

---

**UNIVERSIDAD ABIERTA DE CATALUÑA**

**INGENIERÍA TÉCNICA DE INFORMÁTICA DE SISTEMAS**

**TFC – ÁREA: Ingeniería de Software**

*Proyecto Gestor Actividades Académicas Extracurriculares*

**MEMORIA**

---

**Autor:** Juan Carlos Pérez Campo

**Consultor:** Oriol Martí Girona

**Junio 20116**

## 1. DEDICATORIA y AGRADECIMIENTOS

---

A mi madre por todo el cariño que me ha dado durante toda mi vida y de forma incondicional.

A mi padre por todos los libros que llevo a casa, especialmente la enciclopedia que llevo cuando yo tenía 9 años y en la que “aprendí” a leer.

A toda mi familia, que siempre han estado ahí.

Gracias por todo vuestro apoyo, no lo habría conseguido sin él.



## 2. RESUMEN DEL PROYECTO

---

El proyecto consistirá en la elaboración de las fases de Análisis y Diseño Técnico de un software que permita realizar la gestión de las actividades académicas extracurriculares que se ofrecen en una universidad.

Por lo tanto, el resultado de este proyecto sería el punto de partida de los trabajos de desarrollo e implementación de una aplicación informática que permita realizar dicha gestión.

Esta futura aplicación informática cubrirá las principales funciones de gestión en el proceso de administrar las actividades académicas extracurriculares de una universidad, a saber:

- Gestión de usuarios.
- Gestión, planificación y programación de las actividades académicas extracurriculares.
- Gestión del proceso de inscripción y matrícula en las actividades programadas.
- Registro de los asistentes a cada una de las actividades.



### 3. ÍNDICE DE CONTENIDOS

---

MEMORIA .....	1
1. DEDICATORIA y AGRADECIMIENTOS .....	2
2. RESUMEN DEL PROYECTO .....	3
3. ÍNDICE DE CONTENIDOS .....	4
4. ÍNDICE DE FIGURAS.....	7
5. MEMORIA .....	8
5.1. INTRODUCCIÓN .....	8
5.1.1. JUSTIFICACIÓN DEL TFC Y CONTEXTO EN EL QUE SE DESARROLLA.....	8
5.1.2. OBJETIVOS DEL TFC.....	8
5.1.2.1. OBJETIVOS GENERALES.....	8
5.1.2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	8
5.1.3. JUSTIFICACIÓN DE LA ELECCION.....	9
5.1.4. ENFOQUE Y MÉTODO SEGUIDO .....	9
5.1.5. ENFOQUE Y MÉTODO SEGUIDO .....	10
5.1.5.1. DESGLOSE DE TAREAS E HITOS POR FASES .....	10
5.1.5.2. PLANNING Y CRONOGRAMA .....	10
5.1.6. PRODUCTOS OBTENIDOS.....	10
5.1.7. BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS OTROS CAPITULOS DE LA MEMORIA .....	10
5.2. ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS Y ANÁLISIS .....	11
5.2.1. ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS FUNCIONALES GENERALES.....	11
5.2.2. ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS FUNCIONALES POR SUBSISTEMA .....	11
5.2.2.1. SUBSISTEMA DE CONEXIÓN Y RESERVA .....	11
5.2.2.1.1. Acceder al sistema.....	11
5.2.2.1.2. Consultar calendario de actividades.....	12
5.2.2.1.3. Inscribirse en una actividad .....	12
5.2.2.1.4. Matricularse en una actividad .....	12
5.2.2.1.5. Consultar el histórico de actividades del usuario.....	12
5.2.2.2. SUBSISTEMA DE PROGRAMACIÓN DE ACTIVIDADES .....	12
5.2.2.2.1. Dar de alta un usuario .....	12
5.2.2.2.2. Dar de alta una actividad.....	12
5.2.2.2.3. Modificar una actividad.....	12
5.2.2.2.4. Validar inscripciones en una actividad .....	13



5.2.2.2.5.	Marcar asistencias a una actividad.....	13
5.2.2.3.	SUBSISTEMA DE MANTENIMIENTO.....	13
5.2.2.3.1.	Dar de alta un centro.....	13
5.2.2.3.2.	Modificar un centro.....	13
5.2.2.3.3.	Dar de alta edificio.....	13
5.2.2.3.4.	Modificar un edificio.....	13
5.2.2.3.5.	Dar de alta un aula.....	13
5.2.2.3.6.	Modificar un aula.....	13
5.2.2.3.7.	Dar de alta personal de secretaria.....	13
5.2.2.3.8.	Modificar personal de secretaria.....	13
5.2.3.	IDENTIFICACIÓN Y DEFINICION DE LOS ACTORES .....	14
5.2.4.	DIAGRAMAS Y ESPECIFICACIÓN DE LOS CASOS DE USO .....	14
5.2.4.1.	MÓDULO DE CONEXIÓN Y RESERVA.....	15
5.2.4.2.	MÓDULO MANTENIMIENTO.....	23
5.2.4.3.	MÓDULO GESTIÓN DE ACTIVIDADES.....	26
5.2.5.	DIAGRAMAS DE CLASES.....	30
5.2.5.1.	EXPLICACIÓN DEL DIAGRAMAS DE CLASES .....	30
5.2.5.2.	BREVE EXPLICACIÓN DE LA ARQUITECTURA INTERNA DE LA APLICACIÓN .....	31
5.2.5.3.	PATRONES DE DISEÑO .....	33
5.2.6.	DIAGRAMAS DE SECUENCIA.....	34
5.2.6.1.	DIAGRAMAS DE SECUENCIA DEL MODULO ACCESO .....	34
5.2.6.1.1.	Acceder al sistema.....	34
5.2.6.1.2.	Recuperar usuario .....	35
5.2.6.1.3.	Recuperar contraseña .....	35
5.2.6.1.4.	Listar actividades .....	36
5.2.6.1.5.	Listar actividades usuario .....	36
5.2.6.1.6.	Mantenimiento info personal.....	37
5.2.6.1.7.	Inscribirse en actividad .....	38
5.2.6.1.8.	Matricularse en actividad .....	39
5.2.6.1.9.	Domiciliar pago.....	40
5.2.6.1.10.	Solicitar beca.....	40
5.2.6.2.	DIAGRAMAS DE SECUENCIA DEL MODULO MANTENIMIENTO.....	40
5.2.6.2.1.	Crear centro.....	40
5.2.6.2.2.	Actualizar centro.....	41



5.2.6.2.3.	Crear edificio.....	41
5.2.6.2.4.	Actualizar edificio .....	41
5.2.6.2.5.	Crear aula.....	42
5.2.6.2.6.	Actualizar aula .....	43
5.2.6.3.	DIAGRAMAS DE SECUENCIA DEL MODULO PROGRAMACION DE ACTIVIDADES .....	44
5.2.6.3.1.	Crear Actividad .....	44
5.2.6.3.2.	Actualizar actividad .....	45
5.2.6.3.3.	Validar inscripciones a una actividad .....	46
5.2.6.3.4.	Marcar asistencias a una actividad.....	47
5.2.7.	DISEÑO DE LA INTERFAZ DE USUARIO.....	48
5.2.7.1.	PANTALLA PRINCIPAL .....	48
5.2.7.2.	MODULO GESTIÓN DE ACTIVIDADES.....	51
5.2.7.2.1.	Pantalla Mantenimiento de Actividades .....	51
5.2.7.2.2.	Pantalla Validar Inscripciones en una Actividad.....	53
5.2.7.2.3.	Pantalla Marcar Asistencias una Actividad.....	54
5.2.7.3.	MODULO DE CONEXIÓN Y RESERVA.....	55
5.2.7.3.1.	Pantalla de acceso al sistema .....	55
5.2.7.3.2.	Pantalla de recuperación de Usuario / Password.....	56
5.2.7.3.3.	Pantalla Confirmación de la Matrícula .....	56
5.2.7.3.4.	Pantalla Mantenimiento de Información del Usuario .....	57
5.2.7.4.	MODULO DE MANTENIMIENTO .....	57
5.2.7.4.1.	Pantalla de acceso del Administrador .....	57
5.2.7.4.2.	Pantalla de Listado de Centros .....	58
5.2.7.4.3.	Pantalla de Mantenimiento de Centros .....	58
5.3.	CONCLUSIONES.....	60
6.	BIBLIOGRAFÍA .....	61



## 4. ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Etapas del Proyecto .....	9
Figura 2: Roles de los usuarios .....	14
Figura 3: Diagrama de casos de uso .....	15
Figura 4: Diagrama de clases .....	30
Figura 5: Modelo de la arquitectura de la aplicación .....	31
Figura 6: Modelo de clases inicial de la arquitectura de la aplicación .....	34
Figura 7: Diagrama de secuencia del caso de uso acceder al sistema .....	34
Figura 8: Diagrama de secuencia del caso de uso recuperar usuario .....	35
Figura 9: Diagrama de secuencia del caso de uso recuperar contraseña .....	35
Figura 10: Diagrama de secuencia del caso de uso listar actividades .....	36
Figura 11: Diagrama de secuencia del caso de uso listar actividades del usuario .....	36
Figura 12: Diagrama de secuencia del caso de uso mantenimiento info personal .....	37
Figura 13: Diagrama de secuencia del caso de uso inscribirse en una actividad .....	38
Figura 14: Diagrama de secuencia del caso de uso matricularse en una actividad .....	39
Figura 15: Diagrama de secuencia del caso de uso “gestionar centros, edificios y aulas” caso crear centro .....	40
Figura 16: Diagrama de secuencia del caso de uso “gestionar centros, edificios y aulas” caso actualizar centro .....	41
Figura 17: Diagrama de secuencia del caso de uso “gestionar centros, edificios y aulas” caso crear aula .....	42
Figura 18: Diagrama de secuencia del caso de uso “gestionar centros, edificios y aulas” caso actualizar aula .....	43
Figura 19: Diagrama de secuencia del caso de uso crear actividad .....	44
Figura 20: Diagrama de secuencia del caso de uso actualizar actividad .....	45
Figura 21: Diagrama de secuencia del caso de uso validar inscripciones a una actividad .....	46
Figura 22: Diagrama de secuencia del caso de uso validar asistencias a una actividad .....	47
Figura 23: Pantalla principal de la aplicación .....	48
Figura 24: Pantalla de Próximas Actividades con el perfil “Usuario” .....	49
Figura 25: Pantalla de Actividades del Usuario .....	50
Figura 26: Pantalla de Actividades de Personal de Secretaria .....	50
Figura 27: Pantalla Mantenimiento de Actividades .....	51
Figura 28: Pantalla Inscribirse en Actividad .....	52
Figura 29: Pantalla Inscribirse en Actividad .....	53
Figura 30: Pantalla Validar Inscripciones en Actividad .....	54
Figura 31: Pantalla Validar Asistencias en Actividad .....	55
Figura 32: Pantalla de acceso a la aplicación .....	56
Figura 33: Pantalla de recuperación de Usuario/Contraseña .....	56
Figura 34: Pantalla de confirmación de la Matrícula .....	56
Figura 35: Pantalla Mantenimiento de Información Personal del Usuario .....	57
Figura 36: Pantalla de acceso del Administrador .....	58
Figura 37: Pantalla Listado de Centros .....	58
Figura 37: Pantalla Mantenimiento de Centros .....	59



## 5. MEMORIA

---

### 5.1. INTRODUCCIÓN

#### 5.1.1. JUSTIFICACIÓN DEL TFC Y CONTEXTO EN EL QUE SE DESARROLLA

Actualmente las universidades están formadas por diferentes facultades, escuelas, institutos, y otros tipos de unidades y cada una de estas unidades puede desarrollar diferentes tipos de actividades extracurriculares, como cursos de master, seminarios, jornadas, conferencias, congresos, etc. Cada una de estas actividades se desarrolla con el objetivo final de transmitir el conocimiento adquirido, pero sin necesidad de que los asistentes a estas actividades estén cursando ninguna carrera en el momento en el que se desarrolla la actividad, es decir, la aplicación ha de permitir un primer acceso sin necesidad de haberse autenticado en el sistema.

Partiendo de esta idea, he elegido el desarrollo de este TFC, la idea es generar la documentación que sirva como especificación para construir una aplicación que permita una gestión unificada de dichas actividades académicas extracurriculares impartidas en una universidad, con la idea de que si la gestión de dichas actividades está centralizada pueda lograrse una mejor planificación de las actividades tanto por parte de la universidad como por parte de los usuarios interesados en asistir a este tipo de actividades.

#### 5.1.2. OBJETIVOS DEL TFC

##### 5.1.2.1. OBJETIVOS GENERALES

El objetivo principal de este TFC es la de plantear una solución de software que facilite la gestión, planificación y control de las actividades académicas extra curriculares, (como cursos de master, seminarios, jornadas, conferencias, congresos, etc.) que se imparten en una universidad. La aplicación tiene dos objetivos:

- Centralizar en un único elemento administrativo la gestión de las actividades extracurriculares planificadas por todas las facultades y otras instancias de la universidad.
- Al centralizar esta gestión, también se pretende racionalizar los procesos administrativos necesarios para la gestión dichas actividades.

##### 5.1.2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

El objetivo principal será la creación de la documentación que sirva como especificación para la construcción de la aplicación “Gestor de actividades académicas”, descrita en la introducción. Esta documentación se producirá como resultado del desarrollo de las siguientes actividades del proceso de ciclo de vida del desarrollo de software en cascada:

Definición de requerimientos:

- Requerimientos funcionales generales.
- Requerimientos funcionales por subsistema

Análisis y diseño de software:

- Identificación y definición de los actores.
- Diagramas de casos de uso
- Diagramas de secuencia
- Diagramas de clases
- Diseño de la interfaz de usuario

A nivel personal, también son objetivos: mejorar y afianzar mis conocimientos en la generación de documentación y diagramas UML y aprobar la asignatura.





### 5.1.3. JUSTIFICACIÓN DE LA ELECCION

Hay dos motivos principales por los que he solicitado realizar el trabajo de fina de carrera en el área de Ingeniería de programación:

- 1- Mejorar y afianzar mis conocimientos en el uso de diagramas UML así como ganar fluidez en el momento de enfrentarme a la tarea de generar este tipo de diagramas.
- 2- Dado que hace poco he aprobado las asignaturas Ingeniería de programación y Técnicas de desarrollo de software, en las que he hecho uso de las herramientas que se usaran para este trabajo, pienso que me puede facilitar realizar un buen trabajo en esta asignatura y aprobarla.

Dentro del proyecto usaré los siguientes diagramas:

- 1- Diagramas de casos de uso.
- 2- Diagramas de secuencia.
- 3- Diagramas de clases.

### 5.1.4. ENFOQUE Y MÉTODO SEGUIDO

El método seguido es el basado en el ciclo de vida clásico o ciclo de vida en cascada. Este método ordena las etapas en el desarrollo del software secuencialmente, de tal forma que una nueva etapa empieza cuando se ha finalizado la anterior. Esto es necesario porque los artefactos que son necesarios para la etapa que empieza son generados por la etapa anterior. La decisión de usar este método se debe a que este es un ejercicio teórico para validar mis conocimientos en el área de la ingeniería de software, por lo tanto, la documentación generada deberá ser lo suficientemente completa y detallada para que demuestre dichos conocimientos. Las etapas del TFC aplicando esta metodología serán las siguientes:



Figura 1: Etapas del Proyecto

### 5.1.5. ENFOQUE Y MÉTODO SEGUIDO

#### 5.1.5.1. DESGLOSE DE TAREAS E HITOS POR FASES

1- FASE 1 - *Elaboración del Plan de Trabajo.*

- Descripción del proyecto.
- Redacción del plan de trabajo.
- HITO 1 – Entrega del Plan de Trabajo (PAC 1).

2- FASE 2 – *Especificación de Requerimientos y Análisis.*

- Especificación de Requerimientos Funcionales por Subsistema.
- Identificación y definición de actores.
- Diagramas y definición de los casos de uso.
- Diagramas de secuencia.
- HITO 2 – Entrega de la PAC 2.

3- FASE 3 – *Diseño Técnico*

- Diagrama de clases.
- Diseño de la interfaz de usuario.
- HITO 3 – Entrega de la PAC3,

4- FASE 4 – *Elaboración de la Memoria y Presentación.*

- Elaboración de la Memoria.
- Elaboración de la Presentación.
- HITO 4 – Entrega Final del TFC.

#### 5.1.5.2. PLANNING Y CRONOGRAMA

A continuación se enumeran las tareas que descomponen el proyecto:

Nombre de la tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras
PAC 1: Plan de trabajo	14 días	25/02/2016	09/03/2016	
PAC2: Análisis y Diseño	35 días	10/03/2016	13/04/2016	1
PAC 3: Implementación	35 días	14/04/2016	18/05/2016	2
Memoria y presentación	30 días	19/05/2016	17/06/2016	2

### 5.1.6. PRODUCTOS OBTENIDOS

El principal producto obtenido es un Análisis Funcional y un Diseño Técnico del software para la gestión de las actividades académicas extracurriculares en una universidad. En concreto:

- Esta memoria de TFC en un fichero PDF.
- Una presentación en PowerPoint que servirá como sustentación del proyecto.

### 5.1.7. BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS OTROS CAPITULOS DE LA MEMORIA

Los capítulos que se abordan a lo largo de la memoria del TFC son los siguientes:



- *Análisis*: → En este capítulo se realiza el análisis funcional detallado del proyecto, identificando los requerimientos y funcionalidades del sistema de gestión académica de una universidad, así como la identificación de los actores y definición y especificación de los casos de uso. Por último, en este capítulo también se incluye un diagrama de las clases identificadas para este sistema.
- *Diseño*: → En este capítulo se muestra el diseño de técnico de la aplicación mediante diagramas de secuencia. En este capítulo también se realiza el diseño de la interfaz de usuario.

## 5.2. ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS Y ANÁLISIS

### 5.2.1. ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS FUNCIONALES GENERALES

El software para la gestión de actividades académicas extracurriculares ha de cubrir los principales procesos relacionados con su actividad:

- *Gestión y planificación de las actividades extracurriculares de la universidad*: → el programa ha de permitir realizar todos los procesos necesarios dentro de la gestión de actividades: darlas de alta en el sistema, modificarlas e, incluso, cancelarlas, respetando las restricciones dadas.
- *Gestión del proceso de inscripción y matrícula en una actividad extracurricular*: → el programa ha de permitir a los usuarios que desean asistir a una actividad extracurricular poder inscribirse y matricularse en dicha actividad. Así mismo, el programa ha de ofrecer a la universidad la funcionalidad de validar las inscripciones y realizar un seguimiento de los usuarios que realmente asistieron a la actividad.
- *Gestión de instalaciones donde se desarrollan las actividades*: → el programa ha de permitir realizar el seguimiento de las instalaciones donde se desarrollan las actividades.
- *Gestión de usuarios*: → el programa ha de permitir la gestión de usuarios.

La aplicación debe permitir tres tipos de usuarios diferentes:

- Administradores: responsables de las tareas de mantenimiento del personal de secretaria, los centros, edificios y aulas donde se desarrollaran las actividades.
- Personal de Secretaria: son los encargados de la gestión del calendario de actividades, es decir, dar de alta nuevas actividades, modificar, borrar actividades. También se encargaran de validar que el usuario que se ha inscrito en una actividad cumple los requisitos mínimos para asistir a dicha actividad.
- Usuarios: todos aquellos potenciales asistentes a actividades que pueden acceder al sistema (alumnos, profesores/docentes, trabajadores de la universidad no docentes, etc.) para visualizar el calendario de actividades planificadas por la universidad o para inscribirse en alguna actividad.

### 5.2.2. ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS FUNCIONALES POR SUBSISTEMA

#### 5.2.2.1. SUBSISTEMA DE CONEXIÓN Y RESERVA

Es el modulo que ejecuta cualquier usuario que se conecta al sistema. Los usuarios se identifican y en función de su perfil el sistema le mostrara las opciones adecuadas.

##### 5.2.2.1.1. Acceder al sistema

Este subsistema es el encargado de realizar la autenticación de los usuarios en la aplicación, así como de las funcionalidades de recuperación de nombre o contraseña en caso de pérdida de estas por parte del usuario.



#### **5.2.2.1.2. Consultar calendario de actividades**

Mediante esta funcionalidad el usuario puede consultar las próximas actividades extracurriculares que se van a desarrollar en la universidad. No es necesario que el usuario este autenticado en la aplicación.

#### **5.2.2.1.3. Inscribirse en una actividad**

Esta funcionalidad permite al usuario inscribirse en una actividad extracurricular próxima a desarrollar. Esta funcionalidad tendrá que validar que el usuario no puede estar inscripto en ninguna otra actividad que se solape con la actividad en la que se desea matricular. Para ejecutar esta funcionalidad el usuario ha de estar autenticado en la aplicación.

#### **5.2.2.1.4. Matricularse en una actividad**

Esta funcionalidad permite al usuario, previa inscripción y validación de la inscripción por parte del personal de secretaria, Matricularse en una actividad extracurricular próxima a desarrollar. En el caso de que la actividad sea de pago, esta funcionalidad deberá ofrecer la posibilidad de realizar el pago de la actividad mediante dos opciones: mediante domiciliación bancaria o mediante solicitud de beca. Para ejecutar esta funcionalidad el usuario ha de estar autenticado en la aplicación.

#### **5.2.2.1.5. Consultar el histórico de actividades del usuario**

Esta funcionalidad ha de permitir al usuario ver el histórico de actividades extracurriculares desarrolladas en la universidad a las que ha asistido. Para ejecutar esta funcionalidad el usuario ha de estar autenticado en la aplicación.

### **5.2.2.2. SUBSISTEMA DE PROGRAMACIÓN DE ACTIVIDADES**

Este módulo permitirá gestionar el calendario unificado de actividades de la universidad. Cada actividad tiene una facultad, escuela, instituto que la ofrece, una capacidad máxima de plazas disponibles, una tipología y un periodo valido de inscripción. Las funcionalidades ofrecidas por este subsistema serán usadas por el personal de secretaria de la universidad.

#### **5.2.2.2.1. Dar de alta un usuario**

Esta funcionalidad permite dar de alta un usuario normal, (un usuario que solo puede ver actividades, inscribirse/matricularse en ellas, modificar sus datos personales y visualizar su histórico personal de actividades extracurriculares a las que ha asistido), de la aplicación puede haber solapamiento temporal de actividades del mismo tipo ofrecidas por la misma decanatura. Para ejecutar esta funcionalidad el usuario ha de estar autenticado en la aplicación.

#### **5.2.2.2.2. Dar de alta una actividad**

Esta funcionalidad permite dar de alta una actividad teniendo en cuenta la restricción de que no puede haber solapamiento temporal de actividades del mismo tipo ofrecidas por la misma decanatura. Para ejecutar esta funcionalidad el usuario ha de estar autenticado en la aplicación.

#### **5.2.2.2.3. Modificar una actividad**

Esta funcionalidad permite modificar una actividad, incluso darla de baja, teniendo en cuenta la restricción de que no se podrá modificar una actividad una vez que se ha inscrito un porcentaje determinado (según la actividad) de asistentes. Para ejecutar esta funcionalidad el usuario ha de estar autenticado en la aplicación.



**5.2.2.2.4. Validar inscripciones en una actividad**

Esta funcionalidad permite al personal de secretaria, una vez pasada la fecha de inscripciones en una actividad, validar que los inscritos en dicha actividad cumplan los requisitos mínimos para poder asistir a la actividad. Para ejecutar esta funcionalidad el usuario ha de estar autenticado en la aplicación.

**5.2.2.2.5. Marcar asistencias a una actividad**

Esta funcionalidad permite al personal de secretaria realizar el seguimiento de los asistentes a una actividad, con el fin de poder entregar certificados de asistencia. Para ejecutar esta funcionalidad el usuario ha de estar autenticado en la aplicación.

**5.2.2.3. SUBSISTEMA DE MANTENIMIENTO**

Este módulo se encargara de la gestión de usuarios y del personal de secretaria y de los recursos del sistema: dar de alta, modificar y eliminar sedes, edificios y aulas de la universidad. Las funcionalidades ofrecidas por este subsistema serán usadas por el personal de administrativo de la universidad.

**5.2.2.3.1. Dar de alta un centro**

Esta funcionalidad permite a los administradores dar de alta una nueva sede de la universidad. Para ejecutar esta funcionalidad el usuario ha de estar autenticado en la aplicación.

**5.2.2.3.2. Modificar un centro**

Esta funcionalidad permite a los administradores modificar una sede de la universidad, incluso darla de baja. Para ejecutar esta funcionalidad el usuario ha de estar autenticado en la aplicación.

**5.2.2.3.3. Dar de alta edificio**

Esta funcionalidad permite a los administradores dar de alta un nuevo edificio en una sede de la universidad. Para ejecutar esta funcionalidad el usuario ha de estar autenticado en la aplicación.

**5.2.2.3.4. Modificar un edificio**

Esta funcionalidad permite a los administradores modificar un edificio, incluso darlo de baja. Para ejecutar esta funcionalidad el usuario ha de estar autenticado en la aplicación.

**5.2.2.3.5. Dar de alta un aula**

Esta funcionalidad permite a los administradores dar de alta una nueva aula en un edificio de la universidad. Para ejecutar esta funcionalidad el usuario ha de estar autenticado en la aplicación.

**5.2.2.3.6. Modificar un aula**

Esta funcionalidad permite a los administradores modificar un aula, incluso darla de baja. Para ejecutar esta funcionalidad el usuario ha de estar autenticado en la aplicación.

**5.2.2.3.7. Dar de alta personal de secretaria**

Esta funcionalidad permite a los administradores dar de alta un nuevo usuario de la aplicación para que realice las funciones de personal de secretaria. Para ejecutar esta funcionalidad el usuario ha de estar autenticado en la aplicación.

**5.2.2.3.8. Modificar personal de secretaria**

Esta funcionalidad permite a los administradores modificar los datos personales de los usuarios que realizan las funciones de personal de secretaria. Para ejecutar esta funcionalidad el usuario ha de estar autenticado en la aplicación.



### 5.2.3. IDENTIFICACIÓN Y DEFINICIÓN DE LOS ACTORES

En el sistema “Gestor de actividades académicas extracurriculares” tendremos 3 actores principales que coinciden con los roles definidos inicialmente:

- Administrador: → perfil de usuario que tendrá acceso al mantenimiento de las instalaciones, (dar de alta, modificar o borrar centros, edificios y aulas), y la de gestionar el personal de secretaria. Este actor es una especialización del actor “Usuario”.
- Personal de secretaria: → perfil de usuario que tendrá acceso al mantenimiento de las actividades extracurriculares pudiendo darlas de alta, modificarlas o borrarlas. Este perfil de usuario también se encargará de validar que un usuario cumple los requisitos académicos mínimos para asistir a la actividad. Este actor es una especialización del actor “Usuario”.
- Usuario: → perfil de usuario con el que se conectar un usuario normal del sistema y que sólo le permite consultar el calendario de actividades extracurriculares de la universidad, matricularse en una actividad y ver el histórico de actividades a los que el usuario se ha inscrito.

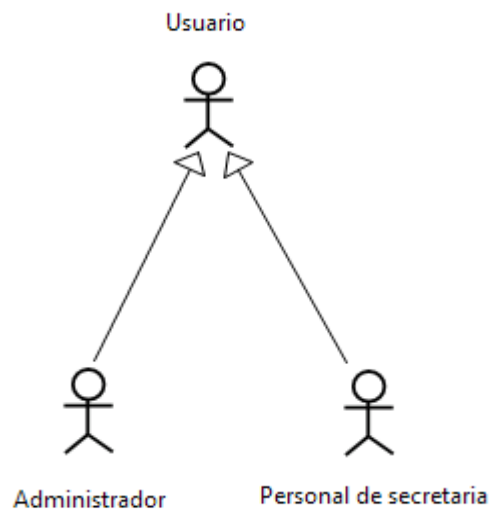


Figura 2: Roles de los usuarios

### 5.2.4. DIAGRAMAS Y ESPECIFICACIÓN DE LOS CASOS DE USO

Los casos de uso más relevantes del sistema gestor de actividades académicas extracurriculares son los siguientes:



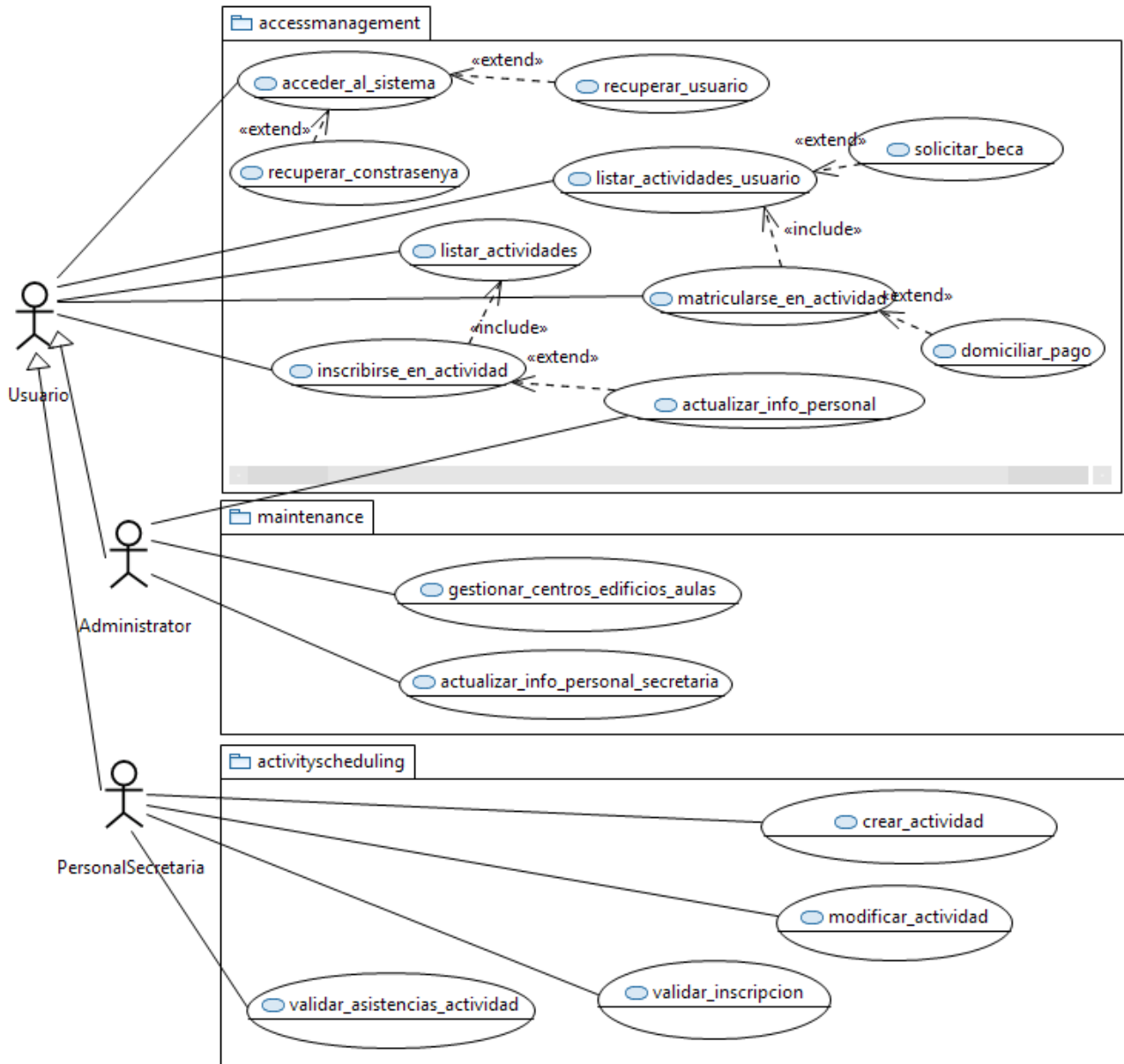


Figura 3: Diagrama de casos de uso

#### 5.2.4.1. MÓDULO DE CONEXIÓN Y RESERVA

Caso de Uso	<i>acceder_al_sistema</i>
Descripción	Permite al usuario acceder al sistema
Actor principal	Usuario
Ámbito	Sistema
Nivel de objetivo	Tarea
Stakeholders e intereses	Usuario

<i>Precondición</i>	El usuario ha de estar registrado en el sistema y tener su cuenta activa.
<i>Garantías mínimas</i>	
<i>Garantías en caso de éxito</i>	El usuario accede al sistema y se le muestra la pantalla de inicio con las operaciones disponibles según su ROL.
<i>Escenario principal de éxito</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario introduce su nombre de usuario.</li> <li>2. El usuario introduce su contraseña.</li> <li>3. El sistema comprueba que el nombre de usuario y la contraseña sean válidos.</li> <li>4. El sistema presenta la pantalla de inicio con las operaciones disponibles según el rol del usuario y finaliza el caso de uso.</li> </ol>
<i>Extensiones</i>	<p>3a. El usuario está marcado para que cambie su contraseña en su próximo acceso al sistema.</p> <p style="padding-left: 40px;">3a1. El sistema le presenta al usuario la pantalla de cambio de contraseña.</p> <p style="padding-left: 40px;">3a2. El usuario informa su nueva contraseña.</p> <p style="padding-left: 40px;">3a3. El sistema valida que la nueva contraseña cumpla las políticas de seguridad establecidas en el sistema.</p> <p style="padding-left: 40px;">3a4. El sistema elimina la marca que obliga al usuario a cambiar la contraseña en su próximo acceso al sistema.</p> <p style="padding-left: 40px;">3a5. El sistema continúa en el punto 4 del escenario principal de éxito.</p> <p style="padding-left: 40px;">3a3a. La nueva contraseña no cumple con las políticas de seguridad.</p> <p style="padding-left: 80px;">3a3a1. El sistema vuelve al punto 3a1.</p>

<i>Caso de Uso</i>	<b>recuperar_usuario</b>
<i>Descripción</i>	Permite al usuario recuperar el nombre de usuario que le permite acceder al sistema.
<i>Extiende</i>	El caso de uso <b>acceder_al_sistema</b> en su punto 1.
<i>Actor principal</i>	Usuario
<i>Ámbito</i>	Sistema
<i>Nivel de objetivo</i>	Tarea
<i>Stakeholders e intereses</i>	Usuario: quiere recuperar su nombre de usuario para acceder al sistema.
<i>Precondición</i>	El usuario ha de estar registrado en el sistema y tener su cuenta activa.





<i>Garantías mínimas</i>	<p>En el correo electrónico informado en la pantalla se tiene un mensaje enviado por el sistema con dos posibilidades:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1- La primera opción es que el mensaje contenga su nombre de usuario para acceder al sistema.</li> <li>2- La segunda opción es que el mensaje le indique no existe ningún usuario cuyo correo electrónico informado sea el que el usuario a indicado.</li> </ol>
<i>Garantías en caso de éxito</i>	En el correo electrónico usuario tiene un mensaje enviado por el sistema con su nombre de usuario para acceder al sistema
<i>Escenario principal de éxito</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario selecciona la opción “Recordar nombre de usuario”</li> <li>2. El sistema solicita la cuenta de correo electrónico que el usuario registró en el momento de darse de alta en sistema para enviarle la información.</li> <li>3. El sistema comprueba que la cuenta de correo informada en la pantalla está asociada a un usuario registrado en el sistema.</li> <li>4. El sistema le envía al usuario un mensaje de correo electrónico que contiene su nombre de usuario en el sistema y finaliza el caso de uso.</li> </ol>
<i>Extensiones</i>	

<b>Caso de Uso</b>	<b><i>recuperar_contrasenya</i></b>
<i>Descripción</i>	Permite al usuario restablecer su contraseña.
<i>Extiende</i>	El caso de uso <b><i>acceder_al_sistema</i></b> en su punto 2.
<i>Actor principal</i>	Usuario
<i>Ámbito</i>	Sistema
<i>Nivel de objetivo</i>	Tarea
<i>Stakeholders e intereses</i>	Usuario
<i>Precondición</i>	El usuario ha de estar registrado en el sistema y tener su cuenta activa.
<i>Garantías mínimas</i>	
<i>Garantías en caso de éxito</i>	En el correo electrónico usuario tiene un mensaje enviado por el sistema con una contraseña de un solo uso para acceder al sistema.



<i>Escenario principal de éxito</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario le indica al sistema que ha olvidado su contraseña.</li> <li>2. El sistema comprueba que exista un usuario cuyo nombre se corresponda con el que se le ha informado.</li> <li>3. El sistema obtiene la cuenta de correo electrónico que tiene registrado el usuario.</li> <li>4. El sistema actualiza la contraseña del usuario con una nueva contraseña auto generada.</li> <li>5. El sistema marca al usuario para que sea obligatorio cambiar la contraseña en su próximo acceso.</li> <li>6. El sistema le envía al usuario la nueva contraseña en un mensaje a su cuenta de correo electrónico y finaliza el caso de uso.</li> </ol>
<i>Extensiones</i>	

<b>Caso de Uso</b>	<b><i>listar_actividades</i></b>
<i>Descripción</i>	Permite al usuario obtener una lista con las próximas actividades a desarrollarse en la universidad según los filtros informados, o todas en el caso de que no informe ningún filtro.
<i>Actor principal</i>	Usuario
<i>Ámbito</i>	Sistema
<i>Nivel de objetivo</i>	Usuario
<i>Stakeholders e intereses</i>	Usuario: que desea obtener información sobre las próximas actividades a desarrollarse en la universidad.
<i>Precondición</i>	Ninguna
<i>Garantías mínimas</i>	
<i>Garantías en caso de éxito</i>	Se obtiene un listado con las próximas actividades a desarrollarse en la universidad que cumplen las condiciones de los filtros informados o todas las actividades próximas a desarrollarse en caso de que no se haya informado ningún filtro. En caso de que no haya planificada ninguna actividad que cumpla con los filtros informados, la lista estará vacía.
<i>Escenario principal de éxito</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. En la pantalla de inicio de la aplicación, el usuario elige si informa los filtros que desea para afinar la búsqueda.</li> <li>2. El usuario solicita el listado de próximas actividades.</li> <li>3. El sistema le presenta al usuario el listado de actividades próximas a desarrollarse que cumplen los filtros que ha indicado o todas las actividades próximas a desarrollarse si no ha indicado ningún filtro. En caso de que ninguna</li> </ol>



	actividad próxima a desarrollarse cumpla con los filtros informados, se muestra una lista vacía y finaliza el caso de uso.
<i>Extensiones</i>	

<b>Caso de Uso</b>	<b>listar_actividades_usuario</b>
<i>Descripción</i>	Permite a un usuario ver el histórico de las actividades en las que se ha inscrito, matriculado y asistido, (incluso las inscripciones en actividades que aún no se han desarrollado).
<i>Actor principal</i>	Usuario
<i>Ámbito</i>	Sistema
<i>Nivel de objetivo</i>	Usuario
<i>Stakeholders e intereses</i>	Usuario
<i>Precondición</i>	El usuario ha de estar autenticado en el sistema.
<i>Garantías mínimas</i>	
<i>Garantías en caso de éxito</i>	Se obtiene un listado con todas las actividades en el que el usuario se ha inscrito, matriculado y asistido, (incluyendo las inscripciones en actividades que aún no se han desarrollado).
<i>Escenario principal de éxito</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario solicita el listado de sus actividades extracurriculares en la universidad.</li> <li>2. El sistema le muestra al usuario el listado de actividades en las que se ha inscrito, matriculado y asistido.</li> </ol>
<i>Extensiones</i>	

<b>Caso de Uso</b>	<b>actualizar_info_personal</b>
<i>Descripción</i>	Permite a un usuario normal actualizar su información personal y a un usuario administrador actualizar la información personal de los usuarios personal de secretaria
<i>Actor principal</i>	<p>Usuario</p> <p>Administrador</p>
<i>Ámbito</i>	Sistema
<i>Nivel de objetivo</i>	<p>Tarea → cuando se ejecuta dentro del caso de uso <b>inscribirse_en_actividad</b>.</p> <p>Usuario → Cuando lo ejecuta un usuario Administrador para actualizar la</p>



	información del personal de secretaria.
<i>Stakeholders e intereses</i>	Usuario → cuando se ejecuta dentro del caso de uso <b>inscribirse_en_actividad</b> . Administrador y Personal de secretaria → Cuando lo ejecuta un usuario Administrador para actualizar la información del personal de secretaria.
<i>Precondición</i>	El usuario ha de estar autenticado en el sistema.
<i>Garantías mínimas</i>	
<i>Garantías en caso de éxito</i>	En el sistema quedan registrados los cambios en la información personal del usuario que interesa.
<i>Escenario principal de éxito</i>	1. El sistema muestra la información que actualmente tiene de un usuario determinado. 2. El usuario actualiza los datos con la nueva información. 3. El sistema guarda los cambios informados por el usuario y finaliza el caso de uso.
<i>Extensiones</i>	

<b>Caso de Uso</b>	<b>inscribirse_en_actividad</b>
<i>Descripción</i>	Permite a un usuario inscribirse en una actividad próxima a desarrollarse.
<i>Actor principal</i>	Usuario
<i>Ámbito</i>	Sistema
<i>Nivel de objetivo</i>	Usuario
<i>Stakeholders e intereses</i>	Usuario que desea inscribirse en una actividad.
<i>Precondición</i>	El usuario ha de estar autenticado en el sistema.
<i>Garantías mínimas</i>	
<i>Garantías en caso de éxito</i>	En el sistema queda registrada la inscripción del usuario en la actividad seleccionada.
<i>Escenario principal de éxito</i>	1. El usuario ejecuta el caso de uso <b>listar_actividades</b> . 2. El usuario selecciona una actividad del listado recuperado. 3. El sistema muestra un resumen de la información de la actividad y los requisitos mínimos que ha de cumplir un asistente a la actividad. También indica el precio de la actividad, (0 euros, en caso de ser una actividad gratuita), y si existe la posibilidad de solicitar una beca.



	<p>4. El usuario indica que desea inscribirse.</p> <p>5. El sistema lanza la ejecución del caso de uso <i>mantenimiento_info_personal</i> para que el usuario actualice sus datos personales.</p> <p>5. El sistema registra la inscripción en el sistema.</p> <p>6. El sistema le muestra un mensaje al usuario indicándole el resultado de la inscripción y la fecha límite para presentar la documentación que valide que cumple los prerrequisitos de la actividad y finaliza el caso de uso.</p>
<i>Extensiones</i>	<p>4a. El usuario decide que no desea inscribirse en la actividad.</p> <p>4a1. El usuario retorna al punto 2 o cierra la aplicación.</p>

<b><i>Caso de Uso</i></b>	<b><i>matricularse_en_actividad</i></b>
<i>Descripción</i>	Permite a un usuario matricularse en una actividad próxima a desarrollarse.
<i>Actor principal</i>	Usuario
<i>Ámbito</i>	Sistema
<i>Nivel de objetivo</i>	Usuario
<i>Stakeholders e intereses</i>	Usuario
<i>Precondición</i>	El usuario ha de estar autenticado en el sistema y ha de tener inscripciones en estado ACEPTADA.
<i>Garantías mínimas</i>	
<i>Garantías en caso de éxito</i>	En el sistema queda registrada la matrícula del usuario en la actividad seleccionada.
<i>Escenario principal de éxito</i>	<p>1. El usuario ejecuta el caso de uso <i>listar_actividades_usuario</i>.</p> <p>2. El usuario selecciona el registro que identifica una actividad en la que está inscrito pero no matriculado y, además, la inscripción está en estado ACEPTADA.</p> <p>3. El sistema muestra la información de la actividad.</p> <p>4. El usuario indica que desea matricularse en la actividad.</p> <p>5. El sistema muestra las opciones de pago: Domiciliación bancaria o Solicitud de beca.</p> <p>6. El usuario selecciona la opción deseada.</p> <p>7. En el sistema queda registrada la matrícula en la actividad.</p>



	8. El sistema le muestra un mensaje al usuario indicándole el resultado de la matrícula y finaliza el caso de uso.
<i>Extensiones</i>	

<b>Caso de Uso</b>	<b><i>solicitar_beca</i></b>
<i>Extiende</i>	El caso de uso <b><i>matricularse_en_actividad</i></b> en su punto 6.
<i>Descripción</i>	Permite al usuario solicitar una beca para poder asistir a una actividad.
<i>Actor principal</i>	Usuario
<i>Ámbito</i>	Sistema
<i>Nivel de objetivo</i>	Tarea
<i>Stakeholders e intereses</i>	Usuario
<i>Precondición</i>	El usuario ha de estar autenticado en el sistema y la actividad en la que se desea matricular ha de permitir la opción de solicitar beca.
<i>Garantías mínimas</i>	
<i>Garantías en caso de éxito</i>	En el sistema queda registrada la solicitud de una beca por parte del usuario para asistir a una determinada actividad.
<i>Escenario principal de éxito</i>	1. El usuario solicita una beca.
<i>Extensiones</i>	

<b>Caso de Uso</b>	<b><i>domiciliar_pago</i></b>
<i>Extiende</i>	El caso de uso <b><i>matricularse_en_actividad</i></b> en su punto 6.
<i>Descripción</i>	Permite al usuario realizar la domiciliación del recibo por el pago de la matrícula en una actividad.
<i>Actor principal</i>	Usuario
<i>Ámbito</i>	Sistema
<i>Nivel de objetivo</i>	Tarea
<i>Stakeholders e intereses</i>	Usuario
<i>Precondición</i>	El usuario ha de estar autenticado en el sistema.

<i>Garantías mínimas</i>	
<i>Garantías en caso de éxito</i>	En el sistema queda registrada la información necesaria para realizar la domiciliación bancaria del recibo por el pago de la actividad.
<i>Escenario principal de éxito</i>	1. El usuario realiza la domiciliación bancaria.
<i>Extensiones</i>	

#### 5.2.4.2. MÓDULO MANTENIMIENTO

<b>Caso de Uso</b>	<b><i>gestionar_centros_edificios_aulas</i></b>
<i>Descripción</i>	Caso de uso que modela el mantenimiento de centros, edificios y aulas.
<i>Actor principal</i>	Administrador
<i>Ámbito</i>	Sistema
<i>Nivel de objetivo</i>	Usuario
<i>Stakeholders e intereses</i>	Administrador
<i>Precondición</i>	El usuario debe estar autenticado en el sistema.  El usuario tiene el rol de administrador.
<i>Garantías mínimas</i>	
<i>Garantías en caso de éxito</i>	En el sistema queda registrado un nuevo centro, o un nuevo edificio o una nueva aula de la universidad, según sea el elemento que el usuario quiera crear.
<i>Escenario principal de éxito</i>	1. El usuario selecciona una consulta de centros, edificios y aulas.  2. El sistema muestra una lista de los centros de la universidad dados de alta en el sistema.  3. El usuario selecciona un centro.  4. El sistema muestra una lista de los edificios del campus.  5. El usuario selecciona un edificio.  6. El sistema muestra una lista de las aulas del edificio.  7. El usuario vuelve al paso 1, 3 o 5 hasta que queda satisfecho (y el caso de uso acaba).
<i>Extensiones</i>	2a Crear un nuevo centro  2a1. El usuario indica que quiere crear un nuevo centro.



	<p>2a2. El usuario introduce la información del nuevo centro.</p> <p>2a3. El sistema registra el nuevo centro y vuelve al punto 1.</p> <p>2b1. El usuario indica que quiere modificar el centro.</p> <p>2b2. El sistema muestra la información actual del centro.</p> <p>2b3. El usuario actualiza la información del centro.</p> <p>2b4. El sistema registra el cambio en el centro y vuelve al punto 1.</p> <p>2c1. El usuario indica que quiere eliminar el centro.</p> <p>2c2. El sistema comprueba en el momento actual no tiene en desarrollo ni planificada ninguna actividad en el centro que se desea eliminar.</p> <p>2c3. El sistema marca el centro como eliminado, (aunque continua pareciendo en las actividades ya desarrolladas en el), y vuelve al punto 1.</p> <p>5a Crear un nuevo edificio.</p> <p>5a1. El usuario indica que quiere crear un nuevo edificio en el centro seleccionado.</p> <p>5a2. El usuario introduce la información del nuevo edificio.</p> <p>5a3. El sistema registra el nuevo edificio y vuelve al punto 4.</p> <p>5b1. El usuario indica que quiere modificar el edificio.</p> <p>5b2. El sistema muestra la información actual del edificio.</p> <p>5b3. El usuario actualiza la información del edificio.</p> <p>5b4. El sistema registra el cambio en el edificio y vuelve al punto 4.</p> <p>5c1. El usuario indica que quiere eliminar el edificio.</p> <p>5c2. El sistema comprueba en el momento actual no tiene en desarrollo ni planificada ninguna actividad en el edificio que se desea eliminar.</p> <p>7c3. El sistema marca el edificio como eliminado, (aunque continua apareciendo en las actividades ya desarrolladas en él), y vuelve al punto 4.</p> <p>7a Crear una nueva aula</p> <p>7a1. El usuario indica que quiere crear una nueva aula en el edificio seleccionado.</p> <p>7a2. El usuario introduce la información de la nueva aula.</p> <p>7a3. El sistema registra la nueva aula y vuelve al punto 6.</p> <p>7b1. El usuario indica que quiere modificar el aula.</p>
--	--





	<p>7b2. El sistema muestra la información actual del aula.</p> <p>7b3. El usuario actualiza la información del aula.</p> <p>7b4. El sistema registra el cambio en el aula y vuelve al punto 6.</p> <p>7c1. El usuario indica que quiere eliminar el aula.</p> <p>7c2. El sistema comprueba en el momento actual no tiene_en desarrollo ni planificada ninguna actividad.</p> <p>7c3. El sistema marca el aula como eliminada, (aunque continua apareciendo en las actividades ya desarrolladas en ella), y vuelve al punto 6.</p>
--	---

<b>Caso de Uso</b>	<b>actualizar_info_personal_secretaria</b>
<i>Descripción</i>	Caso de uso que modela el mantenimiento del personal de secretaria.
<i>Actor principal</i>	Administrador
<i>Ámbito</i>	Sistema
<i>Nivel de objetivo</i>	Usuario
<i>Stakeholders e intereses</i>	Administrador Personal de secretaria que desea actualizar su información personal.
<i>Precondición</i>	El usuario debe estar autenticado en el sistema. El usuario tiene el rol de administrador.
<i>Garantías mínimas</i>	
<i>Garantías en caso de éxito</i>	En el sistema queda registrado un nuevo usuario con el rol de personal de secretaria.
<i>Escenario principal de éxito</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario selecciona una consulta del personal de secretaria.</li> <li>2. Opcionalmente, el usuario introduce uno o más campos de búsqueda.</li> <li>3. El sistema muestra una lista de personal de secretaria coincidente con los criterios de búsqueda introducidos, (todos si no se ha introducido ningún criterio).</li> <li>4. Opcionalmente, el usuario cambia el criterio de ordenación, (indica algún campo de ordenación) y vuelve al paso 3.</li> <li>5. Los pasos 2 a 4 se repiten hasta que el usuario queda satisfecho (y el caso de uso acaba).</li> </ol>
<i>Extensiones</i>	<p>2a Crear un nuevo usuario con el rol de personal de secretaria.</p> <p>2a1. El administrador indica que quiere crear un nuevo usuario con el centro</p>



	<p>de personal de secretaria.</p> <p>2a2. El administrador introduce la información del nuevo usuario con el rol de personal de secretaria.</p> <p>2a3. El sistema registra el nuevo usuario con el rol de personal de secretaria y vuelve 1.</p> <p>2b1. El administrador indica que quiere modificar un usuario con rol de personal de secretaria.</p> <p>2b2. El sistema muestra la información del usuario que se desea modificar.</p> <p>2b3. El administrador actualiza la información usuario.</p> <p>2b3. El sistema registra el cambio en el usuario y vuelve al punto 1.</p> <p>2c1. El Administrador indica que quiere eliminar un usuario con rol personal de secretaria.</p> <p>2c2. El sistema marca el usuario como eliminado y vuelve al punto 1.</p>
--	---

### 5.2.4.3. MÓDULO GESTIÓN DE ACTIVIDADES

<i>Caso de Uso</i>	<i>crear_actividad</i>
<i>Descripción</i>	Permite al usuario crear una actividad.
<i>Actor principal</i>	Personal de secretaria
<i>Ámbito</i>	Sistema
<i>Nivel de objetivo</i>	Usuario
<i>Stakeholders e intereses</i>	Usuario
<i>Precondición</i>	El usuario ha de estar autenticado en el sistema y debe tener el rol de personal de secretaria.
<i>Garantías mínimas</i>	
<i>Garantías en caso de éxito</i>	En el sistema queda registrada una nueva actividad.
<i>Escenario principal de éxito</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario le indica al sistema que desea dar de alta una nueva actividad.</li> <li>2. El usuario introduce su la información sobre la actividad, incluyendo la facultad que ofrece la actividad, tipo de actividad, fecha de inicio y fecha fin.</li> <li>3. El sistema comprueba que no exista registrada una actividad ofrecida por la misma facultad, el mismo tipo y que se solape total o parcialmente con la nueva actividad.</li> </ol>



	4. El sistema registra la nueva actividad y la hace visible para todos los usuarios.
<i>Extensiones</i>	<p>3a. En el sistema ya existe una actividad de la misma facultad, el mismo tipo y que se solapa total o parcialmente con la nueva actividad.</p> <p>3a1. El sistema le informa al usuario que ya existe una actividad de la misma facultad, el mismo tipo y que se solapa total o parcialmente con la nueva actividad y vuelve al punto 2.</p>

<i>Caso de Uso</i>	<i>modificar_actividad</i>
<i>Descripción</i>	Permite al usuario modificar una actividad, dicha modificación puede ser incluso darla de baja.
<i>Actor principal</i>	Personal de secretaria
<i>Ámbito</i>	Sistema
<i>Nivel de objetivo</i>	Usuario
<i>Stakeholders e intereses</i>	Usuario
<i>Precondición</i>	El usuario ha de estar autenticado en el sistema y debe tener el rol de personal de secretaria.
<i>Garantías mínimas</i>	
<i>Garantías en caso de éxito</i>	En el sistema queda actualizada la actividad.
<i>Escenario principal de éxito</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario selecciona una consulta actividades.</li> <li>2. El sistema muestra una lista de las actividades dadas de alta en el sistema.</li> <li>3. El usuario selecciona una actividad y le indica al sistema que desea modificarla.</li> <li>4. El sistema muestra la información de la actividad.</li> <li>5. El usuario informa los cambios que desea realizar.</li> <li>6. El sistema comprueba que los cambios realizados en la actividad cumplan con las validaciones.</li> <li>7. El sistema actualiza la actividad.</li> <li>8. El usuario vuelve al paso 2 hasta que queda satisfecho (y el caso de uso acaba).</li> </ol>
<i>Extensiones</i>	7a. Primera validación: el número de inscritos en la actividad ya supera el porcentaje que hace que no se pueda modificar.



	<p>7a1. El sistema le informa al usuario que no se puede modificar la actividad porque ya se han inscrito un determinado número de asistentes y vuelve al punto 5.</p> <p>7a. Segunda validación: los cambios realizados implican que la actividad se solape total o parcialmente con otra actividad de la misma facultad y el mismo tipo.</p> <p>7a1. El sistema le informa al usuario que ya existe una actividad de la misma facultad, el mismo tipo y que se solapa total o parcialmente con la nueva actividad y vuelve al punto 5.</p>
--	--

<b>Caso de Uso</b>	<b>validar_inscripciones</b>
<i>Descripción</i>	Permite al usuario comprobar que los inscritos en una actividad cumplen con los requisitos.
<i>Actor principal</i>	Personal de secretaria.
<i>Ámbito</i>	Sistema
<i>Nivel de objetivo</i>	Usuario
<i>Stakeholders e intereses</i>	Personal de secretaria. Usuarios inscritos en una actividad.
<i>Precondición</i>	El usuario ha de estar autenticado en el sistema y debe tener el rol de personal de secretaria.  La fecha de ejecución del caso de uso ha de ser posterior a la fecha máxima de inscripción.
<i>Garantías mínimas</i>	
<i>Garantías en caso de éxito</i>	En todas las inscripciones en una determinada actividad son comprobadas y quedan ACEPTADAS o RECHAZADAS.
<i>Escenario principal de éxito</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario selecciona una consulta actividades próximas a desarrollarse y cuyo periodo de inscripción ya ha finalizado.</li> <li>2. El sistema muestra una lista de las actividades que cumplen las condiciones dadas.</li> <li>3. El usuario selecciona una actividad y le indica al sistema que desea "Validar las inscripciones a la actividad".</li> <li>4. El sistema muestra listado de todos los usuarios inscritos en la actividad.</li> <li>5. El usuario revisa cada una de las inscripciones y las pone en estado ACEPTADAS o RECHAZADAS según cumplan o no con los requisitos para asistir a</li> </ol>



	<p>la actividad.</p> <p>7. El usuario vuelve al paso 3 hasta que queda satisfecho (y el caso de uso acaba).</p>
<i>Extensiones</i>	
<b>Caso de Uso</b>	<b>Validar_asistencias_actividad</b>
<i>Descripción</i>	Permite al personal de secretaria marcar las asistencias de los usuarios a la actividad.
<i>Actor principal</i>	Personal de secretaria
<i>Ámbito</i>	Sistema
<i>Nivel de objetivo</i>	Usuario
<i>Stakeholders e intereses</i>	<p>Personal de secretaria.</p> <p>Usuario que asiste a una actividad.</p>
<i>Precondición</i>	El usuario ha de estar autenticado en el sistema y debe tener el rol de personal de secretaria y la actividad de la que se van a indicar las asistencias ha de estar en estado "FINALIZADA".
<i>Garantías mínimas</i>	
<i>Garantías en caso de éxito</i>	Todos los usuarios matriculados en la actividad y que asistieron tendrán actualizada su información como que "realmente asistieron" a la actividad.
<i>Escenario principal de éxito</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario selecciona una consulta actividades finalizadas.</li> <li>2. El sistema muestra una lista de las actividades finalizadas.</li> <li>3. El usuario selecciona una actividad y le indica al sistema que desea "Validar las asistencias a la actividad".</li> <li>4. El sistema muestra listado de todos los alumnos con matricula valida en la actividad.</li> <li>5. El usuario marca todos los alumnos que asistieron a la actividad.</li> <li>6. El sistema registra todas las asistencias de los usuarios indicados.</li> <li>7. El usuario vuelve al paso 3 hasta que queda satisfecho (y el caso de uso acaba).</li> </ol>
<i>Extensiones</i>	



### 5.2.5. DIAGRAMAS DE CLASES

A continuación se muestran dos diagramas de clases:

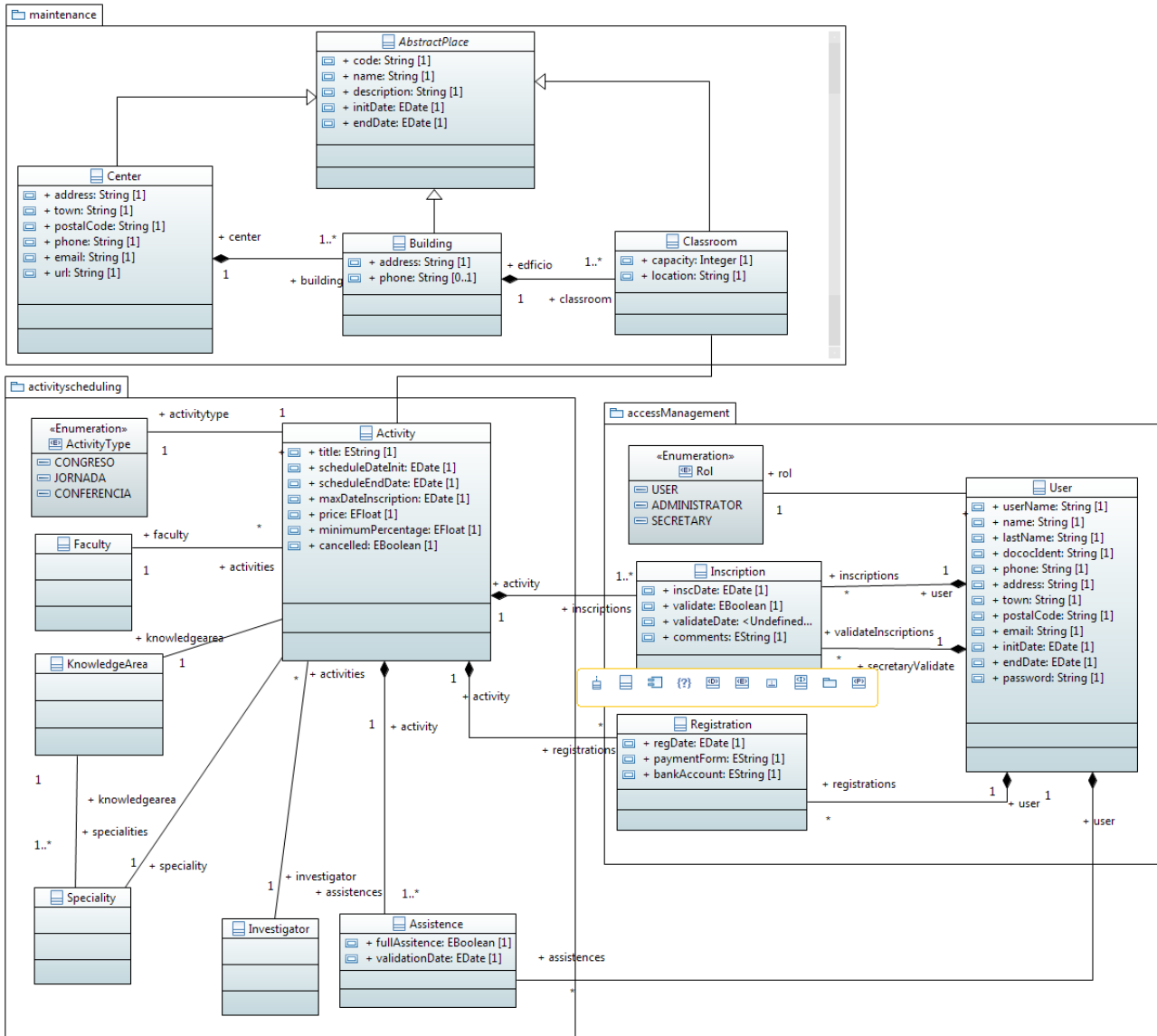


Figura 4: Diagrama de clases

#### 5.2.5.1. EXPLICACIÓN DEL DIAGRAMAS DE CLASES

El modelo se compone de 3 paquetes:

- maintenance: paquete que contiene las clases para realizar el mantenimiento de las instalaciones físicas:
  - AbstractPlace → Clase abstracta en la que se definen atributos comunes a todas las clases que modelan instalaciones físicas, como nombre, código, descripción, etc.
  - Center → Clase que modela un centro universitario.
  - Building → Clase que modela un edificio dentro de un centro universitario.
  - Classroom → Clase para modelar cualquier tipo de aula, auditorio, etc. dentro de un edificio universitario y en el que se desarrolla una actividad.

- activitiescheduling: paquete que contiene las clases para modelar las actividades.
  - ActivityType → Enumeración que define los diferentes tipos de actividades extracurriculares que se desarrollan en la universidad.
  - Activity → Clase que modela una actividad.
  - Assistence → Clase que modelar las asistencias de los usuarios a las actividades.
  - Faculty → Clase para modelar una facultad de la universidad.
  - KnowlegdeArea → Clase para modelar un área de conocimiento.
  - Speciality → Clase para modelar una especialidad dentro de un área de conocimiento.
  - Investigator → Clase para modelar a un investigador.

NOTA: El análisis de esta aplicación no contempla la gestión de Facultades, Investigadores, Áreas de conocimiento y Especialidades. Para Facultades e Investigadores se puede buscar la interconexión con otros sistemas de la Universidad que ya realizan estas tareas. Para Áreas de conocimiento y especialidades, creo que la mejor opción es buscar un estándar nacional o internacional, (la FECYT tiene uno), y realizar un volcado a la BD.

- Accessmanagement: Paquete que contiene las clases necesarias para modelar la gestión de acceso a la aplicación y todo el proceso de inscripción y matrícula en las diferentes actividades.
  - Rol → Enumeración que define los diferentes roles con los que un usuario se puede conectar a la aplicación.
  - User → Clase que modela a un usuario de la aplicación.
  - Inscription → Clase que modela las inscripciones de los usuarios en las actividades planificadas.
  - Registration → Clase que modela las matrículas de los usuarios en las actividades.

#### 5.2.5.2. BREVE EXPLICACIÓN DE LA ARQUITECTURA INTERNA DE LA APLICACIÓN

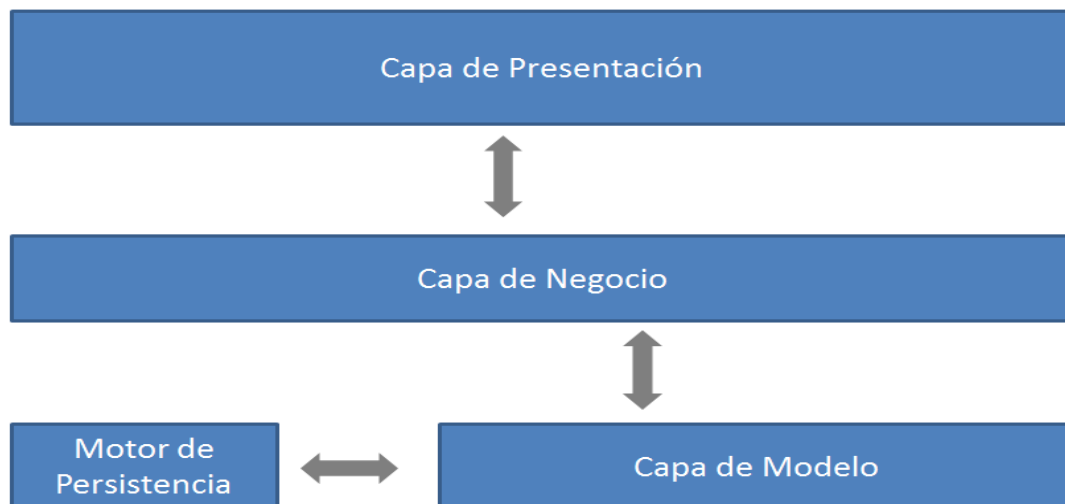


Figura 5: Modelo de la arquitectura de la aplicación

El diseño de la aplicación se ha realizado pensando en desarrollarlo como una aplicación de escritorio, usando cualquier framework para este tipo de aplicaciones como MFC de Windows, o Swing en Java, o la librería QT, por citar solo algunas de las posibilidades. También me he que la aplicación siga una arquitectura de tres capas:

**Capa de Presentación:** Capa que realiza la presentación de los datos al usuario, como he indicado, se puede usar algún framework gráfico como MFC, Swing, QT, etc. En los diagramas de secuencia estos elementos se corresponden a los componentes cuyo nombre finaliza con la palabra "Screen".

**Capa de Negocio:** Capa en la que se ejecutan todos los procesos que tienen ver con la lógica del negocio. En los diagramas de secuencia estos elementos se corresponden a los componentes cuyo nombre finaliza con la palabra "Manager".

**Capa de Modelo:** Capa que define las clases que se corresponden con el modelo del negocio.

En los diagramas de secuencia también encontraremos los siguientes elementos:

**Application:** Clase principal de la aplicación, es decir, si la aplicación se desarrolla en Java, esta clase tendría el método "main". Esta clase además tiene una serie de métodos que permite obtener referencias a todos los "managers" de la aplicación. Por último, esta clase tendrá un atributo que permite mantener la información del usuario con el que nos hemos autenticado en la aplicación, que inicialmente será "invitado".

**BDManager:** Aunque su nombre finalice con "Manager", esta clase no tiene que ver con la lógica del negocio. Esta clase es la interface que ofrece el motor de persistencia para almacenar y recuperar los datos desde la BD.

**ScreenUtils:** Clase de utilidades para ser usada en las pantallas de la aplicación. En esta clase se deberán poner métodos que hagan tareas genéricas para las pantallas: formatear fechas, validaciones de campos vacíos, etc,

Dentro de la capa del modelo he puesto un componente al que he llamado "Motor de Persistencia", este componente es algún ORM, (Object Relational Mapping), como Hibernate para Java ó NHibernate para .Net, para facilitar la gestión de la BD. El uso de un ORM me da una posibilidad importante a la hora de realizar el desarrollo: para usar el ORM se han de crear clases del modelo sin ninguna lógica asociada, excepto los métodos para acceder a los atributos de la clase, (pero la clase no tendrá ningún método que gestione la forma en que se almacene o recupere de la BD), y puedo usar estos objetos directamente en las otras capas. Sé que esta estrategia rompe con el patrón MVC con ella logro eliminar la necesidad de realizar una "traducción" de los objetos del modelo hacia objetos de las otras capas. Al eliminar esta "traducción" se reducen las líneas de código en la aplicación y, por lo tanto, se reduce el número de posibles bugs en la aplicación, especialmente, la posibilidad de que el programador realice una mala asociación entre el atributo de la clase de capa del modelo y el atributo de la clase de la otra capa a la que se le desea enviar.





### 5.2.5.3. PATRONES DE DISEÑO

Durante esta elaboración de este diseño no he especificado el uso de patrones de diseño, la idea es que durante la etapa de desarrollo de la aplicación se usen las buenas prácticas de programación, lo que incluyen el uso de patrones, especialmente los siguientes:

- Patrón Singleton: se deberá usar este patrón para garantizar que solo exista una instancia de cada uno de los “managers” en la aplicación. Para que se pueda usar este patrón será requisito que las clases manager no tengan estado, es decir, no tengan variables de instancia que puedan mantener un estado entre dos invocaciones de dos métodos de la clase. El uso de este patrón será muy útil, especialmente con la clase BDManager, pues la conexión con la BD es uno de los procesos más costosos en la inicialización de una aplicación, por lo tanto, hemos de garantizar que solo se realiza una vez.
- Patrón Observer: se deberá usar este patrón para garantizar que los cambios realizados en una entidad se le comuniquen a cualquier otro usuario que esté usando la misma entidad. El caso más claro de esta situación es sobre la clase “Actividad”: se puede dar la situación de que un usuario esté intentando inscribirse en una actividad y que otro usuario “Personal de secretaria” este intentando modificarla o cancelarla, si ambos usuarios completan su operación se podría romper la regla de negocio que indica que una actividad no se puede modificar a partir de un porcentaje de inscritos. Según el diseño de la clase “Actividad” ha de tener un atributo de tipo “Lista” de inscritos en la actividad, con lo que lograríamos el objetivo deseado teniendo un “observer” para cada instancia de la clase “Actividad”.

Otros patrones que se ha de seguir son los patrones conocidos como S.O.L.I.D:

- Single Responsibility Principle (Única Responsability): en el diseño de la aplicación este patrón lo interpreto de diferentes formas, según la capa de la aplicación en la que estemos:
  - En la capa del modelo, una clase se corresponderá a una única entidad a modelar.
  - En la capa de negocio, una clase manager se corresponde a la gestión de un único tipo de entidad, por lo tanto hay una ActivityManager.
- Open-Close principle (abierto para la extensión – cerrado para la modificación).
- Liskow substitución principle (Principio de sustitución de Liskow).
- Interface Segregation principle (Principio de segregación de Interfaces): este patrón se puede aplicar de la siguiente forma:
  - Hacemos que las clases Entidad implemente una interface o hereden de una clase base.
  - Las clases “Manager” pueden implementar una interface que defina una serie de operaciones básicas con la entidad base, como: guardar, recuperar, borrar y validar.
- Dependency Inversion Principle (Principio de inversión de la dependencia): Este patrón se puede usar con el atributo “bdManager” en las clases “Manager”, el tipo de inyección es por constructor, que combinado con el patrón singleton, garantiza que en tiempo de ejecución la aplicación tendrá una única instancia de todas las clases “Manager”, incluida la clase “BDManager”.



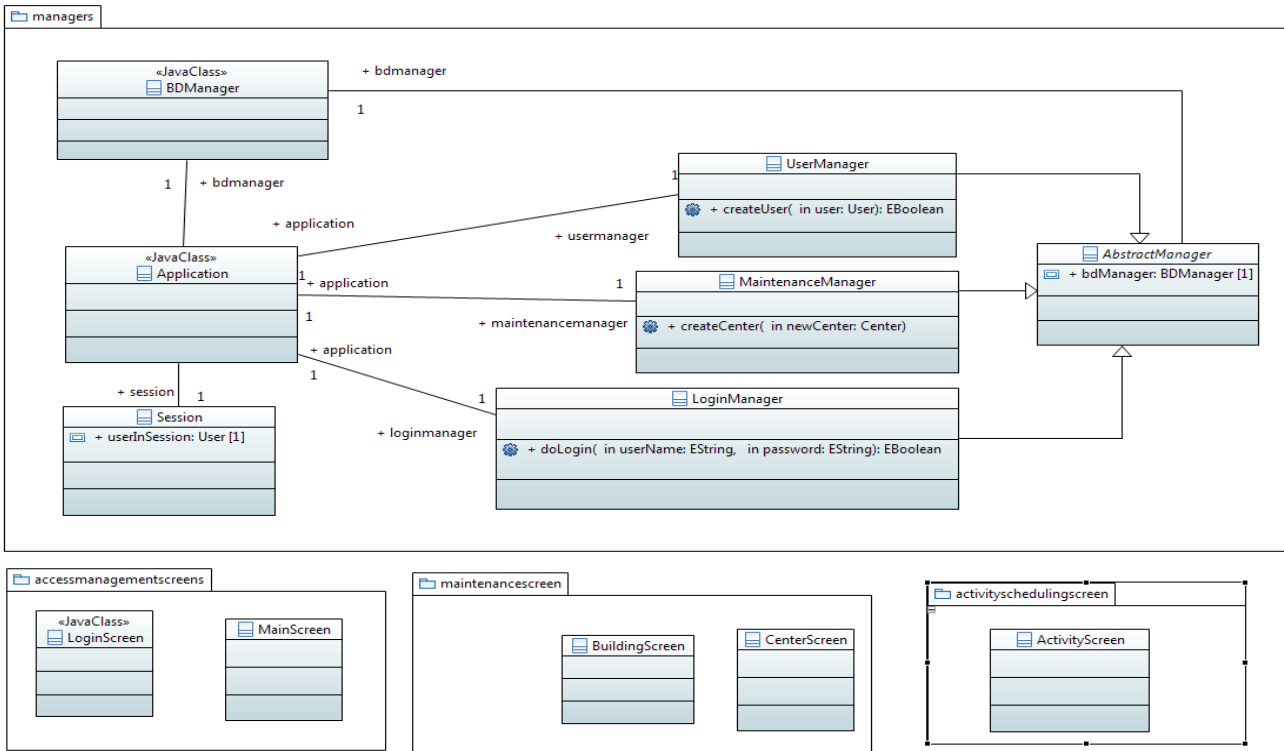


Figura 6: Modelo de clases inicial de la arquitectura de la aplicación

### 5.2.6. DIAGRAMAS DE SECUENCIA

A continuación se muestran los principales diagramas de secuencia del sistema generados a partir de los casos de uso definidos.

#### 5.2.6.1. DIAGRAMAS DE SECUENCIA DEL MODULO ACCESO

##### 5.2.6.1.1. Acceder al sistema

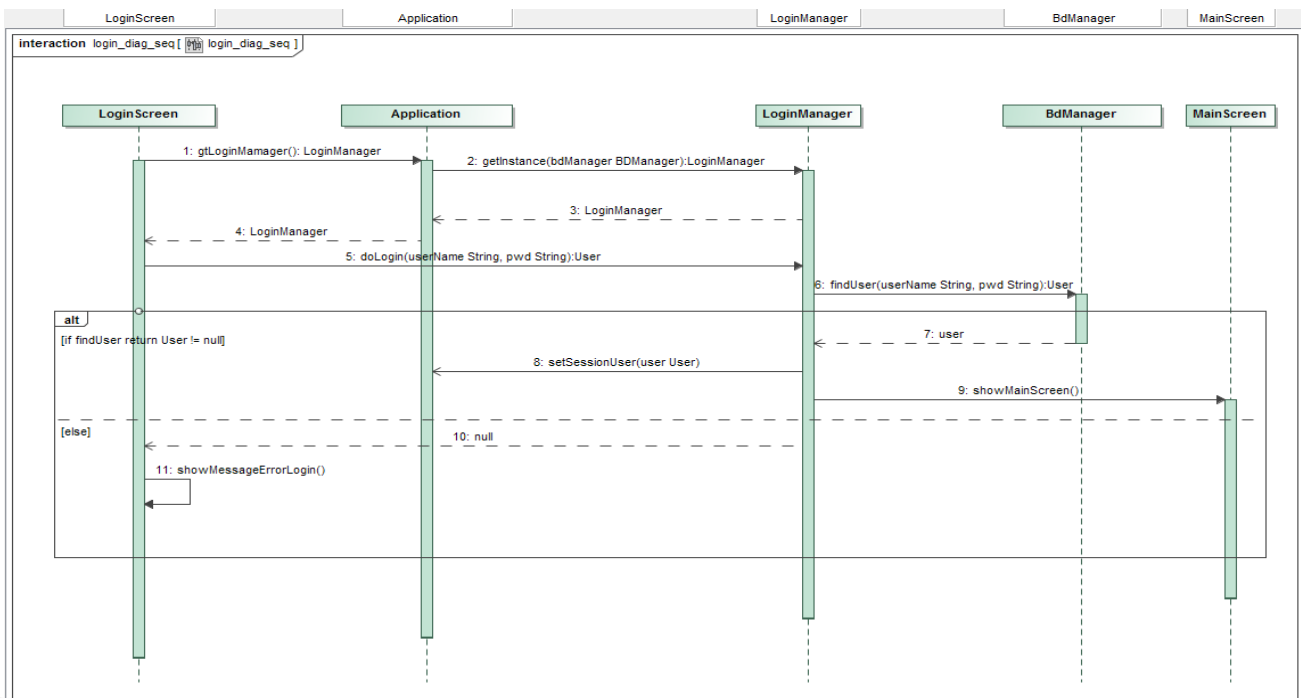


Figura 7: Diagrama de secuencia del caso de uso acceder al sistema

### 5.2.6.1.2. Recuperar usuario

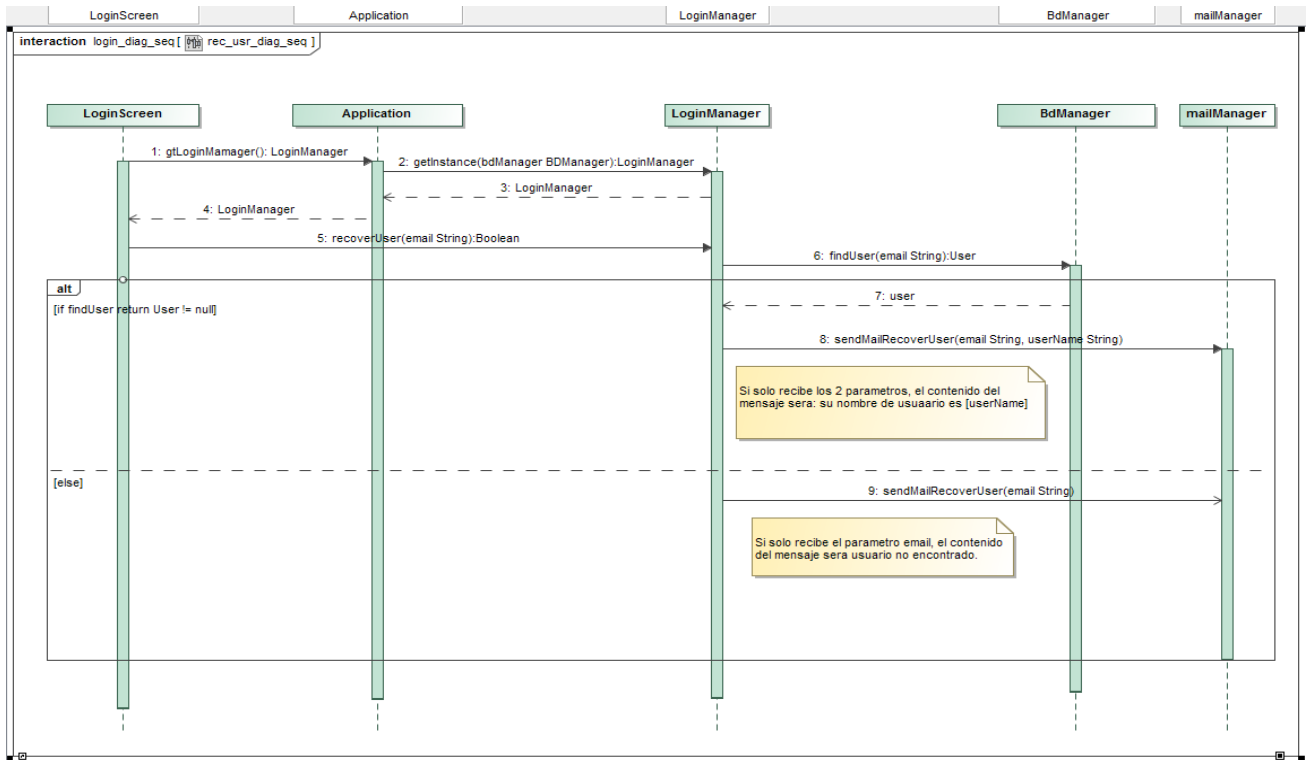


Figura 8: Diagrama de secuencia del caso de uso recuperar usuario

### 5.2.6.1.3. Recuperar contraseña

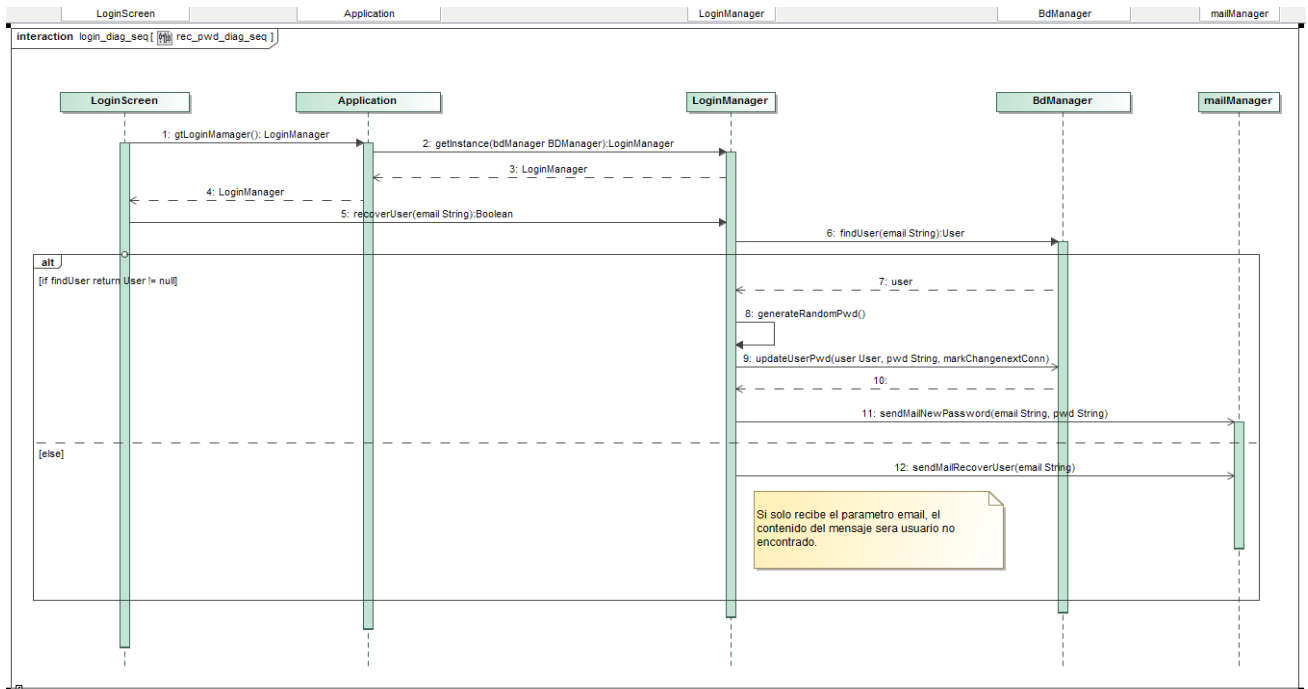


Figura 9: Diagrama de secuencia del caso de uso recuperar contraseña

### 5.2.6.1.4. Listar actividades

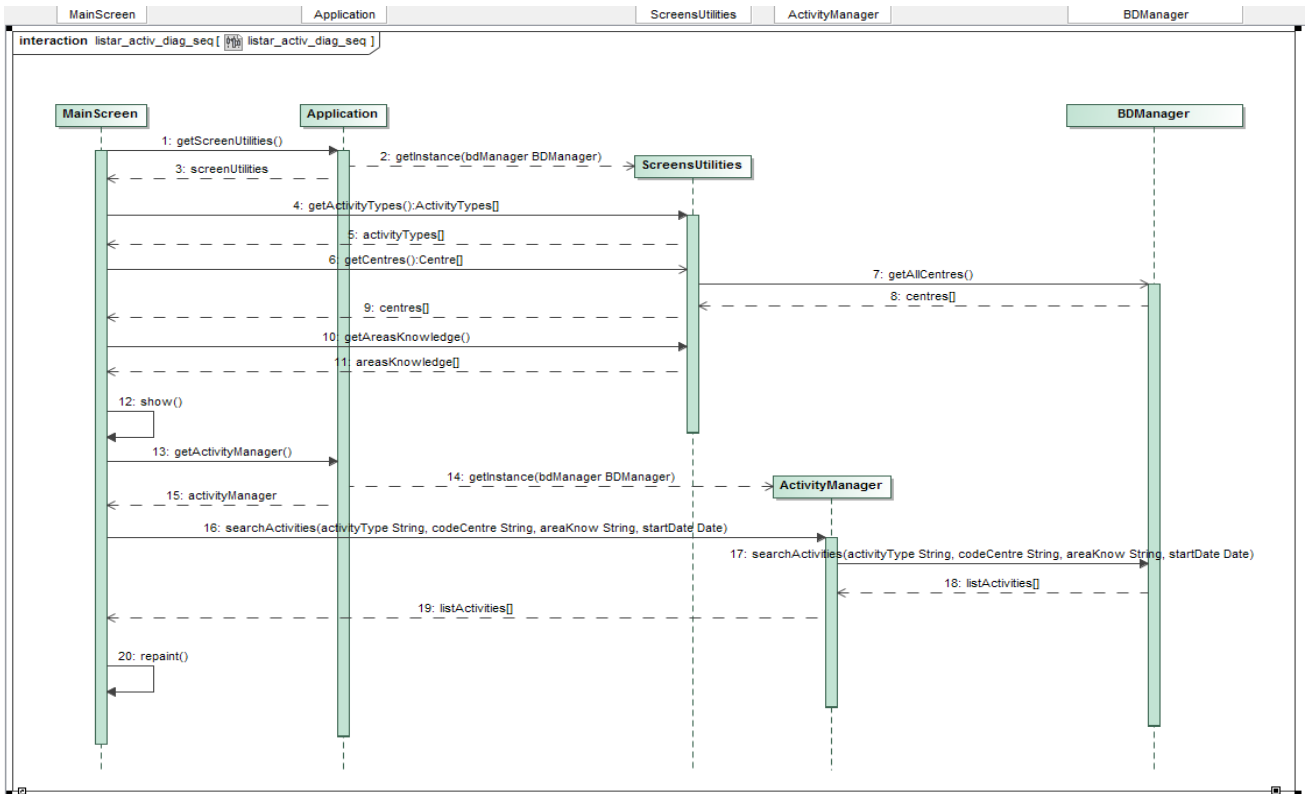


Figura 10: Diagrama de secuencia del caso de uso listar actividades

### 5.2.6.1.5. Listar actividades usuario

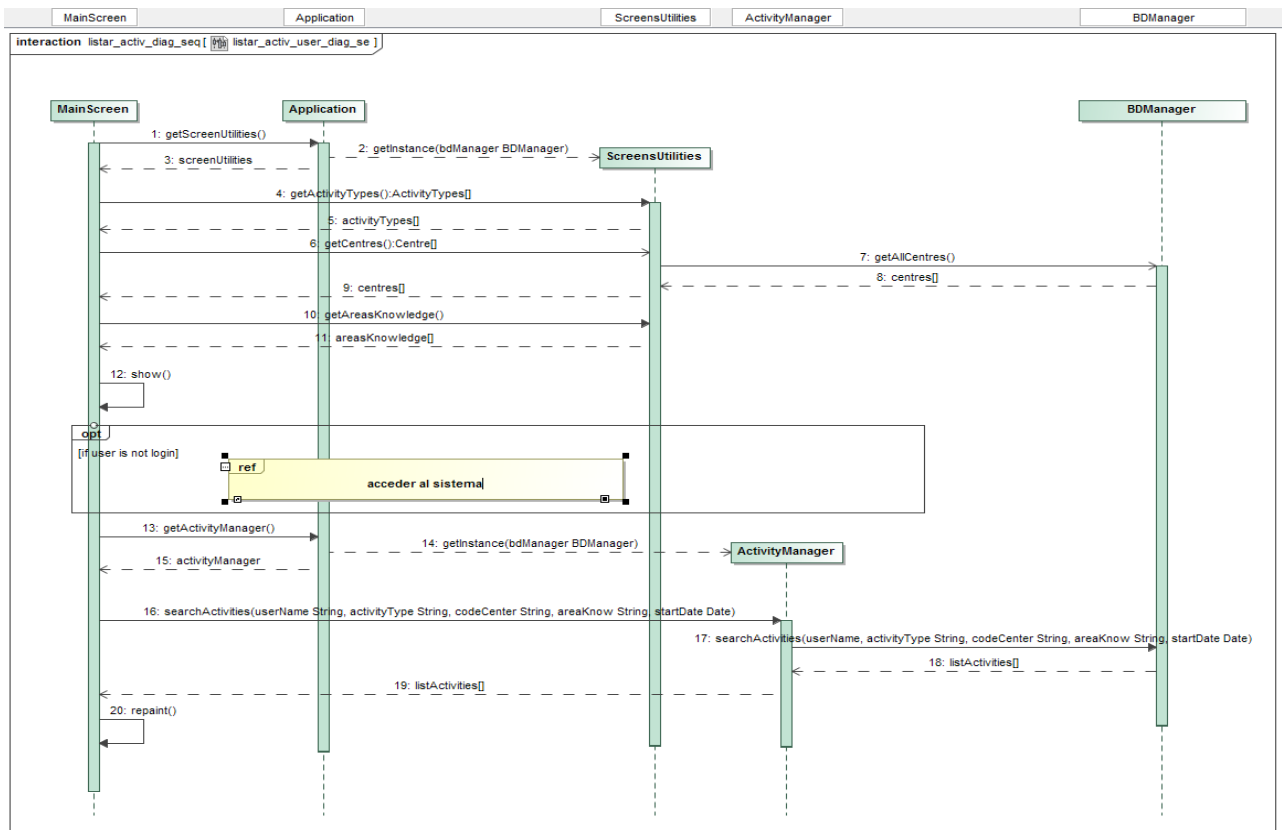


Figura 11: Diagrama de secuencia del caso de uso listar actividades del usuario

5.2.6.1.6. Mantenimiento info personal

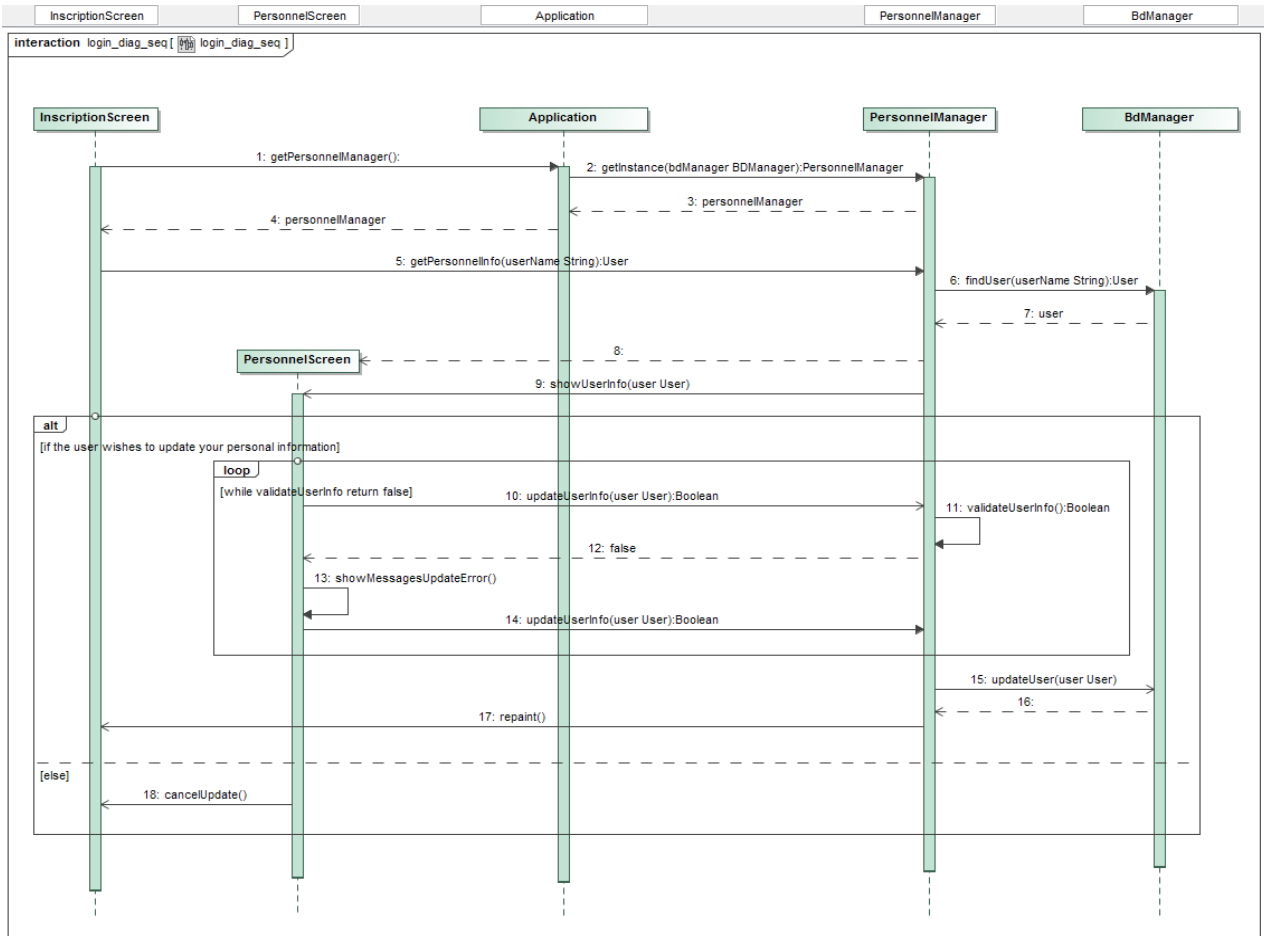


Figura 12: Diagrama de secuencia del caso de uso mantenimiento info personal

5.2.6.1.7. Inscribirse en actividad

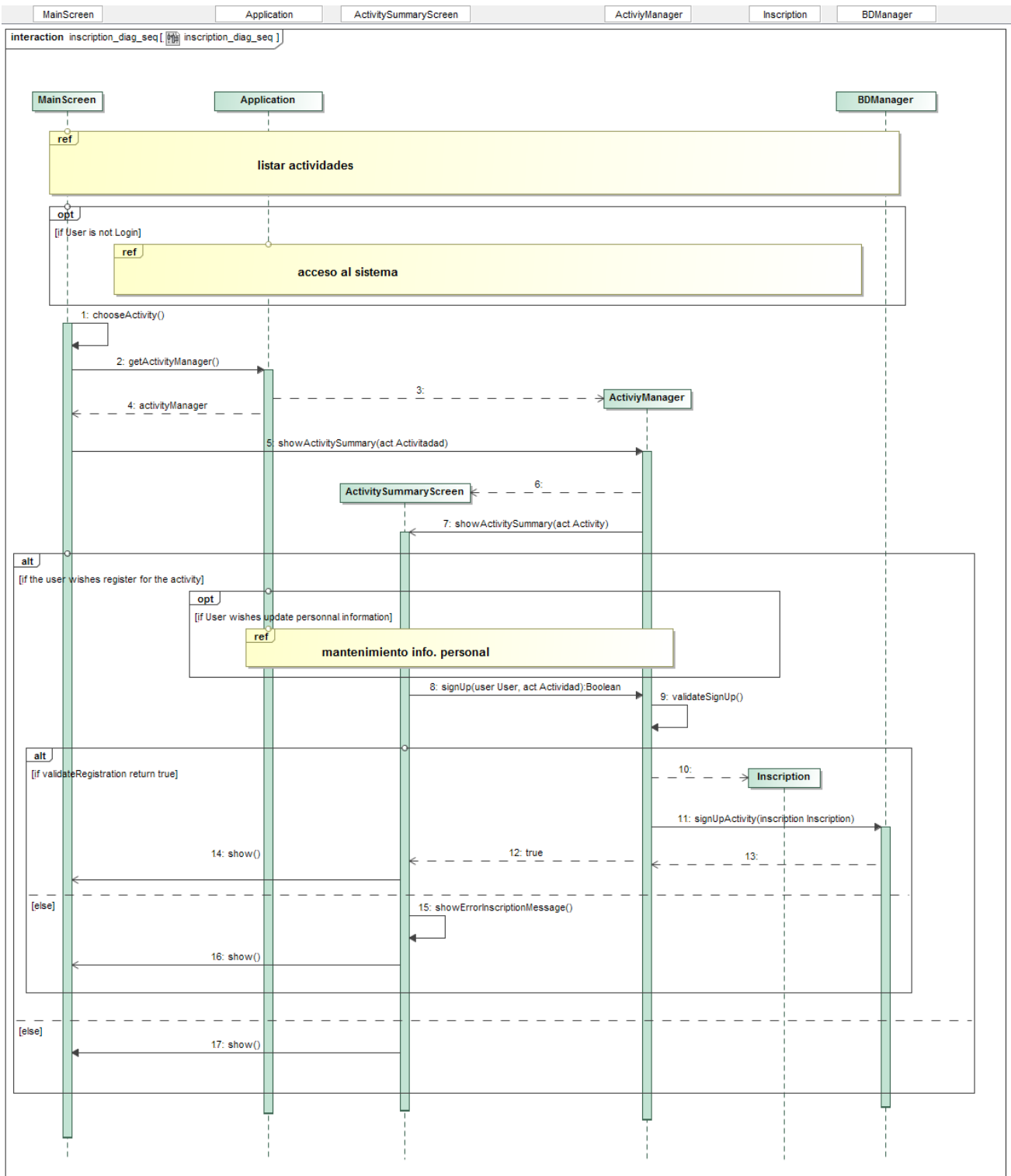


Figura 13: Diagrama de secuencia del caso de uso inscribirse en una actividad

5.2.6.1.8. Matricularse en actividad

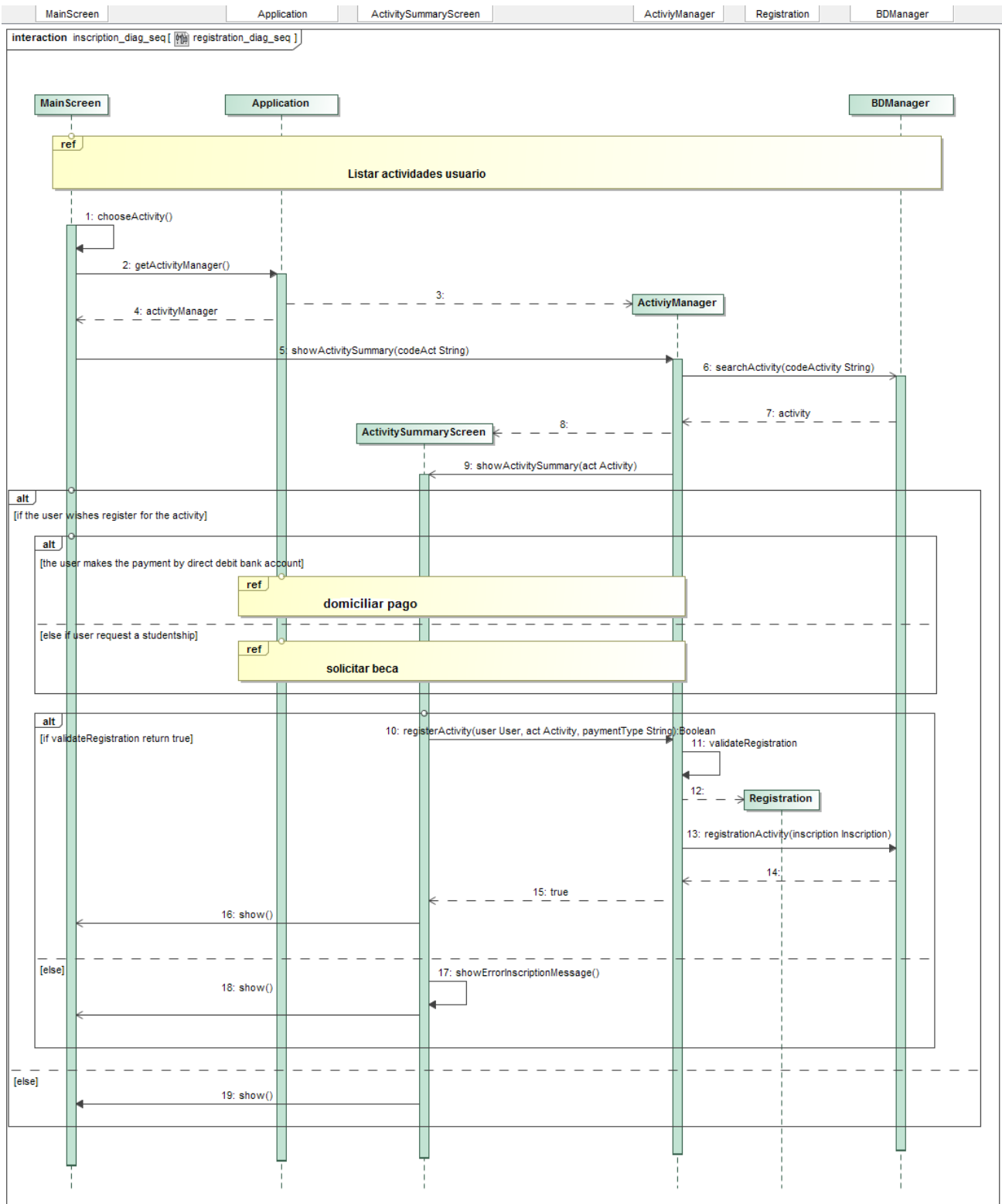


Figura 14: Diagrama de secuencia del caso de uso matricularse en una actividad

5.2.6.1.9. Domiciliar pago

No he implementado desarrollado por varios factores: falta del conocimiento necesario para realizarlo, falta de tiempo y por la necesidad de limitar hasta qué punto ha de crecer el proyecto.

5.2.6.1.10. Solicitar beca

No he implementado desarrollado por varios factores: falta del conocimiento necesario para realizarlo, falta de tiempo y por la necesidad de limitar hasta qué punto ha de crecer el proyecto.

5.2.6.2. DIAGRAMAS DE SECUENCIA DEL MODULO MANTENIMIENTO

5.2.6.2.1. Crear centro

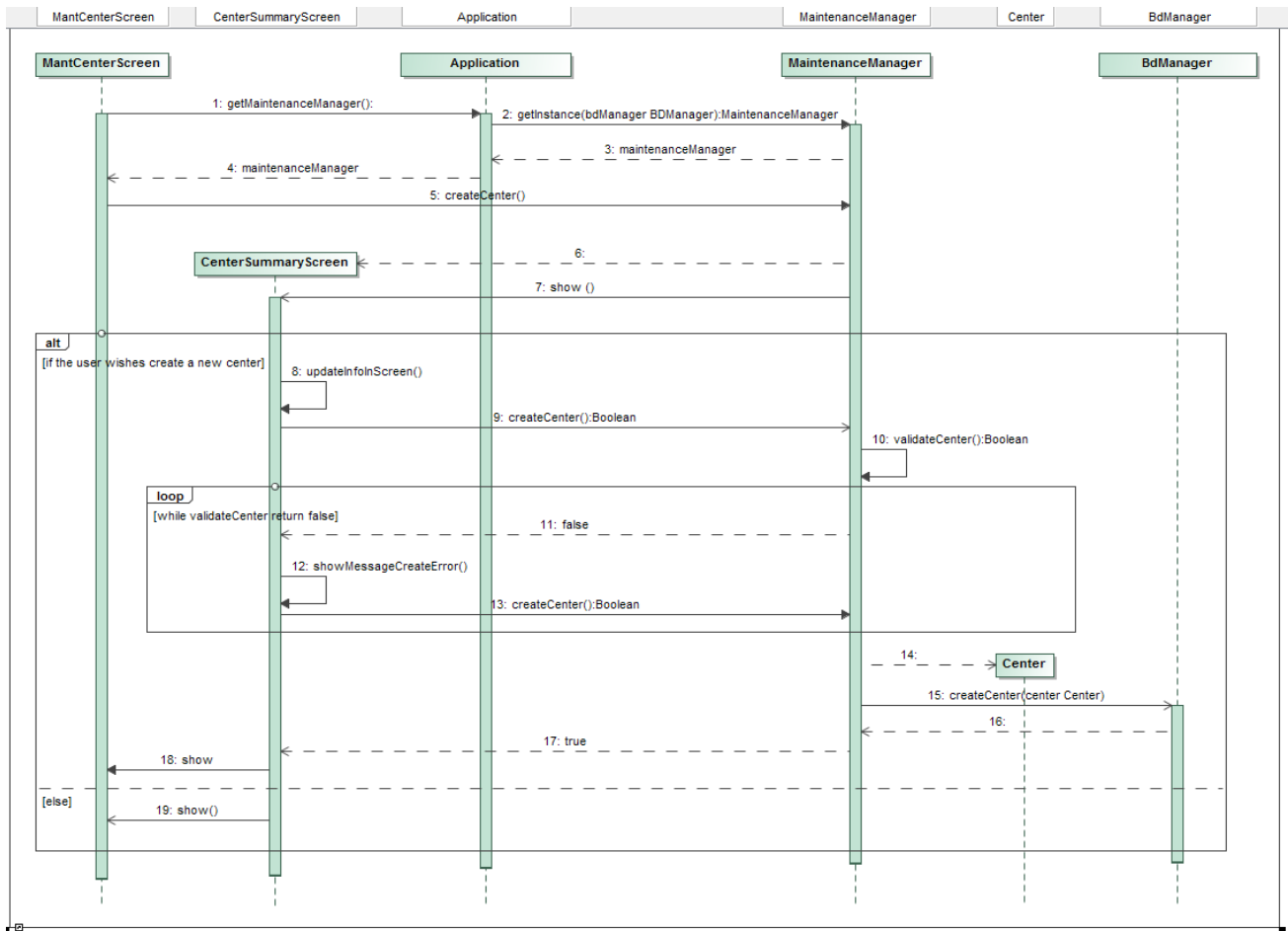


Figura 15: Diagrama de secuencia del caso de uso "gestionar centros, edificios y aulas" caso crear centro



5.2.6.2.2. Actualizar centro

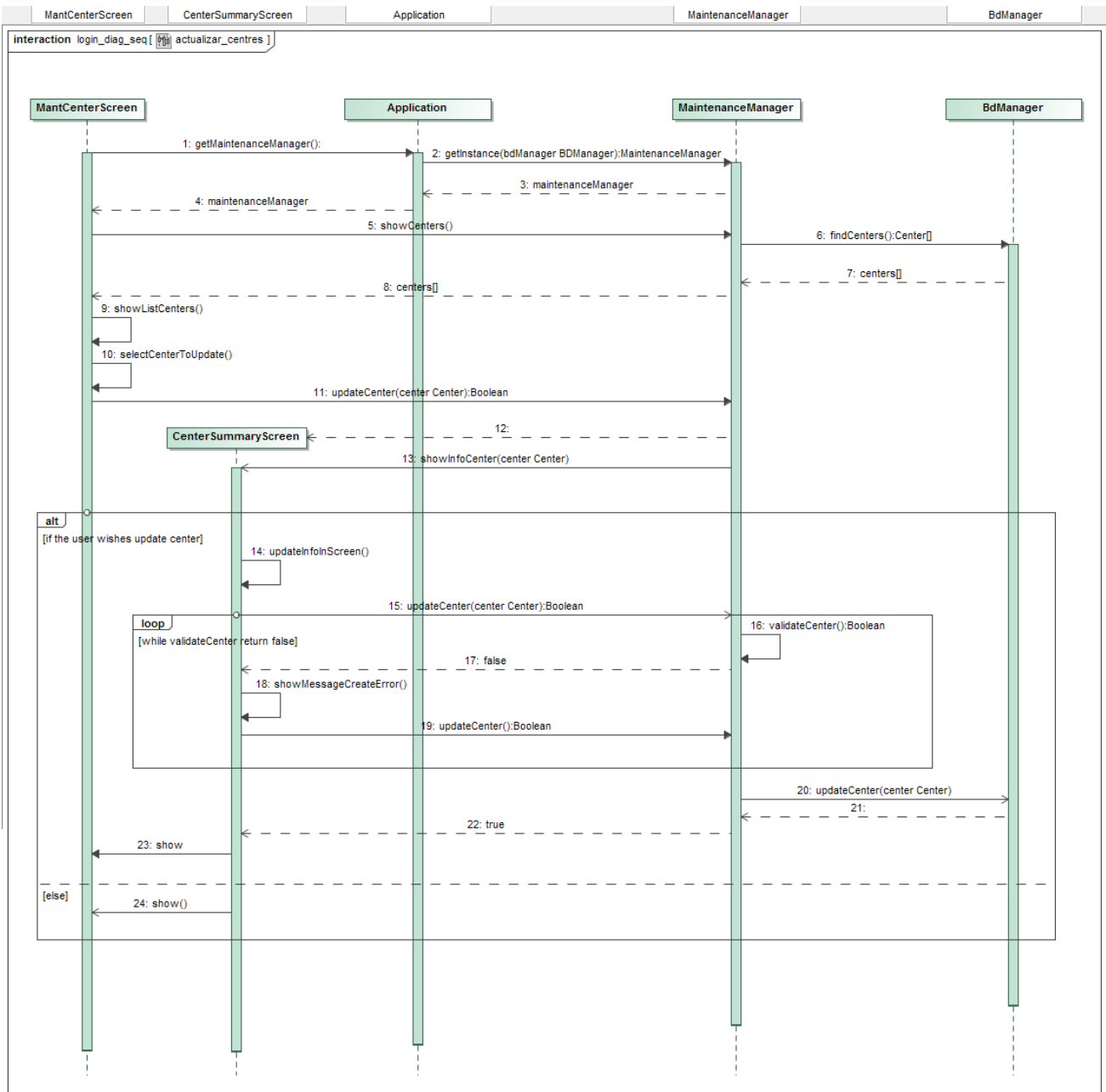


Figura 16: Diagrama de secuencia del caso de uso “gestionar centros, edificios y aulas” caso actualizar centro

5.2.6.2.3. Crear edificio

No he implementado este caso de uso porque es muy similar al caso de uso “crear aula”.

5.2.6.2.4. Actualizar edificio

No he implementado este caso de uso porque es muy similar al caso de uso “actualizar aula”.

5.2.6.2.5. Crear aula

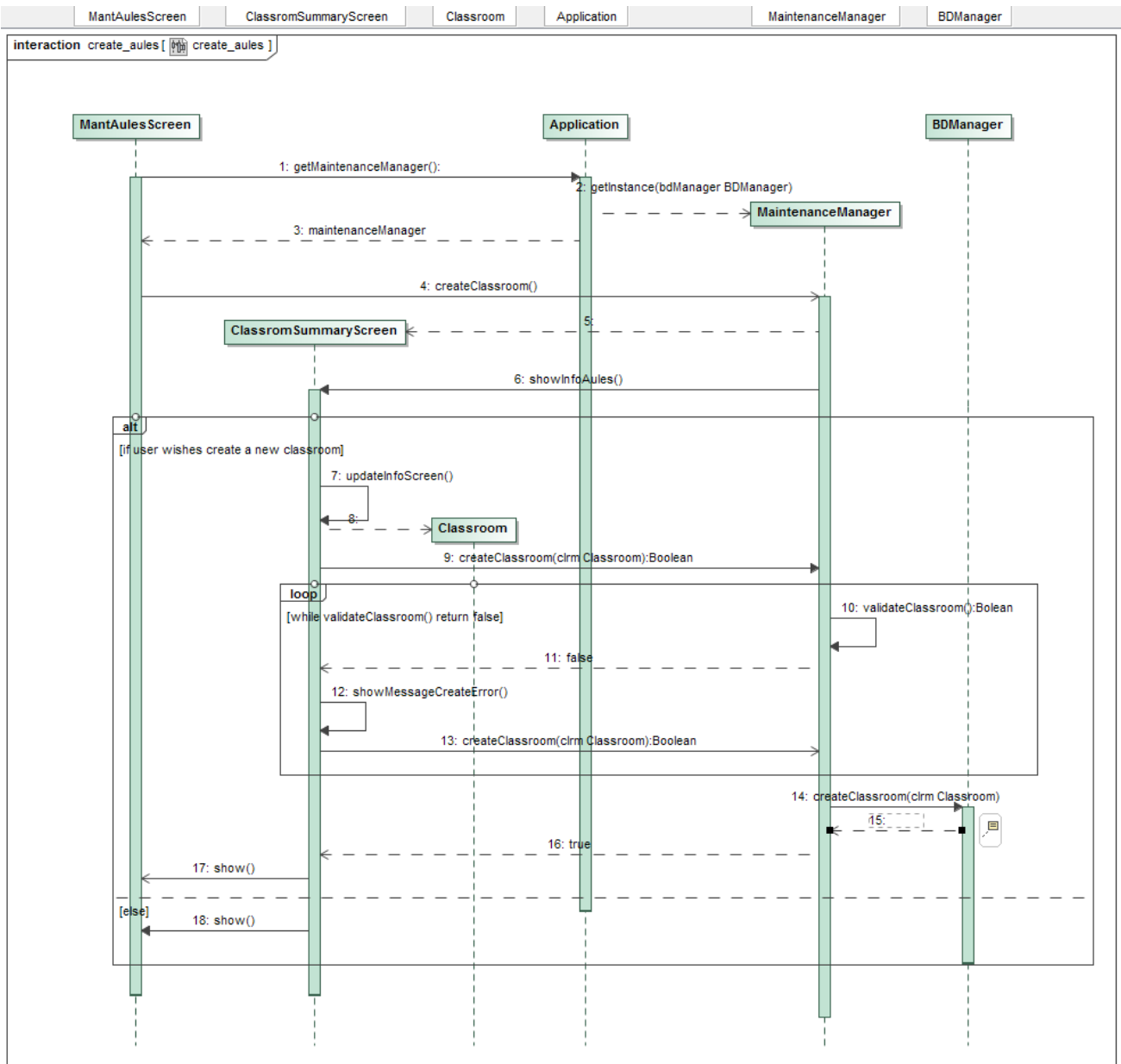


Figura 17: Diagrama de secuencia del caso de uso “gestionar centros, edificios y aulas” caso crear aula

5.2.6.2.6. Actualizar aula

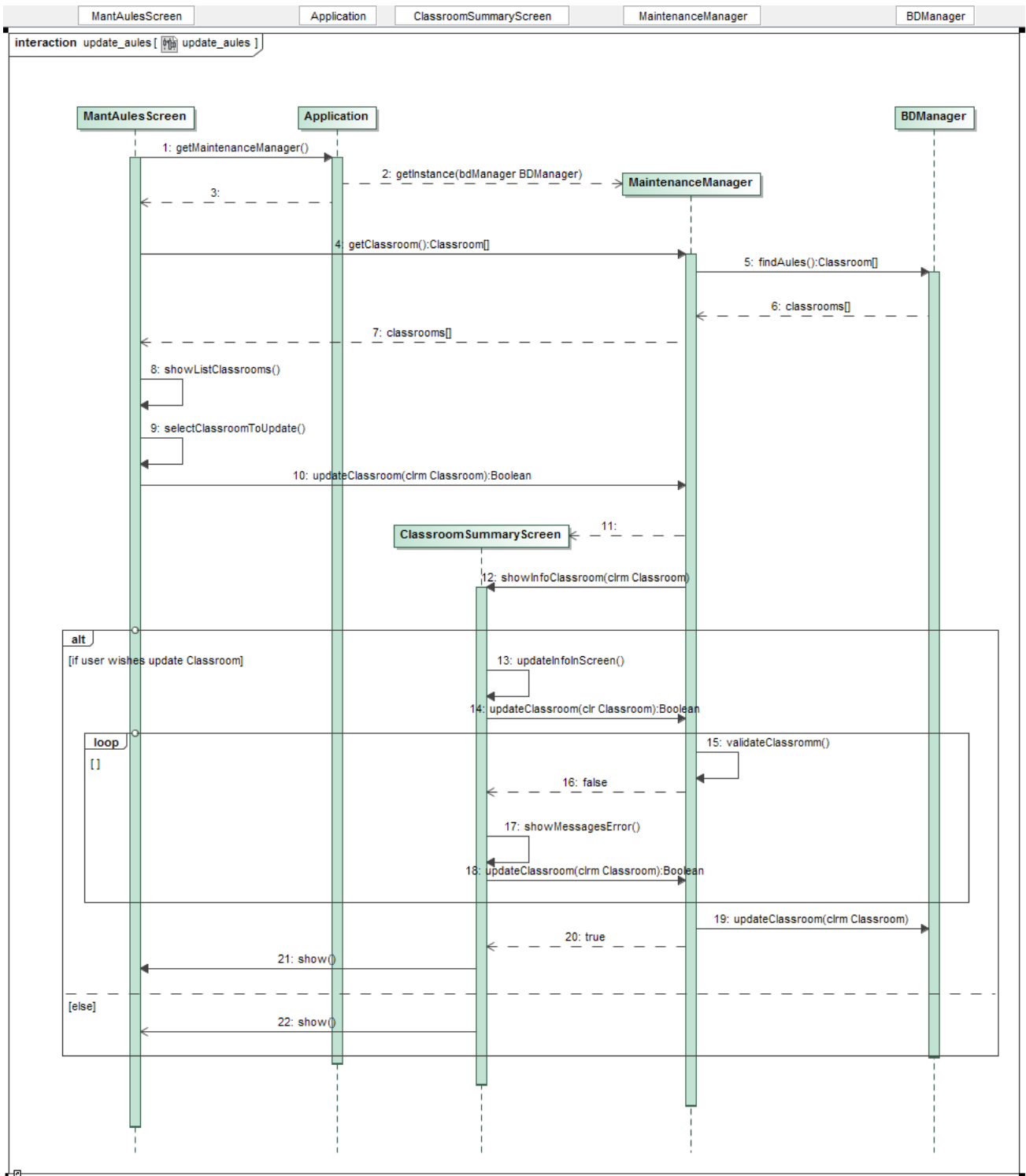


Figura 18: Diagrama de secuencia del caso de uso “gestionar centros, edificios y aulas” caso actualizar aula

5.2.6.3. DIAGRAMAS DE SECUENCIA DEL MODULO PROGRAMACION DE ACTIVIDADES

5.2.6.3.1. Crear Actividad

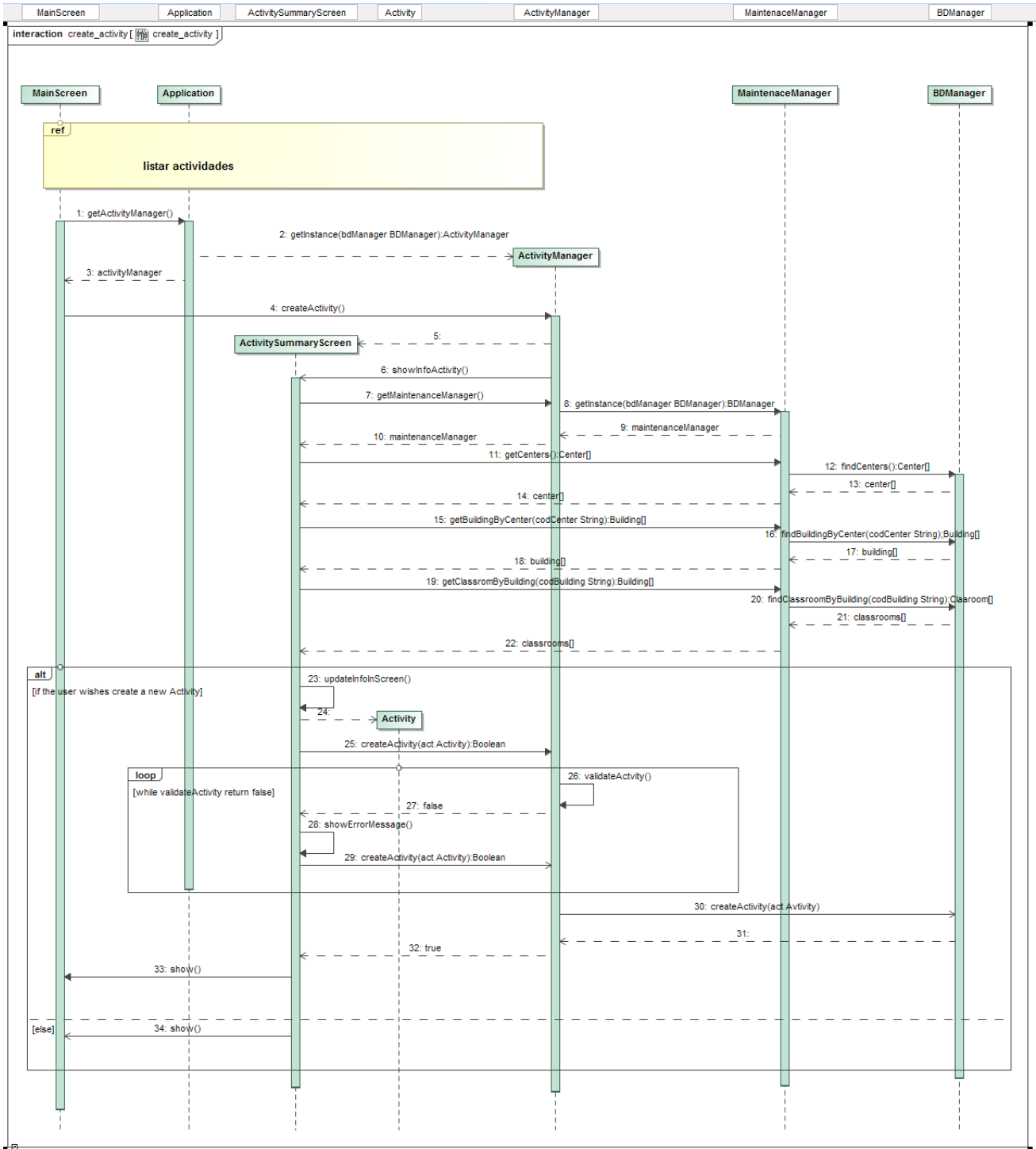


Figura 19: Diagrama de secuencia del caso de uso crear actividad

5.2.6.3.2. Actualizar actividad

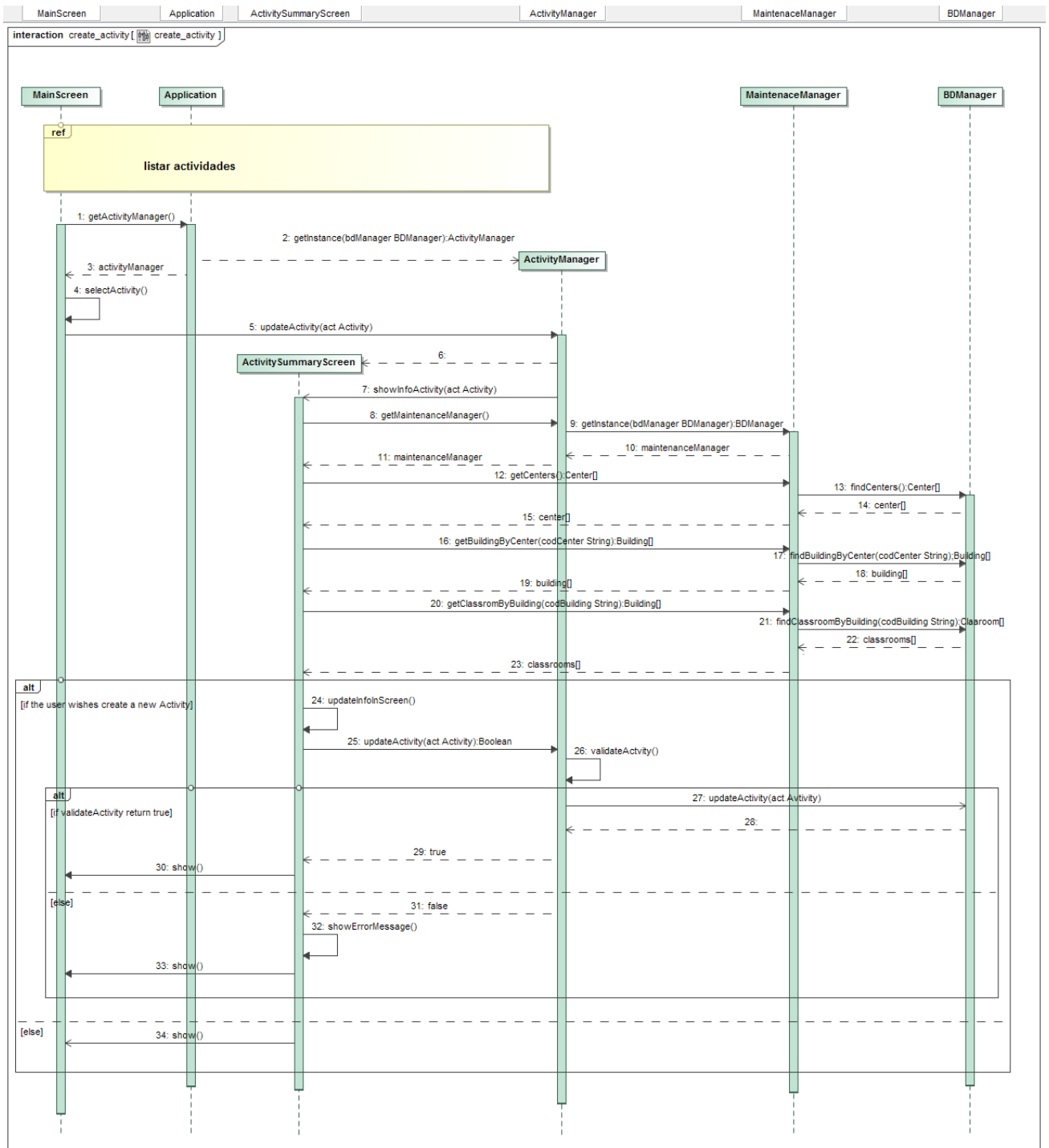


Figura 20: Diagrama de secuencia del caso de uso actualizar actividad

5.2.6.3.3. Validar inscripciones a una actividad

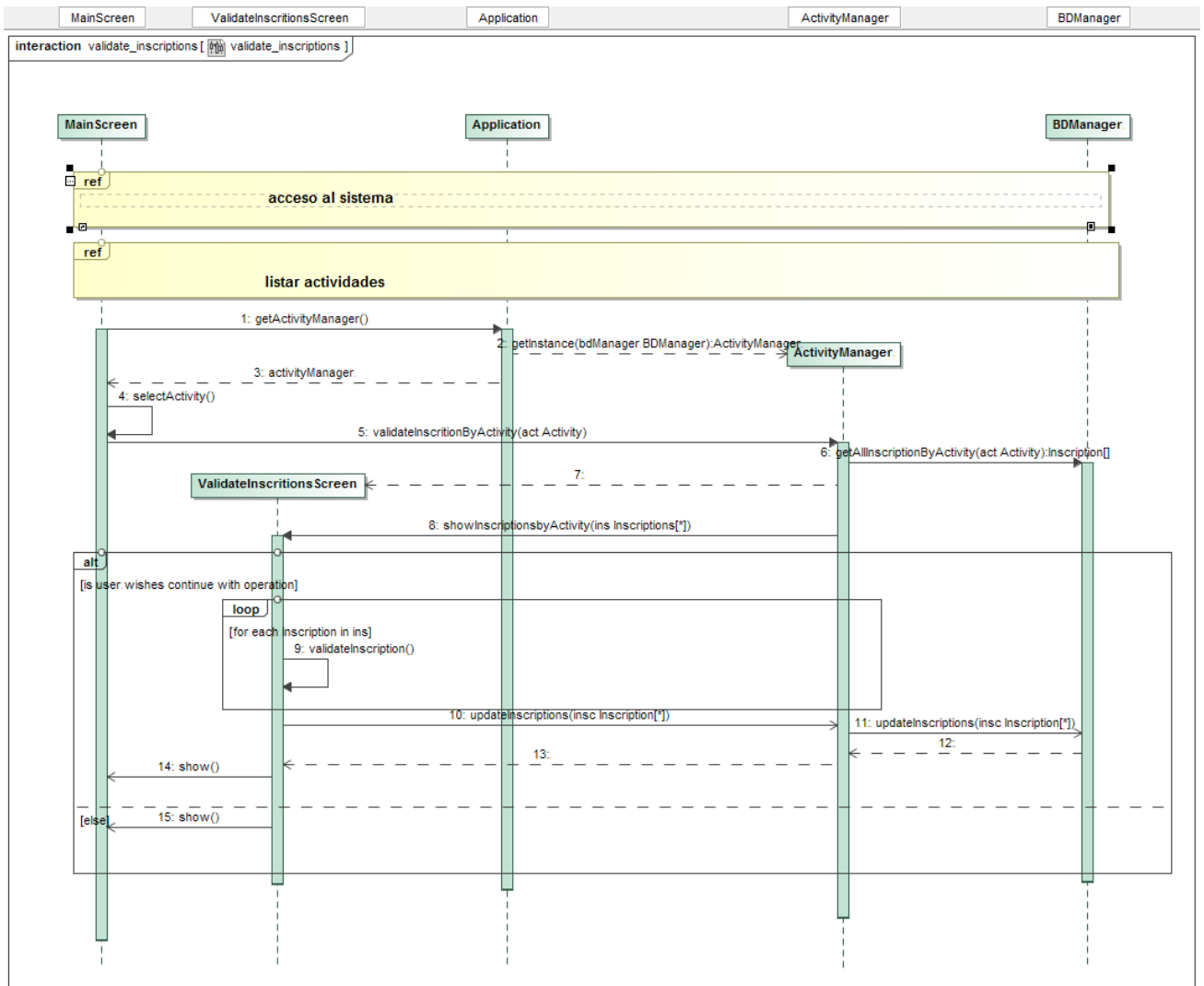


Figura 21: Diagrama de secuencia del caso de uso validar inscripciones a una actividad

5.2.6.3.4. Marcar asistencias a una actividad

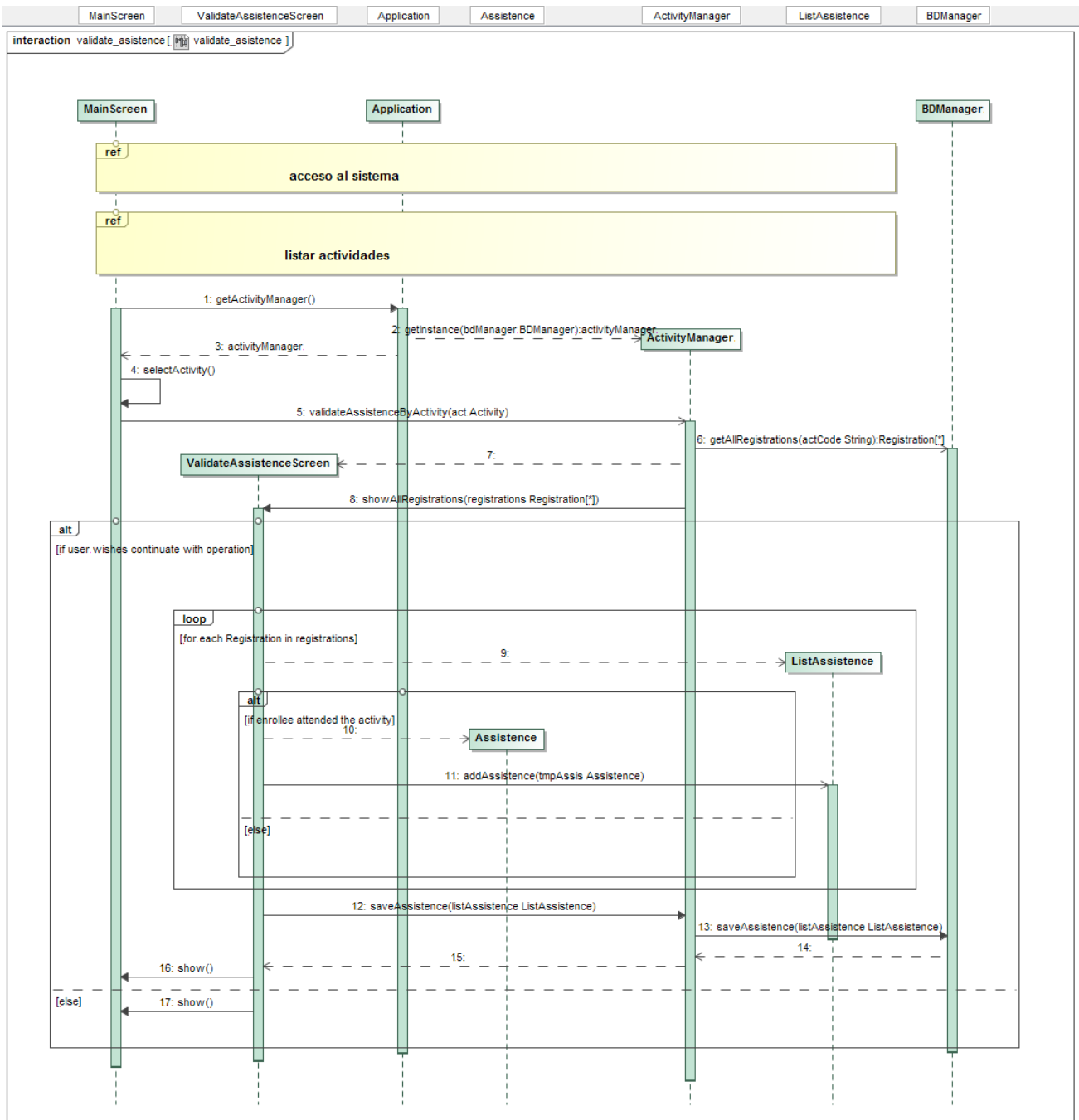


Figura 22: Diagrama de secuencia del caso de uso validar asistencias a una actividad

### 5.2.7. DISEÑO DE LA INTERFAZ DE USUARIO

El objetivo principal en el momento de diseñar la interfaz de usuario es que esta sea amigable y fácil de usar, para lograr esto he diseñado una estructura de pantalla principal que será la misma para todos los perfiles que usen la aplicación y la información mostrada y las acciones que puede desarrollar el usuario cambian según el perfil de dicho usuario. Además, están las diferentes pantallas para los diferentes mantenimientos necesarios en la aplicación.

#### 5.2.7.1. PANTALLA PRINCIPAL

Esta pantalla es una pantalla de búsqueda y muestra de resultados y está formada por dos zonas:

- Una zona que contiene los “Filtros” con los que podemos acotar/refinar una búsqueda.
- Una zona de resultados, formada por una tabla con el título “Próximas Actividades”, en el que se le presentan al usuario los resultados de la búsqueda que ha solicitado.

Esta pantalla se corresponde con el objeto “MainScreen” de los diagramas de secuencia y el será la pantalla que se visualice la primera vez que se accede a la aplicación, sin necesidad de hacer login, (se carga mediante el caso de uso “listar\_actividades”). Esta pantalla se visualiza de diferentes formas según sea el perfil de usuario que ejecuta la aplicación y según sea la búsqueda realizada:

- Usuario por defecto, “Invitado” y caso de uso “listar\_actividades”:  
Contiene dos botones que le permiten ejecutar los casos de uso:
  - Listar actividades, (botón “Buscar”).
  - Acceder al sistema, (botón “Ingresar”).

## GESTOR DE ACTIVIDADES ACADÉMICAS EXTRACURRICULARES

Actividades
Ingresar

---

**Filtros**

**Tipo de Actividad** Congreso

**Área de Conocimiento** Matemáticas

**Especialidad** Algebra

**Título**

**Centro** Barcelona

**Fecha de Inicio**

Cancelar
Buscar

**Próximas Actividades**

Centro	Tipo	Título	Facultad	Precio	Fecha de Inicio
Terrassa	Conferencia	Matemáticas para Ingenieros	Matemáticas	50.00	01/12/2016
Barcelona	Charla	Física para Informáticos	Física	60.00	01/12/2016
Lleida	Coloquio	La Política y la Informática	Ciencias Políticas	30.00	01/12/2016
Barcelona	Congreso	InteligenciaArtificial	Informática, Multimedia y T...	100.00	01/12/2016

Figura 23: Pantalla principal de la aplicación



- Perfil “Usuario” y caso de uso “listar\_actividades”:  
A esta pantalla se accede una vez que un usuario normal, con el perfil “Usuario”, se ha autenticado con el sistema, en este caso la pantalla se le vuelve a presentar al usuario con dos botones nuevos que le permiten ejecutar los casos de uso:
  - Listar actividades usuario, (botón “Buscar Act. Usuario”)
  - Inscribirse en actividad, (botón “Inscripción”), le permite al usuario inscribirse en la actividad que esta seleccionada en la tabla.

## GESTOR DE ACTIVIDADES ACADÉMICAS EXTRACURRICULARES

**Ingresar**

---

**Actividades**

**Filtros**

**Tipo de Actividad**  **Centro**

**Área de Conocimiento**  **Fecha de Inicio**

**Especialidad**

**Título**

**Próximas Actividades**

Centro	Tipo	Título	Facultad	Precio	Fecha de Inicio
Terrassa	Conferencia	Matemáticas para Ingenieros	Matemáticas	50.00	01/12/2016
Barcelona	Charla	Física para Informáticos	Física	60.00	01/12/2016
Lleida	Coloquio	La Política y la Informática	Ciencias Politicas	30.00	01/12/2016
Barcelona	Congreso	InteligenciaArtificial	Informática, Multimedia y T...	100.00	01/12/2016

Figura 24: Pantalla de Próximas Actividades con el perfil “Usuario”

- Perfil “Usuario” y caso de uso “listar\_actividades\_usuario”:  
A esta pantalla se accede una vez que un usuario normal, con el perfil “Usuario”, ha lanzado la ejecución del caso de uso “listar\_actividades\_usuario”. En este caso de uso la pantalla cambia de la siguiente forma:
  - La tabla que contiene los resultados tiene el título “Actividades del Usuario”.
  - Cambian los campos “Precio” y “Fecha de Inicio” por “Estado” y Asistencia”.
  - Además, el botón “Inscripción” cambia por “Matricular” y, al pulsarlo, ejecuta el caso de uso “matricularse\_en\_actividad”.

### GESTOR DE ACTIVIDADES ACADÉMICAS EXTRACURRICULARES

Actividades **Ingresar**

---

**Filtros**

**Tipo de Actividad**  **Centro**

**Área de Conocimiento**  **Fecha de Inicio**

**Especialidad**

**Título**

**Cancelar** **Buscar** **Buscar Act Usuario**

**Actividades del Usuario**

Centro	Tipo	Título	Facultad	Estado	Asistencia
Terrassa	Conferencia	Matemáticas para Ingenieros	Matemáticas	Inscrito	<input type="checkbox"/>
Barcelona	Charla	Física para Informáticos	Física	Matriculado	<input type="checkbox"/>
Lleida	Coloquio	La Política y la Informática	Ciencias Políticas	Insc. Aceptada	<input type="checkbox"/>
Barcelona	Congreso	InteligenciaArtificial	Informática, Multimedia y T...	Matriculado	<input checked="" type="checkbox"/>

**Matricular**

Figura 25: Pantalla de Actividades del Usuario

- Perfil “Personal Secretaria” y caso de uso “listar\_actividades”:  
 En este caso, la única diferencia con la forma en que se visualiza con el perfil “Usuario” y caso de uso “listar\_actividades” es que en la parte inferior se visualizan cuatro botones que ejecutan los casos de uso correspondientes: “Crear Actividad”, “Actualizar Actividad”, “Validar Inscripciones”, “Marcar Asistencias”:

### GESTOR DE ACTIVIDADES ACADÉMICAS EXTRACURRICULARES

Actividades **Ingresar**

---

**Filtros**

**Tipo de Actividad**  **Centro**

**Área de Conocimiento**  **Fecha de Inicio**

**Especialidad**

**Título**

**Cancelar** **Buscar** **Buscar Act. Usuario**

**Próximas Actividades**

Centro	Tipo	Título	Facultad	Precio	Fecha de Inicio
Terrassa	Conferencia	Matemáticas para Ingenieros	Matemáticas	50.00	01/12/2016
Barcelona	Charla	Física para Informáticos	Física	60.00	01/12/2016
Lleida	Coloquio	La Política y la Informática	Ciencias Políticas	30.00	01/12/2016
Barcelona	Congreso	InteligenciaArtificial	Informática, Multimedia y T...	100.00	01/12/2016

**Crear Actividad** **Actualizar Actividad** **Validar Inscripciones** **Marcar Asistencias**

Figura 26: Pantalla de Actividades de Personal de Secretaria

## 5.2.7.2. MODULO GESTIÓN DE ACTIVIDADES

### 5.2.7.2.1. Pantalla Mantenimiento de Actividades

Pantalla de tipo de entrada de datos, que se corresponde a la pantalla “ActivitySummaryScreen” de los diagramas de secuencia, y que se usara en el modelado de las pantallas de los casos de uso “crear\_actividad” y “modificar\_actividad” del módulo Gestión de Actividades y la pantalla de los casos de uso “inscribirse\_en\_actividad” y “matricularse en\_actividad” del módulo Conexión y Reserva.

- Pantalla para los casos de uso “crear\_actividad” y “modificar\_actividad”: se accede a ella cuando el usuario pulsa el botón “Crear Actividad” o el botón “Actualizar Actividad” en la pantalla “*Perfil Personal Secretaria y caso de uso listar\_actividades*”. Esta pantalla permite modificar la información sobre la actividad que está mostrando y contiene dos botones:
  - Botón “Guardar”: que lanza el proceso para almacenar los cambios en la BD.
  - Botón “Cancelar”, para salir de la pantalla sin guardar los cambios realizados.

**Mantenimiento de Actividades**

**Generalidades**

Tipo de Actividad	Congreso	Especialización	Física General
Área de Conocimiento	Física		
Título	Física para Informáticos		
Fecha de Inicio	01/12/2016	Fecha Máx. de Inscripción	15/11/2016
Precio	60.00		
	Cancelada <input type="checkbox"/>		

**Impartido Por**

Faculta Responsable	Física
Ponente	

**Ubicación y Capacidad**

Centro	Barcelona	Edificio	Principal
Aula	Auditorio Principal	Capacidad	75
% Ins. bloquea Cambios	50		

Figura 27: Pantalla Mantenimiento de Actividades

- Pantalla para perfil “Usuario” y caso de uso “inscribirse\_en\_actividad”: se accede a esta pantalla cuando un usuario pulsa el botón “Inscripción” desde la pantalla “*Perfil Usuario y caso de uso listar\_actividades\_usuario*”. No permite modificar la información que muestra sobre la actividad y contiene tres botones:
  - Un botón para lanzar el caso de uso “actualizar\_info\_personal”.
  - Otro botón para “Confirmar Inscripcion” en la actividad.
  - Un último botón para “Cancelar”, es decir, salir sin realizar la inscripción en la actividad”

**Mantenimiento de Actividades**

**Generalidades**

Tipo de Actividad

Área de Conocimiento  Especialización

Título

Fecha de Inicio  Fecha Máx. de Inscripción

Precio  Cancelada

**Impartido Por**

Faculta Responsable

Ponente

**Ubicación y Capacidad**

Centro  Edificio  Aula

Capacidad

% Ins. bloquea Cambios

Figura 28: Pantalla Inscribirse en Actividad

- Pantalla para perfil “Usuario” y caso de uso “matricularse\_en\_actividad”: se accede a esta pantalla cuando un usuario pulsa el botón “Matricular” desde la pantalla “**Perfil Usuario y caso de uso listar\_actividades\_usuario**”. En esta caso, en la pantalla se añade un último bloque que contiene la información relativa al proceso de inscripción del usuario, Además, en este caso la pantalla tampoco permite modificar la información sobre la actividad que muestra y contiene dos botones:
  - Un botón para lanzar el caso de uso “matricularse\_en\_actividad”.
  - Un botón para “Cancelar”, es decir, salir sin realizar la matrícula en la actividad”

### Mantenimiento de Actividades

**Generalidades**

Tipo de Actividad: Congreso

Área de Conocimiento: Física      Especialización: Física General

Título: Física para Informáticos

Fecha de Inicio: 01/12/2016      Fecha Máx. de Inscripción: 15/11/2016

Precio: 60.00      Cancelada:

**Impartido Por**

Faculta Responsable: Física

Ponente:

**Ubicación y Capacidad**

Centro: Barcelona      Edificio: Principal      Aula: Auditorio Principal

Capacidad: 75

% Ins. bloquea Cambios: 50

**Ubicación y Capacidad**

Centro: Barcelona      Edificio: Principal      Aula: Auditorio Principal

Capacidad: 75

% Ins. bloquea Cambios: 50

**Resumen de la Inscripción**

Fecha de Inscripción: 01/11/2016

Estado de la Inscripción: Validada

Revisada por: Nombre Usuario Personal Secretaria

Figura 29: Pantalla Inscribirse en Actividad

#### 5.2.7.2.2. Pantalla Validar Inscripciones en una Actividad

Pantalla de tipo de entrada de datos, que se corresponde a la pantalla “Validate InscriptionsScreen” de los diagramas de secuencia y que permite a un usuario con rol “Persona Secretaria” ejecutar el caso de uso “validar\_inscripciones”. A esta pantalla se accede cuando el usuario pulsa el botón “Validar Inscripciones” en la pantalla “*Perfil Personal Secretaria y caso de uso listar actividades*”. Esta pantalla muestra la información sobre la actividad de la que se desea validar las inscripciones que se está mostrando y una tabla en la que se listan todos los inscritos en la actividad y que tiene 3 campo editables: “Tel”, “Nivel Formación” e “Inscripción Validada” que permite al usuario actualizar esta información. Esta pantalla contiene dos botones:

- Botón “Guardar”: que lanza el proceso para almacenar los cambios en la BD.
- Botón “Cancelar”, para salir de la pantalla sin guardar los cambios realizados.

### GESTOR DE ACTIVIDADES ACADÉMICAS EXTRACURRICULARES

**Generalidades**

Tipo de Actividad: Congreso

Área de Conocimiento: Física Especialización: Física General

Título: Física para Informáticos

Fecha de Inicio: 01/12/2016 Fecha Máx. de Inscripción: 15/11/2016

Precio: 60.00 Cancelada:

**Impartido Por**

Faculta Responsable: Física

Ponente:

**Ubicación y Capacidad**

Centro: Barcelona Edificio: Principal

Aula: Auditorio Principal Capacidad: 75

% Ins. bloquea Cambios: 50

**Inscripciones**

Nombre	Apellidos	DNI	Tel.	Nivel Formación	Insc. Valida
					<input type="checkbox"/>
					<input type="checkbox"/>
					<input type="checkbox"/>
					<input type="checkbox"/>
					<input type="checkbox"/>
					<input type="checkbox"/>
					<input type="checkbox"/>
					<input type="checkbox"/>

Figura 30: Pantalla Validar Inscripciones en Actividad

#### 5.2.7.2.3. Pantalla Marcar Asistencias una Actividad

Pantalla de tipo de entrada de datos, que se corresponde a la pantalla “ValidateAssistenceScreen” de los diagramas de secuencia y que permite a un usuario con rol “Persona Secretaria” ejecutar el caso de uso “validar\_asistencias a una actividad”. A esta pantalla se accede cuando el usuario pulsa el botón “Marcar Asistencias” en la pantalla “**Perfil Personal Secretaria y caso de uso listar\_actividades**”. Esta pantalla muestra la información sobre la actividad que se está mostrando y una tabla en la que se el nombre, apellido y DNI de todos los matriculados en la actividad y un check box para que el usuario indique si la persona asistió a la actividad. Esta pantalla contiene dos botones:

- Botón “Guardar”: que lanza el proceso para almacenar los cambios en la BD.
- Botón “Cancelar”, para salir de la pantalla sin guardar los cambios realizados.



**GESTOR DE ACTIVIDADES ACADÉMICAS EXTRACURRICULARES**

**Generalidades**

Tipo de Actividad: Congreso

Área de Conocimiento: Física      Especialización: Física General

Título: Física para Informáticos

Fecha de Inicio: 01/12/2016      Fecha Máx. de Inscripción: 15/11/2016

Precio: 60.00      Cancelada:

**Impartido Por**

Faculta Responsable: Física

Ponente:

**Ubicación y Capacidad**

Centro: Barcelona      Edificio: Principal

Aula: Auditorio Principal      Capacidad: 75

% Ins. bloquea Cambios: 50

**Matriculados**

Nombre	Apellidos	DNI	Asistencia
			<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>

Figura 31: Pantalla Validar Asistencias en Actividad

**5.2.7.3. MODULO DE CONEXIÓN Y RESERVA**

**5.2.7.3.1. Pantalla de acceso al sistema**

Pantalla que permite al usuario ejecutar el caso de uso “acceder\_al\_sistema” informando su nombre de usuario y contraseña. Esta pantalla se abre cuando se pulsa el botón “Ingresar” de la pantalla principal de la aplicación. Desde esta pantalla se puede lanzar la ejecución de los casos de uso:

- Recuperar usuario
- Recuperar contraseña



**GESTOR DE ACTIVIDADES ACADÉMICAS EXTRACURRICULARES**

Usuario   
 Contraseña

Figura 32: Pantalla de acceso a la aplicación

**5.2.7.3.2. Pantalla de recuperación de Usuario / Password**

Esta pantalla permite ejecutar lo casos de uso “recuperar\_usuario” y “recuperar\_contrasenya”.

*Introduzca el correo electrónico informado en la aplicación*

Correo Electrónico

Figura 33: Pantalla de recuperación de Usuario/Contraseña

**5.2.7.3.3. Pantalla Confirmación de la Matrícula**

Cuando el usuario pulsa el botón “Matricular” el sistema le presenta la pantalla “Confirmación de la Matrícula”, en la que podrá solicitar una beca o domiciliar el pago de la actividad.

**GESTOR DE ACTIVIDADES ACADÉMICAS EXTRACURRICULARES**

Figura 34: Pantalla de confirmación de la Matrícula





#### 5.2.7.3.4. Pantalla Mantenimiento de Información del Usuario

Pantalla de tipo de entrada de datos, que se corresponde a la pantalla “PersonnelScreen” de los diagramas de secuencia y que permite a un usuario ejecutar el caso de uso “actualizar\_info\_personal”. A esta pantalla se accede cuando el usuario pulsa el botón “Act. Info. Personal” en la pantalla “*Pantalla perfil Usuario y caso de uso inscribirse\_en\_actividad*”. Esta pantalla muestra la información sobre el usuario actual en sesión y permite modificar dicha información. Esta pantalla contiene dos botones:

- Botón “Guardar”: que lanza el proceso para almacenar los cambios en la BD.
- Botón “Cancelar”, para salir de la pantalla sin guardar los cambios realizados, lo que nos devolvería a la pantalla “*Pantalla perfil Usuario y caso de uso inscribirse\_en\_actividad*”.

**GESTOR DE ACTIVIDADES ACADÉMICAS EXTRACURRICULARES**

*Información del Usuario*

Primer Apellido  Segundo Apellido

Nombre  Doc. Identificación

---

Dirección

Población  Código Postal

---

Teléfono

Correo Electrónico

Figura 35: Pantalla Mantenimiento de Información Personal del Usuario

#### 5.2.7.4. MODULO DE MANTENIMIENTO

##### 5.2.7.4.1. Pantalla de acceso del Administrador

Esta pantalla se visualiza cuando el usuario que se ha autenticado en la aplicación tiene el rol de “Administrador”, contiene tres botones:

- Mantenimiento de Sede: le permite ejecutar el caso de uso “*gestionar centros, edificios y aulas*” en sus variante “*crear centro*” y “*actualizar centro*”.
- Mantenimiento de Edificios: le permite ejecutar el caso de uso “*gestionar centros, edificios y aulas*” en sus variante “*crear edificio*” y “*actualizar edificio*”.
- Mantenimiento de Aulas: le permite ejecutar el caso de uso “*gestionar centros, edificios y aulas*” en sus variante “*crear aula*” y “*actualizar aula*”.

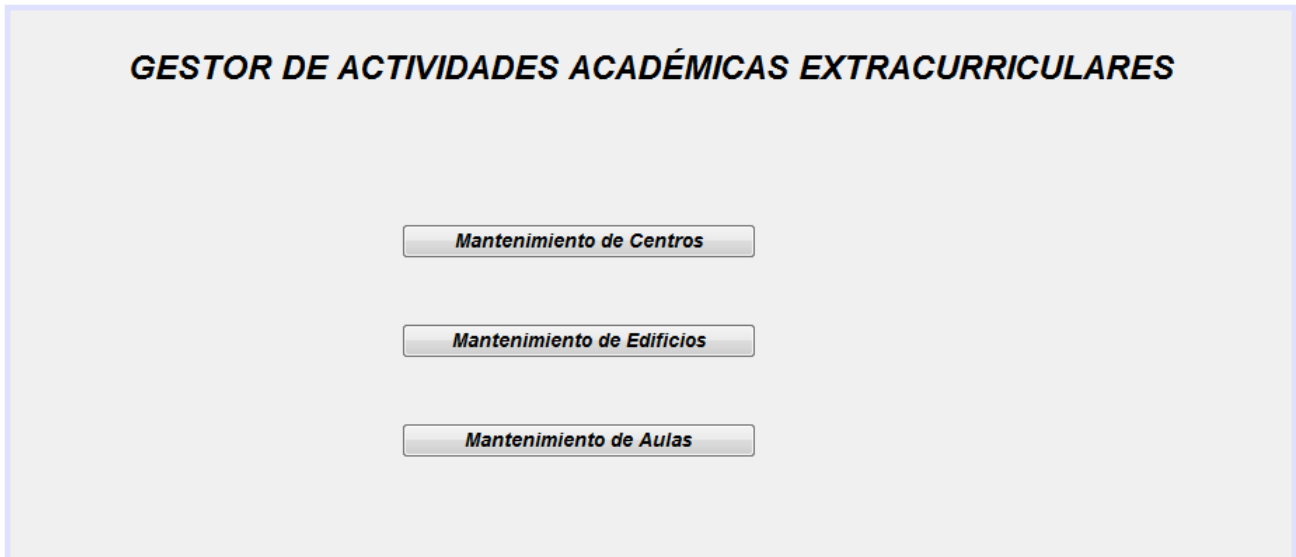


Figura 36: Pantalla de acceso del Administrador

#### 5.2.7.4.2. Pantalla de Listado de Centros

Pantalla de tipo de muestra de resultados, que se corresponde a la pantalla "MantCenterScreen" de los diagramas de secuencia y que permite a un usuario con rol "Administrador" todos los centros de la universidad, (he asumido que una universidad no tiene un número elevado de centros, de tal forma que se pueden visualizar todos en una única consulta). A esta pantalla se accede cuando el usuario pulsa el botón "Mantenimiento de Centros" en la "pantalla de acceso del Administrador". Esta pantalla contiene tres botones:

- Botón "Crear Centro": que permite al usuario lanzar la ejecución del caso de uso "gestionar centros edificio aulas" caso "crear centro".
- Botón "Actualizar Centro": que permite al usuario lanzar la ejecución del caso de uso "gestionar centros edificio aulas" caso "actualizar centro".
- Botón "Cancelar": Permite al usuario cancelar la operación y regresar a la pantalla "pantalla de acceso del Administrador".

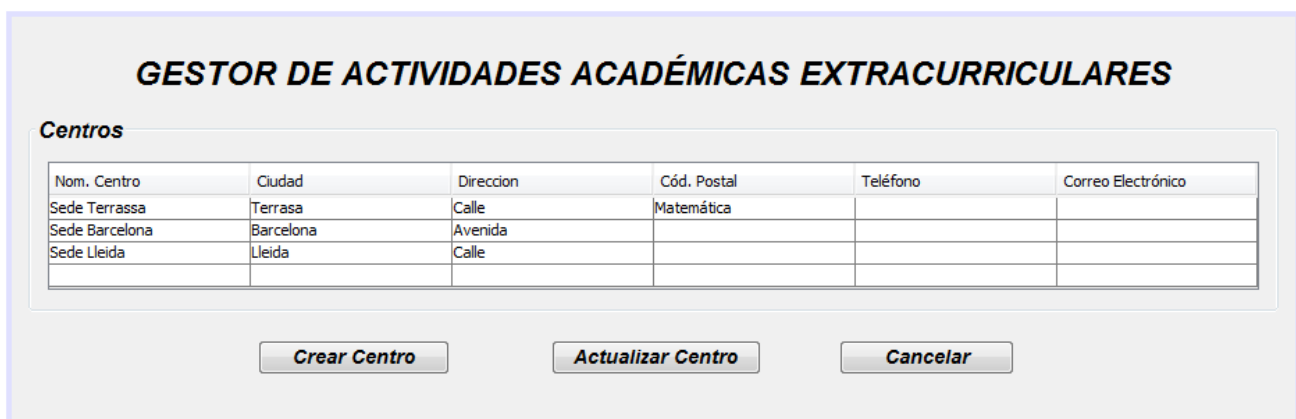


Figura 36: Pantalla Listado de Centros

#### 5.2.7.4.3. Pantalla de Mantenimiento de Centros

Pantalla de tipo de entrada de datos, que se corresponde a la pantalla "CenterSummaryScreen" de los diagramas de secuencia y que permite a un usuario con rol "Administrador" ejecutar el caso de uso

“gestionar\_centros\_edificio\_aulas” caso “crear centro” y caso “actualizar centro”. A esta pantalla se accede cuando el usuario pulsa el botón “Crear Centro” o el botón “Actualizar Centro” en la “**pantalla Listado de Centros**”. Esta pantalla contiene tres botones:

- Botón “Guardar”: que permite al usuario lanzar el proceso para almacenar los datos en la BD.
- Botón “Cancelar”: Permite al usuario cancelar la operación y regresar a la pantalla “**pantalla Listado de Centros**”.

**GESTOR DE ACTIVIDADES ACADÉMICAS EXTRACURRICULARES**

**Mantenimiento de Centro**

**Nombre del Centro**

**Direccion**

**Población**  **Código Postal**

**Teléfono**

**Correo Electrónico**

Figura 36: Pantalla Listado de Centros



### 5.3. CONCLUSIONES

Un punto importante a tener en cuenta en el momento de escribir estas conclusiones es que actualmente trabajo como Analista programador con más de 8 años de experiencia.

Revisando los objetivos iniciales, he de sacar las siguientes conclusiones:

- 1- La primera conclusión es a nivel personal, y no es tan buena como esperaba: el exceso de confianza en el desarrollo de mis estudios ha hecho que en este semestre me vea en la obligación de realizar 3 asignaturas con una alta carga académica, lo que ha limitado el tiempo que le he podido dedicar a cada una de ellas, especialmente a este proyecto, como consecuencia de esto se han quedado pendientes de desarrollar/mejorar una serie de puntos que habrían elevado el nivel del TFC.
- 2- Siguiendo con la idea del punto anterior, he de indicar que aunque me siento decepcionado por no haber podido subir el nivel del TFC por la falta de tiempo, sí que considero un logro el haber logrado finalizar el proyecto a tiempo y con un nivel de calidad que considero aceptable, (más aún si lo comparo con los diseños me han llegado en mi trabajo).
- 3- He de resaltar que la parte positiva en el desarrollo de este TFC es que he podido aplicar los conocimientos adquiridos en el área de ingeniería de programación, que habitualmente no puedo aplicar en mi trabajo por los tiempos y las prisas en el momento del desarrollo de aplicaciones.
- 4- Aunque el problema planteado para el desarrollo del TFC lo considero un ejercicio teórico, he de resaltar que la utilización de las herramientas, técnicas y metodologías propias de la ingeniería del software me ha permitido modelar un problema y modelar un sistema informático que puede ser una posible solución a dicho problema, esto representa para mí un avance muy importante a nivel personal y profesional.
- 5- Teniendo en cuenta el elevado número de temas que se han quedado pendientes en este diseño solo porque no las pensé en su momento o, simplemente, porque no aun no las he pensado me hace reforzar dos ideas que ya me habían resultado obvias durante mi trabajo:
  - Normalmente es mejor trabajar en equipo que trabajar solo, cuando se trabaja bien en equipo hay menos posibilidades de pasar por alto temas que posteriormente se puedan convertir en problemas.
  - Los mejores métodos de desarrollo son los métodos iterativos, pues en posterior iteración se puede completar alguna funcionalidad que quedo incompleta porque durante el diseño se pasó por alto algún tema.



## 6. BIBLIOGRAFÍA

---

- Documentación oficial de la UOC de la asignatura Ingeniería de la Programación.
- Documentación oficial de la UOC de la asignatura Técnicas de Desarrollo de Programación.
- GWTLecturer. (2015, 04 16). UML Tutorial 0.2 – Installing the Eclipse Papyrus Plugin for Java UML Modelling. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=gmf8CswqKcs>
- GWTLecturer. (2015, 04 26). UML Tutorial 1.0 – Basics of Use Case Diagrams in Eclipse with Papyrus. [https://www.youtube.com/watch?v=wuRDaN\\_7xq8](https://www.youtube.com/watch?v=wuRDaN_7xq8)
- GWTLecturer. (2015, 06 09). UML Tutorial 3.0 – Basics of Java Class Diagrams in Eclipse with Papyrus. <https://www.youtube.com/watch?v=Pim22rLtsW0>
- GWTLecturer. (2015, 10 18). UML Tutorial 5.3 – Basics of UML Sequence for Robustness Analysis in Eclipse with Papyrus. [https://www.youtube.com/watch?v=Q9DUHOr\\_ANA](https://www.youtube.com/watch?v=Q9DUHOr_ANA)

