitores y el gestor del inventario. En este caso cada vez que un usuario acceda a dicha interfaz no se le asignará una clase heredera, sino que será la propia interfaz la que le guiará a través de la gestión permitiéndole acceder a aquellas zonas que les corresponda según sus permisos.



## 8 CONCLUSIONES

Las conclusiones que se pueden extraer de la implantación de esta aplicación como herramienta de trabajo de la sección de tiempo libre son variadas. El establecimiento de una base de datos en donde almacenar de forma segura toda la información utilizada diariamente ya representa de por sí un gran avance, mejorando en gran medida el rendimiento actual de la sección. Permite tener toda la información almacenada en un mismo lugar mejorando los tiempos de acceso a la misma. Pero sobre todo se asegura que los datos con los que se va a trabajar están adecuadamente actualizados, lo que conlleva un ahorro significativo de horas de trabajo al evitarse el hecho de trabajar con información errónea.

La implantación de la base de datos representa una situación inmejorable para la realización de inventarios actualmente inexistentes, como sucede tanto en el caso de las actividades como en el de todo el material del inventario. Realizar el inventariado de actividades facilita la planificación de futuras sesiones a la vez que repercute positivamente en los resultados obtenidos con los cursos. Ahora se pueden agrupar las actividades según el tipo de actividad o la función para la que han sido ideadas, lo que hace posible la planificación de sesiones con objetivos específicos.

El inventario de los materiales permite saber de forma automática el material existente en todo momento y facilita el control de los materiales precederos. El sistema de gestión de reservas incluido en la aplicación hace posible saber en donde se encuentra cada unidad de los materiales almacenados en el inventario. De esta forma los monitores a la hora de realizar reservas ya saben si el material deseado no existe o si se encuentra reservado, lo que conlleva un ahorro económico considerable al evitarse adquisiciones de materiales innecesarios. Con el sistema de devolución de materiales ahora es posible realizar el seguimiento de los materiales empleados en las sesiones. Muestra si cierto material ha sido total o parcialmente devuelto, facilitándole la labor al responsable del inventario a la hora de reponer el material agotado o extraviado.

El sistema de evaluaciones planteado por la aplicación es simple pero representa un paso de acercamiento hacia metodologías que siempre se han deseado implantar. La evaluación de actividades sirve como punto de referencia a la hora de seleccionar las actividades a agregar en una sesión determinada, descartando aquellas que peores resultados hayan obtenido. Las evaluaciones de los alumnos permiten reflejar en cierta medida la idoneidad de los cursos planteados respecto a los objetivos de la sección, aunque de una forma demasiado general y superficial. Una posible mejora de la aplicación de cara al futuro consistiría en la inserción de sistemas de evaluaciones más exhaustivos. Estos sistemas de evaluación se deben convertir en una parte importante de la metodología de trabajo actual ya que representan el grado en el que se logra cumplir los objetivos principales de la sección. Por ello no será suficiente con modificar el sistema de evaluación en sí, sino que habrá que esforzarse en impulsar a los monitores a utilizarlos correctamente y a realizar el análisis de los resultados que se van obteniendo.



El sistema de almacenamiento de permisos y de copias de tarjetas de la seguridad social establecido por la aplicación permite saber de forma rápida y sencilla quienes las han entregado y quiénes no. Hace que no sea imprescindible almacenarlas en su forma física, aunque seguirá siendo recomendable sobre todo con tal de no tener que imprimirlas cada vez que sean necesarias (con el consiguiente ahorro que eso supone). Al existir una copia escaneada de cada documento en el sistema se evita tener que volver a pedirla cada vez que esta es traspapelada. Con imprimir su copia escaneada es suficiente.

La herramienta de creación y gestión de cursos conforma una gran mejora de la metodología empleada en la actualidad. Permite controlar las reservas, la participación y la evaluación de una determinada sesión desde un mismo apartado. De esta forma se realiza un seguimiento más exhaustivo y eficaz sobre cada una de las sesiones. Ahora es posible analizar el funcionamiento de los cursos activos mediante las estadísticas mostradas por la aplicación, sabiendo si es necesario el replanteamiento de la metodología de trabajo utilizada por los monitores que los imparten.

Respecto a la utilización de los servicios web como herramienta de comunicación cliente-servidor, ha demostrado ser un sistema totalmente eficaz e increíblemente sencillo. Su implantación no exige apenas esfuerzo y se puede realizar con relativa rapidez. La característica de interoperabilidad de la que provee al sistema es un detalle que puede resultar inestimable. Otorga una gran flexibilidad a la hora de desarrollar tanto el cliente como el servidor. Incluso hace que el impacto de la realización de modificaciones futuras en la aplicación no repercuta en el sistema al completo.

Pero su sencillez es inversamente proporcional a la seguridad de este tipo de sistemas. En este caso concreto la aplicación trabaja en un entorno cerrado por lo que el riesgo de que la información almacenada en la sección se vea comprometida es relativamente ínfimo. En futuras versiones en las que la aplicación podría abrir sus puertas a accesos desde la red, lo primero que habría que hacer sería la implantación de una correcta política de seguridad. Habría que buscar mecanismos de seguridad con los que reforzar la aplicación de forma que se pueda asegurar que únicamente accedan a la información almacenada aquellos con los permisos suficientes para ello.

Como futura mejora del sistema se podría habilitar el acceso a la aplicación desde la red. De esta forma se podría llegar a trabajar desde casa a través de internet y teniendo acceso a la misma información que en el caso de trabajar en la oficina. Gracias a la utilización de servicios web incluso podrían ser desarrollados clientes sencillos para el acceso a través de otros dispositivos, tales como los teléfonos móviles.

Respecto a mejoras que se podrían realizar en el futuro de cara a la asociación Karrikaluze, lo siguiente sería ampliar lo realizado para la sección de tiempo libre a otras secciones. Este es el caso de la sección encargada de la realización de mediciones a pié de calle. La implementación de una aplicación para la realización de los cálculos estadísticos con los que acostumbran a trabajar y su representación mediante los

gráficos adecuados, mejoraría en gran medida el análisis que realizan en la actualidad sobre los datos que recopilan en las encuestas.



## 9 BIBLIOGRAFIA

- NEWCOMER, Eric. *Understanding Web Services*. 1º Edición. 2002
- ARMSTRONG, Eric; BODOFF, Stephanye; CARSON, Debbie; FISHER, Maydene; GREEN, Dale; HAASE, Kim. *The Java Web Services Tutorial*. 2002.
- MONSON-HAEFEL, Richard. *J2EE Web Services*. 1º Edición. Addison-Wesley, 2003.
- The Java BluePrints Team. *Designing Web Services with the J2EE 1.4 Platform*.
- RIBAS REQUERICA, Joan. *Web Services*. 1º Edición. ANAYA, 2003.
- SELLS, Chris; FLANDERS, Jon; GRIFFITHS, Ian. *Mastering Visual Studio .Net*. 1º Edición. O'REILLY, 2003.
- SNELL, James; MACLEOD, Ken; TIDWELL, Doug; KULCHENKO, Pavel. *Programming Web Services With Soap*. 1º Edición. O'REILLY, 2002.
- DOUGLAS, Korry; DOUGLAS, Susan. *PostgreSQL*. 2º Edición.



## 10 RECURSOS WEB

- <http://www.postgresql.org>
- <http://msdn.microsoft.com/es-es/library>
- <http://www.ibm.com/developerworks/webservices/library/ws-axis2/>
- [http://www.cepeu.edu.py/LIBROS\\_ELECTRONICOS\\_3/lpcu104%20-%202001.pdf](http://www.cepeu.edu.py/LIBROS_ELECTRONICOS_3/lpcu104%20-%202001.pdf)
- <http://www.codeproject.com/>
- [http://en.csharp-online.net/CSharp\\_Certification%2C\\_Development%2C\\_and\\_Training](http://en.csharp-online.net/CSharp_Certification%2C_Development%2C_and_Training)
- <http://www.iconarchive.com/>
- <http://docs.sun.com/app/docs/doc/820-4334>
- <http://www.java2s.com/>
- <http://www.w3.org/TR/xmlschema-2/>
- <http://java.sun.com/javase/>



## 11 ÍNDICE DE FIGURAS

Tabla 1: Clasificación de los grupos según edades.....	15
Tabla 2: Posibles riesgos en la metodología actual.....	15
Tabla 3: Tiempo dedicado a las tareas realizadas.....	33
Tabla 4: Estructura XML para el envío de materiales.....	121
Figura 1: Visión general de la infraestructura común de lenguaje.....	22
Figura 2: Combinación de Servicios Web.....	23
Figura 3: Diagrama de la representación de la estructura JAXB.....	27
Figura 4: Diagrama de Gantt del proyecto.....	32
Figura 5: Modelo de datos de la sección de tiempo libre.....	54
Figura 6: Modelo de datos de la sección del inventario.....	56
Figura 7: Modelo de datos de las clases ‘Permiso’ y ‘Mensajes’.....	57
Figura 8: Caso de uso ‘Gestión sección tiempo libre’ en Draft0.....	58
Figura 9: Caso de uso ‘Gestión sección tiempo libre’ en Iteración 1.....	59
Figura 10: Caso de uso ‘Gestión de alumnos’ en Iteración 2.....	59
Figura 11: Caso de uso ‘Gestión de monitores’ en Iteración 2.....	60
Figura 12: Caso de uso ‘Gestión de grupos en Iteración 2.....	60
Figura 13: Caso de uso ‘Gestionar grupos’ en Iteración 3.....	61
Figura 14: Caso de uso ‘Gestionar subgrupos’ en Iteración 3.....	61
Figura 15: Caso de uso ‘Gestión de curso’ en Iteración 2.....	62
Figura 16: Caso de uso ‘Gestión de actas’ en Iteración 3.....	63
Figura 17: Caso de uso ‘Gestión de actividades’ en Iteración 3.....	63
Figura 18: Caso de uso ‘Gestión de sesiones’ en Iteración 3.....	64
Figura 19: Caso de uso ‘Gestionar cursos’ en Iteración 3.....	65
Figura 20: Caso de uso ‘Gestión inventario’ en Draft0.....	65
Figura 21: Caso de uso ‘Gestión de inventario’ en Iteración 1.....	66



Figura 22: Caso de uso ‘Gestión de alquileres’ en Iteración 2.....	66
Figura 23: Caso de uso ‘Gestión de libros y videos’ en Iteración 3.....	67
Figura 24: Caso de uso ‘Gestionar alquileres’ en Iteración 3.....	68
Figura 25: Caso de uso ‘Gestión de materiales’ en Iteración 3.....	68
Figura 26: Caso de uso ‘Gestionar materiales’ en Iteración 3.....	69
Figura 27: Diagrama de clase ‘sección de tiempo libre’ en Draft0.....	70
Figura 28: Diagrama de clase ‘gestión de alumnos’ en Iteración 1.....	70
Figura 29: Diagrama de clase ‘alta alumno’ en iteración 2.....	71
Figura 30: Diagrama de clase ‘evaluación alumno’ en iteración 2.....	71
Figura 31: Diagrama de clase ‘gestión de monitores’ en iteración 1.....	72
Figura 32: Diagrama de clase ‘Gestión de grupos’ en iteración 1.....	73
Figura 33: Diagrama de clase ‘Gestión de grupos’ en iteración 2.....	73
Figura 34: Diagrama de clase ‘Gestionar subgrupos’ en iteración 2.....	74
Figura 35: Diagrama de clase ‘Alta subgrupo’ en iteración 3.....	74
Figura 36: Diagrama de clase ‘Baja subgrupo’ en iteración 3.....	75
Figura 37: Diagrama de clase ‘Gestión de cursos’ en iteración 1.....	76
Figura 38: Diagrama de clase ‘Gestión de actas’ en iteración 2.....	76
Figura 39: Diagrama de clase ‘Gestión de actividades’ en iteración 2.....	77
Figura 40: Diagrama de clase ‘Gestión de sesiones’ en iteración 2.....	78
Figura 41: Diagrama de clase ‘Gestionar cursos’ en iteración 2.....	78
Figura 42: Diagrama de clase ‘Alta curso’ en iteración 3.....	79
Figura 43: Diagrama de clase ‘Copiar curso anterior’ en iteración 3.....	79
Figura 44: Diagrama de clase ‘Sección inventario’ en Draft0.....	80
Figura 45: Diagrama de clase ‘Gestión alquileres’ en iteración 1.....	81
Figura 46: Diagrama de clase ‘Gestión de libros y videos’ en iteración 2.....	81
Figura 47: Diagrama de clase ‘Baja de libro o video’ en iteración 3.....	82
Figura 48: Diagrama de clase ‘Gestionar alquileres’ en iteración 2.....	82
Figura 49: Diagrama de clase ‘Gestión materiales’ en iteración 1.....	83

Figura 50: Diagrama de clase ‘Devolver material’ en iteración 2.....	83
Figura 51: Diagrama de clase ‘Enviar mensaje’ en iteración 2.....	84
Figura 52: Diagrama de clase ‘Gestionar material’ en iteración 2.....	84
Figura 53: Diagrama de clase ‘Reservar material’ en iteración 2.....	85
Figura 54: Diagrama de secuencia ‘Sección de tiempo libre’ en Draft0.....	85
Figura 55: Diagrama de secuencia ‘Gestión de alumnos’ en iteración 1.....	86
Figura 56: Diagrama de secuencia ‘Alta alumno’ en iteración 2.....	86
Figura 57: Diagrama de secuencia ‘Baja alumno’ en iteración 2.....	87
Figura 58: Diagrama de secuencia ‘Buscar alumno’ en iteración 2.....	87
Figura 59: Diagrama de secuencia ‘Evaluar alumno’ en iteración 2.....	88
Figura 60: Diagrama de secuencia ‘Modificar alumno’ en iteración 2.....	88
Figura 61: Diagrama de secuencia ‘Gestión de monitores’ en iteración 1.....	89
Figura 62: Diagrama de secuencia ‘Alta monitor’ en iteración 2.....	89
Figura 63: Diagrama de secuencia ‘Baja monitor’ en iteración 2.....	90
Figura 64: Diagrama de secuencia ‘Buscar monitor’ en iteración 2.....	90
Figura 65: Diagrama de secuencia ‘Modificar monitor’ en iteración 2.....	91
Figura 66: Diagrama de secuencia ‘Gestión de grupos’ en iteración 1.....	91
Figura 67: Diagrama de secuencia ‘Gestionar grupos’ en iteración 2.....	92
Figura 68: Diagrama de secuencia ‘Alta grupo’ en iteración 3.....	92
Figura 69: Diagrama de secuencia ‘Baja grupo’ en iteración 3.....	93
Figura 70: Diagrama de secuencia ‘Buscar grupo’ en iteración 3.....	93
Figura 71: Diagrama de secuencia ‘Modificar grupo’ en iteración 3.....	94
Figura 72: Diagrama de secuencia ‘Gestionar subgrupos’ en iteración 2.....	94
Figura 73: Diagrama de secuencia ‘Alta subgrupo’ en iteración 3.....	95
Figura 74: Diagrama de secuencia ‘Baja subgrupo’ en iteración 3.....	95
Figura 75: Diagrama de secuencia ‘Buscar subgrupo’ en iteración 3.....	96
Figura 76: Diagrama de secuencia ‘Modificar subgrupo’ en iteración 3.....	96
Figura 77: Diagrama de secuencia ‘Gestión de cursos’ en iteración 1.....	97

Figura 78: Diagrama de secuencia ‘Gestión de actas’ en iteración 2.....	97
Figura 79: Diagrama de secuencia ‘Alta acta’ en iteración 3.....	98
Figura 80: Diagrama de secuencia ‘Buscar acta’ en iteración 3.....	99
Figura 81: Diagrama de secuencia ‘Modificar acta’ en iteración 3.....	99
Figura 82: Diagrama de secuencia ‘Gestión de actividades’ en iteración 2.....	100
Figura 83: Diagrama de secuencia ‘Alta actividad’ en iteración 3.....	100
Figura 84: Diagrama de secuencia ‘Baja actividad’ en iteración 3.....	101
Figura 85: Diagrama de secuencia ‘Buscar actividad’ en iteración 3.....	101
Figura 86: Diagrama de secuencia ‘Evaluar actividad’ en iteración 3.....	102
Figura 87: Diagrama de secuencia ‘Modificar actividad’ en iteración 3.....	102
Figura 88: Diagrama de secuencia ‘Gestión de sesiones’ en iteración 2.....	103
Figura 89: Diagrama de secuencia ‘Alta sesión’ en iteración 3.....	103
Figura 90: Diagrama de secuencia ‘Baja sesión’ en iteración 3.....	104
Figura 91: Diagrama de secuencia ‘Comprobar duración’ en iteración 3.....	104
Figura 92: Diagrama de secuencia ‘Modificar sesión’ en iteración 3.....	105
Figura 93: Diagrama de secuencia ‘Gestionar curso’ en iteración 2.....	105
Figura 94: Diagrama de secuencia ‘Alta curso’ en iteración 3.....	106
Figura 95: Diagrama de secuencia ‘Copiar curso’ en iteración 3.....	107
Figura 96: Diagrama de secuencia ‘Baja curso’ en iteración 3.....	108
Figura 97: Diagrama de secuencia ‘Buscar curso’ en iteración 3.....	109
Figura 98: Diagrama de secuencia ‘Modificar curso’ en iteración 3.....	109
Figura 99: Diagrama de secuencia ‘Sección de inventario’ en Draft0.....	110
Figura 100: Diagrama de secuencia ‘Buscar’ en iteración 1.....	110
Figura 101: Diagrama de secuencia ‘Gestión de alquileres en iteración 1.....	111
Figura 102: Diagrama de secuencia ‘Gestión de libros y videos’ en iteración 2.....	111
Figura 103: Diagrama de secuencia ‘Alta libro o video’ en iteración 3.....	112
Figura 104: Diagrama de secuencia ‘Baja libro o video’ en iteración 3.....	112
Figura 105: Diagrama de secuencia ‘Modificar libro o video’ en iteración 3.....	113

Figura 106: Diagrama de secuencia ‘Gestionar alquileres’ en iteración 2..... 113

Figura 107: Diagrama de secuencia ‘Alta alquiler’ en iteración 3..... 114

Figura 108: Diagrama de secuencia ‘Baja alquiler’ en iteración 3..... 114

Figura 109: Diagrama de secuencia ‘Gestión de materiales’ en iteración 1..... 115

Figura 110: Diagrama de secuencia ‘Devolver material’ en iteración 2..... 115

Figura 111: Diagrama de secuencia ‘Enviar mensaje’ en iteración 2..... 116

Figura 112: Diagrama de secuencia ‘Gestionar material’ en iteración 2..... 117

Figura 113: Diagrama de secuencia ‘Alta material’ en iteración 3..... 117

Figura 114: Diagrama de secuencia ‘Baja material’ en iteración 2..... 118

Figura 115: Diagrama de secuencia ‘Modificar material’ en iteración 3..... 118

Figura 116: Diagrama de secuencia ‘Reservar material’ en iteración 2..... 119

Figura 117: Estructura del sistema implantado..... 120

Figura 118: Estructura de las interfaces..... 122