

PFC - APLICACIONES WEB PARA TRABAJO COLABORATIVO

Aplicación Web para Informes de Asignaturas de Trabajo en Grupo

2º Ciclo Ingeniería Informática
CURSO 2010 - 2011

Alumno: José Manuel Álvarez Álvarez
Consultor: Fatos Xhafa

Dedico este trabajo a mi familia y especialmente a
mi compañera en la vida: Pili.

José Manuel Álvarez, Enero de 2011

Resumen

El presente documento recoge la Memoria del Proyecto Fin de Carrera que he realizado, estructurado según las pautas que se han indicado en el Plan Docente de la asignatura y ha sido elaborados durante la realización del mismo. Los capítulos que el lector encontrará en él son descritos brevemente a continuación:

- **Plan de Trabajo**

En este primer capítulo el lector encontrará una descripción detallada del proyecto en la que se incluyen los objetivos del mismo, la organización que se ha seguido para su resolución y una valoración económica.

- **Especificación de Requisitos**

En este segundo capítulos nos hemos centrado en el descubrimiento y descripción tanto de los requisitos funcionales como no funcionales de la aplicación que se ha desarrollado. Aquí es donde el lector se podrá encontrar con una descripción detallada de los Casos de Uso que definirán los requisitos funcionales.

- **Análisis**

En este tercer capítulo nos hemos centrado en la descripción de todas las tareas que se han realizado para lograr la elaboración del Modelo Conceptual de Datos.

- **Diseño**

En este cuarto capítulo explicaremos las razones que nos han llevado a la elección de una Arquitectura de Tres Capas para la realización de la aplicación. Además explicaremos los componentes que interactúan entre sí en cada una de las capas y los Patrones de Diseño que hemos utilizado.

- **Implementación y Pruebas**

En este capítulo haremos una breve descripción de las tecnologías que se han utilizado en el desarrollo de la aplicación, las herramientas con las que hemos trabajado y las pruebas que se han realizado sobre el producto que entregamos.

- **Manuales**

Este capítulo contendrá los Manuales de los Usuarios de la aplicación con todas las opciones disponibles detalladas.

- **Conclusiones**

Ya para finalizar se listan una serie de conclusiones a las que he llegado durante la elaboración de este Proyecto Fin de Carrera.

José Manuel Álvarez Álvarez
Enero de 2011

Índice de contenidos

Plan de Trabajo	8
Resumen Ejecutivo	8
Descripción del Proyecto	9
Objetivos del Proyecto	9
<i>Objetivos Generales</i>	9
<i>Objetivos Específicos</i>	9
Resultados Esperados	10
Alcance del Proyecto	11
<i>Descripción detallada de las operaciones</i>	11
<i>Descripción detallada de los datos</i>	11
<i>Estudio de las tecnologías de desarrollo Web</i>	11
<i>Diseño de una interfaz intuitiva y amigable</i>	11
<i>Gestión y coordinación del proyecto</i>	11
Análisis de Riesgos	12
<i>RI-01: Falta de Definición</i>	12
<i>RI-02: Falta de Comunicación</i>	12
Organización del Proyecto	12
Relación de Actividades	12
<i>AC-01: Gestión y Coordinación del proyecto</i>	12
<i>AC-02: Especificación y Planificación</i>	13
<i>AC-03: Estudio de las Tecnologías Web</i>	14
<i>AC-04: Diseño y Prototipo</i>	14
<i>AC-05: Entrega Final</i>	15
<i>AC-06: Defensa del Proyecto Fin de Carrera</i>	16
Calendario de Trabajo	16
<i>Calendario de Trabajo: PEC1</i>	16
<i>Calendario de Trabajo: PEC2</i>	17
<i>Calendario de Trabajo: PEC3</i>	17
<i>Calendario de Trabajo: Final del Proyecto Fin de Carrera</i>	17
Hitos Principales	17
Equipo de Trabajo	18
Definición de Roles	18
Mecanismos de Control	18
Valoración Económica	19
Recursos Humanos	19
Otros Costes	20
Presupuesto Global	20
Especificación de los Requisitos	21
Descripción de los Casos de Uso	21
Casos de Uso - Acceso/Salida del Sistema	22
<i>CU-01: Acceso a la Aplicación</i>	22
<i>CU-02: Salir de la Aplicación</i>	24
Casos de Uso - Gestión de Cuentas de Usuarios	25
<i>CU-10: Alta de Cuenta de Usuario</i>	26
<i>CU-11: Listar Cuentas de Usuario</i>	28
<i>CU-12: Modificar Cuenta de Usuario</i>	29
<i>CU-13: Cambiar Estado de una Cuenta de Usuario</i>	31
<i>CU-14: Eliminar una Cuenta de Usuario</i>	32
<i>CU-15: Consultar Cuenta de Usuario</i>	33
Casos de Uso - Gestión de Planes de Estudio	35
<i>CU-20: Alta de Plan de Estudios</i>	36

CU-21: Listar Planes de Estudio	37
CU-22: Modificar un Plan de Estudios	38
CU-23: Eliminar un Plan de Estudios.....	39
CU-24: Consultar un Plan de Estudios	40
Casos de Uso - Gestión de Asignaturas.....	42
CU-30: Alta de Asignatura.....	43
CU-31: Listar Asignaturas.....	45
CU-32: Modificar una Asignatura	46
CU-33: Eliminar una Asignatura	48
CU-34: Consulta de Asignaturas	49
Casos de Uso - Gestión de Profesores.....	51
CU-40: Alta de Profesor.....	51
CU-41: Listar Profesores	53
CU-42: Modificar Profesor	54
CU-43: Eliminar Profesor	55
CU-44: Consultar Profesor.....	56
Casos de Uso - Gestión de Alumnos	58
CU-50: Alta de Alumno.....	59
CU-51: Listar Alumnos	60
CU-52: Modificar Alumno	61
CU-53: Eliminar Alumno	62
CU-54: Consultar Alumno.....	64
Casos de Uso - Gestión de Aulas	66
CU-60: Crear Aula.....	66
CU-61: Eliminar Aula	68
CU-62: Asignar Profesores a Aula	69
CU-63: Desasignar Profesores a Aula	71
CU-64: Asignar Alumnos a Aula	72
CU-65: Desasignar Alumnos a Aula	74
CU-66: Listado de Aulas.....	75
Casos de Uso - Gestión de Grupos de Alumnos	76
CU-60: Crear Grupo de Alumnos.....	77
CU-61: Listar Grupos de Alumnos.	78
CU-62: Modificación de Grupos.	79
CU-63: Eliminar un Grupo.	81
Casos de Uso - Gestión de Cuestionarios	83
CU-70: Crear Cuestionario.....	83
CU-71: Listar Cuestionarios.	85
CU-72: Modificar Cuestionario.....	86
CU-73: Eliminar Cuestionario.	88
CU-74: Publicar Cuestionario.	90
Casos de Uso - Funcionalidad para los Alumnos.....	91
CU-80: Listar Aulas	92
CU-81: Listar Cuestionarios	92
CU-82: Responder a un Cuestionario.....	93
CU-83: Modificar Respuesta de un Cuestionario	95
CU-84: Consultar Respuestas de un Cuestionario.....	98
Casos de Uso - Obtención de Estadísticas (Informes).....	99
CU-90: Estadísticas Individuales.....	100
CU-91: Estadísticas por Grupos de Alumnos	101
CU-92: Estadísticas por Aulas.	102
CU-93: Estadísticas por Asignaturas.	103
Casos de Uso - Configuración y Monitorización de la Aplicación	104
CU-100: Modificar Configuración de la Aplicación	104

CU-101: Monitorización de Usuarios	106
CU-102: Estadísticas de Utilización	107
Revisión de los Casos de Uso.....	107
Requisitos no Funcionales.....	111
RQ-01: Aplicación Web	111
RQ-02: Uso de una Base de Datos	111
RQ-03: Tecnologías no Propietarias.....	111
Análisis.....	112
Modelo Conceptual de Datos.....	112
Identificación de la Clases.....	112
Identificación de las relaciones entre las clases	116
Tipos de Usuarios	116
Bancos de Preguntas.....	117
Tipos de Preguntas y Respuestas	117
Planes de Estudio, Asignaturas y Aulas.....	119
Cuestionarios, Respuestas, Profesores, Alumnos, Grupos y Aulas	120
Gestión de la aplicación por parte del Administrador	121
Restricciones de Integridad	122
Diagrama de Clases final.....	123
Diseño.....	125
Arquitectura de tres capas.....	125
Capa de presentación	126
Capa de negocio.....	146
Capa de acceso a datos	147
Implementación y Pruebas	153
Tecnologías utilizadas.....	153
Herramientas utilizadas	154
Pruebas realizadas.....	155
Manual de Usuario.....	156
Manuales de Usuario.....	156
Parte pública	156
Crear una cuenta de usuario	157
Acceder a una cuenta de usuario.....	158
Recordar contraseña.....	159
Recordar nombre de usuario	159
Ayuda	160
Manual del Administrador.....	160
Cuentas de Usuarios	160
Planes de Estudios	164
Asignaturas.....	168
Aulas	171
Configuración.....	176
Manual del Profesor.....	178
Banco de Preguntas	178
Cuestionarios	189
Aulas	193
Estadísticas	195
Manual del Alumno.....	196
Aulas	197
Opciones comunes a todos los usuarios registrados	200
Instalación de la Aplicación	202
Conclusiones.....	204
Bibliografía.....	205
Anexos	206

Estructura de la Base de Datos 206

Plan de Trabajo

En esta primera parte del documento vamos a ocuparnos de la definición del Plan de Trabajo para el proyecto. Para su elaboración nos basaremos principalmente en los conocimientos adquiridos durante el estudio de las asignaturas pero muy especialmente en lo aprendido en la asignatura *Metodología y Gestión de Proyectos Informáticos*.

Resumen Ejecutivo

El Proyecto Fin de Carrera es una asignatura troncal de Ingeniería Informática la cual ha de servir a los estudiantes para poder poner en práctica los conocimientos adquiridos durante el estudio de las diversas asignaturas de la carrera (o incluso ir más allá de las ellas) en la elaboración de un trabajo concreto.

En los estudios de la Universidad Oberta de Catalunya (UOC) se imparten asignaturas en las que las que los alumnos deberán formar grupos para poder resolver prácticas o trabajos que se les propongan. De hecho la UOC ya dispone de herramientas que ayudarán, tanto a los profesores como a los alumnos a la creación de estos grupos de alumnos, realizar la comunicación entre ellos, etc.

Sin embargo es normal que durante el desarrollo de una asignatura el profesor (consultor) quiera obtener una serie de respuestas por parte de los alumnos a cuestiones que son de su propio interés (como podría ser un cuestionario de satisfacción por parte del alumno) o el plantear un test a los alumnos para que estos lo resuelvan. Ante una situación como la que acabamos de describir lo que se ha hecho hasta ahora ha sido la construcción del cuestionario por parte del profesor en un formato de archivo editable (como por ejemplo un documento de Microsoft Word), distribuir este documento entre todos los alumnos, esperar las respuestas e ir las analizando de una a una, cosa que resulta tediosa y que supone una carga de trabajo considerable a los profesores.

Con la realización del presente proyecto intentaremos evitar que estas tareas que acabamos de describir tengan que ser realizadas manualmente por los profesores de las asignaturas. De hecho la aplicación que desarrollaremos deberá permitir a los profesores la creación de los cuestionarios de una forma fácil e intuitiva (sin tener que hacer uso de ningún formato o programa ajeno a la aplicación), modificar sus contenidos, especificar el tipo de respuestas (respuesta de texto, respuestas múltiples, etc.), definir qué respuestas serán las correctas, cuanto puntuarán las respuestas correctas, si restarán las incorrectas, etc.

De cara al alumno la aplicación le deberá permitir responder a los cuestionarios que le proponga el profesor avisándole de nuevos cuestionarios publicados en su aula o asignados a un grupo de alumnos al cual pertenece, el tiempo que le queda para contestar un cuestionario, etc.

La otra parte del proceso inicial que hemos descrito que la aplicación automatizará será la presentación de los informes de las respuestas de los alumnos a los cuestionarios a los profesores. Dicha generación contendrá estadísticas de todo tipo (número de cuestionarios contestados, número de aprobados, notas medias, etc.) y tendrá que ser generada por la aplicación de forma automática y transparente a quien la consulte, además de ser presentada en un formato amigable.

Por último la aplicación tendrá al menos un administrador que será quien se encargará de dar los permisos de acceso a la misma, gestionar los profesores, alumnos, aulas, etc.

Descripción del Proyecto

En esta sección nos centraremos en la descripción de los objetivos del proyecto, de los resultados que esperamos lograr una vez finalizado, definiremos más detenidamente cuál es el alcance del proyecto y por último realizaremos un análisis de los riesgos que nos podemos encontrar durante su ejecución.

Objetivos del Proyecto

Este Proyecto Fin de Carrera tiene como principal objetivo el desarrollo de una aplicación web que permita el registro de profesores y usuarios dentro de ella, con el fin de que los profesores elaboren cuestionarios con preguntas de diversa índole (preguntas con más de una respuesta correcta, con varias respuestas entre las que se deberá elegir una de ellas, respuestas textuales, etc.) y los alumnos responder a ellas.

Además la aplicación deberá ofrecer la posibilidad de obtener informes estadísticos basados en los cuestionarios publicados por los profesores y en las respuestas de los alumnos, sin que para ello tenga que intervenir el profesor, ya que la obtención de estas estadísticas será un proceso completamente transparente para él (eliminaremos de esta manera el hecho de tener que corregir los test por parte del profesor, al menos no en su totalidad ya que habrá algunos tipos de preguntas que sí que requerirán de la intervención del profesor para discernir si son correctas o no).

La aplicación a desarrollar deberá ofrecer la interacción con los usuarios vía web, lo que hará que se pueda acceder desde cualquier navegador estándar y deberá ser independiente de cualquier tecnología propietaria por los problemas que esto podría conllevar en un futuro.

En los siguientes dos párrafos vamos a describir en más detalle los objetivos generales y específicos que se persiguen alcanzar con la consecución de este proyecto.

Objetivos Generales

Podemos decir que los objetivos generales que se lograrán alcanzar una vez finalice la realización del proyecto son:

- **Desarrollo de una aplicación web para trabajo colaborativo.**

De hecho este objetivo es el más importante ya que el área al que pertenece el proyecto es precisamente la que tiene este nombre. En concreto lo que pretendemos es crear una aplicación web que servirá para que alumnos y profesores (consultores) de la UOC puedan trabajar de forma conjunta de forma eficiente, rápida y segura, en este caso ayudándoles en la realización de cuestionarios que podrán ser resueltos desde un navegador estándar. Además la aplicación elaborará una serie de informes relacionados con los cuestionarios que serán mostrados a los usuarios para que sean analizados en función de sus intereses.

- **Uso de tecnologías de desarrollo web estándar y no propietarias**

Aprender y utilizar tecnologías web que sean estándar en el mercado y que no pertenezcan a una empresa concreta para así eliminar cualquier posible relación de dependencia que pueda existir actualmente o en un futuro.

Objetivos Específicos

Dentro de los objetivos específicos que se persigue lograr con la consecución del proyecto citaremos los siguientes:

- **Herramienta web para la realización cuestionarios de asignaturas.**

La aplicación que vamos a desarrollar deberá permitir la elaboración de cuestionarios de preguntas (permitiendo además utilizar preguntas de diversa naturaleza como, por ejemplo, preguntas con respuesta textual, multirespuesta, etc.) a los profesores que la utilicen todo ello de una manera fácil e intuitiva. Además la herramienta deberá permitir a los profesores realizar la gestión de estos cuestionarios (modificarlos, eliminarlos, etc.).

En lo que respecta a los alumnos la herramienta tendrá que permitir que los cuestionarios elaborados por los profesores sean contestados por los alumnos vía web así como ver qué cuestionarios ha contestado (incluyendo las notas obtenidas), cuáles no, modificar sus respuestas, etc.

La aplicación además deberá permitir que los profesores puedan crear grupos de alumnos y que los cuestionarios sean contestados por todos los alumnos que forman parte del grupo o por uno solo de ellos. Evidentemente ya que se permite la creación de grupos de alumnos la aplicación deberá permitir al profesor realizar su gestión (añadir alumnos al grupo, eliminar grupo, etc.).

- **Obtención de estadísticas.**

La aplicación calculará y mostrará una serie de estadísticas relacionadas con los cuestionarios que los profesores han creado. Estas estadísticas serán de diversa naturaleza (por ejemplo, número de cuestionarios realizados por un profesor, nota media de los alumnos en el cuestionario, etc.) y el su obtención deberá ser un proceso completamente transparente al profesor o alumno que las ha solicitado. Además se pretende que la presentación de estos datos estadísticos al usuario se haga de la forma más amigable posible.

- **Organización de la información.**

La estructura de la información que manejará la aplicación deberá ser lo más parecida a la estructura del campus virtual de la UOC. Por ello deberán existir conceptos como planes de estudios, asignaturas y aulas asignadas a las asignaturas.

En la aplicación deberá existir la figura de un administrador quien, entre otras cosas, será el encargado de estructuras la información. Es por ello que la aplicación a desarrollar deberá tener en cuenta el desarrollo de una parte de administración que ayude a los administradores a realizar su trabajo de una forma amigable y sencilla.

- **Acceso controlado a la aplicación.**

Por último la aplicación deberá asegurar que solamente podrán acceder a ella aquellos usuarios que estén autorizados. Serán los administradores de la aplicación quienes se deberán encargar de decidir qué usuarios están autorizados y cuáles no.

Resultados Esperados

Una vez llevado a cabo el proyecto se espera tener:

- Una aplicación web que permitirá la realización de cuestionarios por parte de profesores y la contestación de los mismos por parte de los alumnos a través de un interfaz común, sencillo y amigable.
- Además la herramienta mostrará estadísticas (informes) relacionados con los cuestionarios las cuales se calcularán de una forma transparente y serán presentados de una manera amigable.
- Aunque la herramienta está pensada para el modelo de organización de los datos dentro del campus de la UOC (planes de estudios, asignaturas, aulas, etc.) esta

herramienta podría ser utilizada en cualquier otro entorno académico que se pudiese amoldar a esta organización (por ejemplo, un centro de formación online).

Alcance del Proyecto

Se considera dentro del alcance de este proyecto (cada uno de estos puntos los vamos a describir más detalladamente en un apartado a parte):

- Descripción detallada de todas las operaciones que se pueden llevar a cabo.
- Descripción detallada de los datos que manejará la aplicación.
- Estudio de las tecnologías de desarrollo web.
- Diseño de una interfaz fácil de utilizar (intuitiva) y amigable.
- Gestión y coordinación del proyecto.

Descripción detallada de las operaciones

La aplicación que se va a desarrollar incluirá un gran número de operaciones que se podrán llevar a cabo dentro de ella las cuales irán desde la estructuración de la información por parte de los administradores a la posibilidad de obtener la lista de los cuestionarios que tiene pendientes por responder un alumno. Es por ello que se considera que está dentro del alcance del proyecto la descripción detallada de todas las operaciones que se podrán realizar dentro la aplicación y documentarlas.

Descripción detallada de los datos

De forma similar a como ocurre con las operaciones, la aplicación que desarrollaremos va a manejar un gran número de datos que irán desde los datos que definen a un alumno en el sistema (por ejemplo, nombre, apellidos, email, etc.) a los tipos de preguntas posibles que están disponibles a la hora de crear un cuestionario por parte de un profesor. Por lo tanto forma parte del alcance del proyecto la definición de todos los tipos de datos que son relevantes para el correcto funcionamiento de la aplicación.

Estudio de las tecnologías de desarrollo Web

La aplicación que se va a desarrollar deberá ser ejecutada en un servidor web por lo que se considera dentro del alcance del proyecto el estudio de las tecnologías de desarrollo web que hay disponibles en el mercado con el fin de determinar aquella (o aquellas) que son más adecuadas para la aplicación que se está desarrollando teniendo en cuenta que no podrán ser tecnologías propietarias.

Diseño de una interfaz intuitiva y amigable

La aplicación deberá incorporar una interfaz lo más intuitiva y amigable posible que facilite a los usuarios su trabajo dentro de la misma. Se intentará aprovechar los conocimientos previos de interfaz webs que tenga el usuario y no se intentará innovar más que cuando sea estrictamente necesario.

Gestión y coordinación del proyecto

Al tratarse este de un proyecto relativamente grande será preciso realizar un control y una coordinación del mismo para detectar lo más pronto posible cualquier desviación entre las previsiones que se describen en este plan de proyecto y la realidad, con el fin de realizar las acciones mitigadoras necesarias para corregir la desviación lo antes posible con el menor coste (en tiempo y recursos) para el proyecto.

Análisis de Riesgos

A raíz del análisis de la información de la cual disponemos para la elaboración del presente Plan del Proyecto hemos identificado los riesgos que se describen en los apartados siguientes.

RI-01: Falta de Definición

Descripción: todas y cada una de las operaciones que se deberán llevar a cabo dentro del aplicación deberán estar definidas y detalladas lo más pronto posible con el fin de poder ir desarrollando sobre una base sólida sobre la cual sustentarse y evitar en lo posible cambios en los requisitos de última hora que puedan afectar a la planificación final del proyecto.

Impacto: plazos de desarrollo del proyecto.

Probabilidad de aparición: alta.

Acciones de mitigación: revisar la definición de los casos de uso una vez se han descubierto y detallado; elaborar un prototipo de interfaz que ayude a los usuarios a hacerse una idea de cómo verán la aplicación.

RI-02: Falta de Comunicación

Descripción: debido a la naturaleza que se va a seguir a la hora de desarrollar el proyecto (se realizará online, como si cualquier otra asignatura de la UOC) será preciso que la comunicación entre las personas que están involucradas en su resolución sea lo más fluida y rápida posible.

Impacto: plazos de desarrollo del proyecto.

Probabilidad de aparición: media.

Acciones de mitigación: establecer fecha de intercambio de correo electrónicos en las cuáles se indicará lo que se ha avanzado en la planificación con respecto al último correo electrónico junto con lo que se tiene pensado realizar hasta que se envíe el siguiente correo electrónico. El intercambio de estos correos debería realizarse al menos una vez a la semana.

Organización del Proyecto

En este apartado del Plan de Trabajo nos ocuparemos de mostrar todas las actividades que está planificado realizar durante el desarrollo del proyecto, mostraremos el calendario de trabajo que se ha planificado, listaremos los hitos principales del proyecto, definiremos qué personas formarán parte del equipo de desarrollo del proyecto y qué roles desempeñarán, y, por último, definiremos los mecanismos de control que se consideran necesarios para que el proyecto se desarrolle correctamente.

Relación de Actividades

En este apartado vamos a describir todas las actividades que hemos considerado necesario realizar para la realización del proyecto. Decir que si se quiere ver de forma gráfica las dependencias que existen entre ellas se deberá consultar el fichero de Microsoft Project 2003 que acompaña a este documento (*jalvarezalva_Calendario.mpp*).

AC-01: Gestión y Coordinación del proyecto

Descripción: en esta actividad se recogen todas las acciones que deberán ser llevadas a cabo para garantizar la correcta evolución de la evolución de proyecto y, en caso de detectar algún, problema realizar las acciones correctivas que se estimen oportunas.

Duración estimada: 105 días.

Participantes: coordinador.

Predecesoras: ninguna.

AC-02: Especificación y Planificación

Descripción: esta actividad está dividida en una serie de subactividades cuya finalidad será trabajar en la especificación y el análisis de los requisitos de la aplicación que se va a desarrollar así como la elaboración del Plan de Trabajo que se va a seguir durante la realización del proyecto.

Duración estimada: 20 días.

Participantes: jefe de proyecto, analista y usuarios finales.

Predecesoras: ninguna.

A continuación detallamos la lista de actividades hijas que se consideran dentro de AC-01: Especificación y Planificación.

AC-02-01: Objetivos

Descripción: esta actividad pretende descubrir y describir todos los objetivos que se pretenden cubrir con la elaboración de aplicación.

Duración estimada: 3 días.

Participantes: jefe de proyecto y usuarios finales.

Predecesoras: ninguna.

AC-02-02: Definición del Alcance

Descripción: con esta actividad se tendrá que definir el alcance del proyecto.

Duración estimada: 3 días.

Participantes: jefe de proyecto y usuarios finales.

Predecesoras: AC-02-01: Objetivos.

AC-02-03: Plan de Trabajo

Descripción: con esta actividad se deberá establecer el Plan de Trabajo inicial.

Duración estimada: 3 días.

Participantes: jefe de proyecto.

Predecesoras: AC-02-02: Definición del Alcance.

AC-02-04: Requisitos del Sistema

Descripción: con esta actividad se pretenden descubrir y describir los requisitos funcionales y no funcionales.

Duración estimada: 4 días.

Participantes: analista y usuarios finales.

Predecesoras: AC-02-03: Plan de Trabajo.

AC-02-05: Casos de Uso

Descripción: con esta actividad se deberán especificar todos los casos de uso asociados a los requisitos funcionales que se han detectado en la actividad AC-02-04.

Duración estimada: 4 días.

Participantes: analista.

Predecesoras: AC-02-04: Requisitos del Sistema.

AC-02-06: Documentación PEC1

Descripción: con esta actividad estaremos reflejando el hecho de tener que ir elaborando la documentación que tendrá que ser entregada en la PEC1. Esta actividad comenzará en el mismo instante de tiempo que comienza la actividad AC-01-01: Objetivos (discurrirá en paralelo con el resto de actividades).

Duración estimada: 20 días.

Participantes: jefe de proyecto.

Predecesoras: ninguna.

AC-03: Estudio de las Tecnologías Web

Descripción: como la aplicación a desarrollar supondrá la elección de la tecnología web que mejor se amolde a los requisitos funcionales y no funcionales que se le piden con esta actividad estaremos reflejando el hecho de que se deberán estudiar las diferentes soluciones no propietarias de tecnologías web que hay en el mercado antes de tomar una decisión de cual será utilizada en la implementación de la aplicación.

Duración estimada: 21 días.

Participantes: jefe de proyecto, analista y arquitecto.

Predecesoras: ninguna.

AC-04: Diseño y Prototipo

Descripción: esta actividad engloba a una serie de subactividades se deberán completar para poder obtener el diseño de la aplicación así como un prototipo de la misma.

Duración estimada: 35 días.

Participantes: todos los miembros del equipo de desarrollo y los usuarios finales.

Predecesoras: AC-02: Especificación y Planificación y AC-03: Estudio de las Tecnologías Web.

A continuación pasamos a detallar la lista de actividades hijas que se consideran dentro del AC-04: Diseño y Prototipo.

AC-04-01: Elección Tecnologías Web

Descripción: una vez se haya estudiado las tecnologías web no propietarias que hay en el mercado y conocidos los requisitos que tenemos que satisfacer (tanto funcionales como no funcionales) a la hora de realizar la aplicación deberemos elegir de entre todas esas tecnologías cuál de ellas se amoldará mejor a nuestro proyecto.

Duración estimada: 3 días.

Participantes: arquitecto.

Predecesoras: AC-02: Especificación y Planificación y AC-03: Estudio Tecnologías Web.

AC-04-02: Instalación de Software

Descripción: en esta actividad lo que tendremos que hacer será instalar en los equipos de desarrollo aquel software que nos ayudará a construir la aplicación en función de la tecnología que se haya elegido en la actividad AC-04-01.

Duración estimada: 2 días.

Participantes: programadores.

Predecesoras: AC-04-01: Elección de Tecnologías Web.

AC-04-03: Desarrollo Inicial

Descripción: esta actividad englobará una serie de subactividades cuyo fin será realizar el análisis y el diseño inicial de la aplicación con el fin de obtener un prototipo de la misma que podrá ser contrastado con el usuario.

Duración estimada: 30 días.

Participantes: todos los miembros del equipo de desarrollo y usuarios finales.

Predecesoras: AC-04-02: Instalación de Software.

En los siguientes apartados vamos a describir en detalles las subactividades en las que se descompone AC-04-03: Desarrollo Inicial.

AC-04-03-01: Análisis

Descripción: en esta tarea se realizará el análisis de la aplicación a desarrollar.

Duración estimada: 8 días.

Participantes: analista.

Predecesoras: AC-04-02: Instalación del Software.

AC-04-03-02: Diseño

Descripción: en esta tarea se realiza el diseño de la aplicación a desarrollar.

Duración estimada: 8 días.

Participantes: arquitecto.

Predecesoras: AC-04-03-01: Análisis.

AC-04-03-03: Prototipo

Descripción: esta tarea consistirá en la elaboración de un prototipo de la aplicación que deberá ser validado con los usuarios finales.

Duración estimada: 14 días.

Participantes: programadores y usuarios finales.

Predecesoras: AC-04-03-02: Diseño.

AC-04-05: Documentación PEC2

Descripción: con esta tarea se representará el hecho de tener que elaborar el material que tendrá que ser entregado como solución de la PEC2.

Duración estimada: 35 días.

Participantes: jefe de proyecto.

Predecesoras: AC-02-04: Requisitos del Sistema.

AC-05: Entrega Final

Descripción: esta actividad engloba una serie de subactividades que permitirán realizar la entrega final del proyecto (entrega de la memoria, el proyecto (software) y la presentación virtual).

Duración estimada: 49 días.

Participantes: todos los miembros del equipo de desarrollo.

Predecesoras: AC-04: Diseño y Prototipo.

AC-05-01: Implementación

Descripción: una vez se ha construido el prototipo de la aplicación y este ha sido validado junto con el usuario final se pasará a implementar la aplicación en sí dentro de esta actividad.

Duración estimada: 30 días.

Participantes: programadores.

Predecesoras: AC-04: Diseño y Prototipo.

AC-05-02: Pruebas Unitarias y de Integración

Descripción: en esta actividad se realizan las pruebas unitarias y de integración en el software que se ha desarrollado para poder garantizar su correcto funcionamiento.

Duración estimada: 7 días.

Participantes: programadores.

Predecesoras: AC-05-01: Implementación.

AC-05-03: Escritura de la Memoria

Descripción: esta actividad recogerá el hecho de escribir la memoria del proyecto.

Duración estimada: 10 días.

Participantes: jefe de proyecto.

Predecesoras: AC-05-02: Pruebas Unitarias y de Integración.

AC-05-04: Elaboración de la Presentación Virtual

Descripción: esta actividad recogerá el hecho de tener que elaborar la presentación virtual que será entregada junto con la PEC3.

Duración estimada: 2 días.

Participantes: jefe de proyecto.

Predecesoras: AC-05-03: Escritura de la Memoria.

AC-06: Defensa del Proyecto Fin de Carrera

Descripción: esta actividad recoge la defensa que el jefe de proyecto tendrá que realizar ante un tribunal (gracias a un debate virtual) una vez se ha entregado el proyecto fin de carrera (finaliza la actividad AC-05: Entrega Final).

Duración estimada: 16 días.

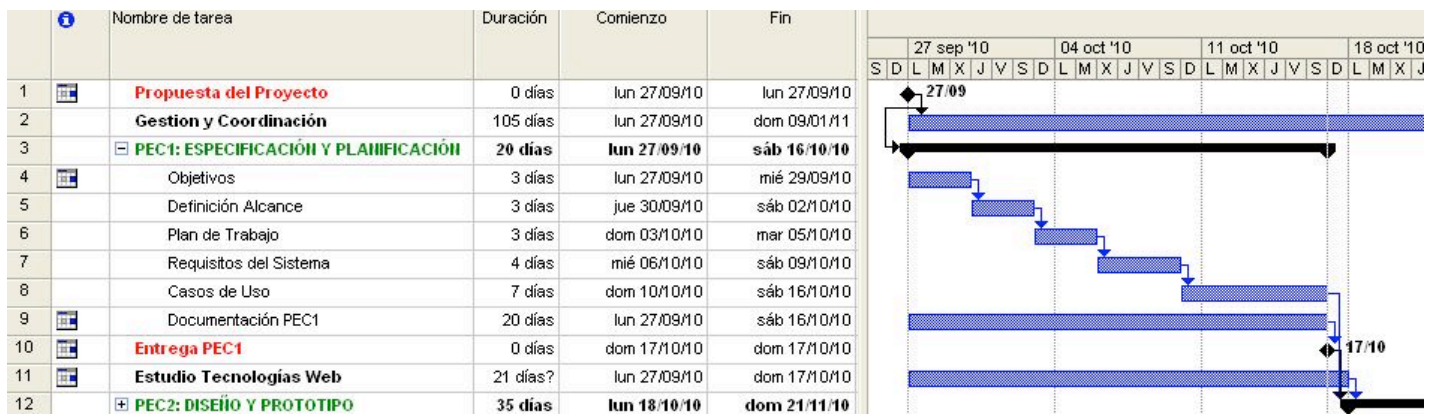
Participantes: jefe de proyecto.

Predecesoras: AC-05: Entrega Final.

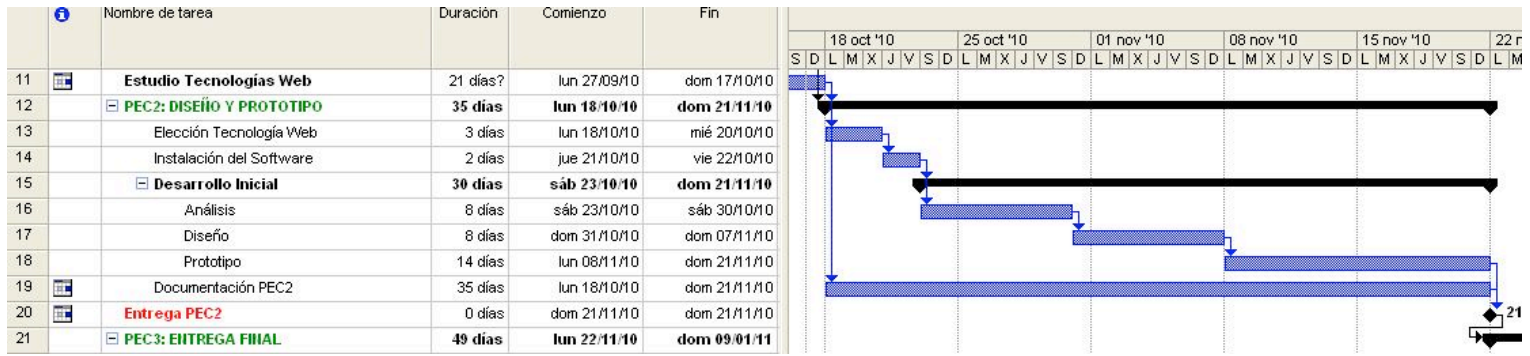
Calendario de Trabajo

En el fichero de Microsoft Project 2003 *jalvaresalva.mpp* que acompaña a este documento se puede apreciar más detalladamente el calendario de trabajo junto con las fechas de inicio, fin, dependencias y duración estimada para cada una de las actividades que se han detallado en el apartado anterior. A continuación lo que haremos será mostrar partes de este calendario de trabajo para las principales actividades (que coincidirán con cada una de las entregas de las PEC).

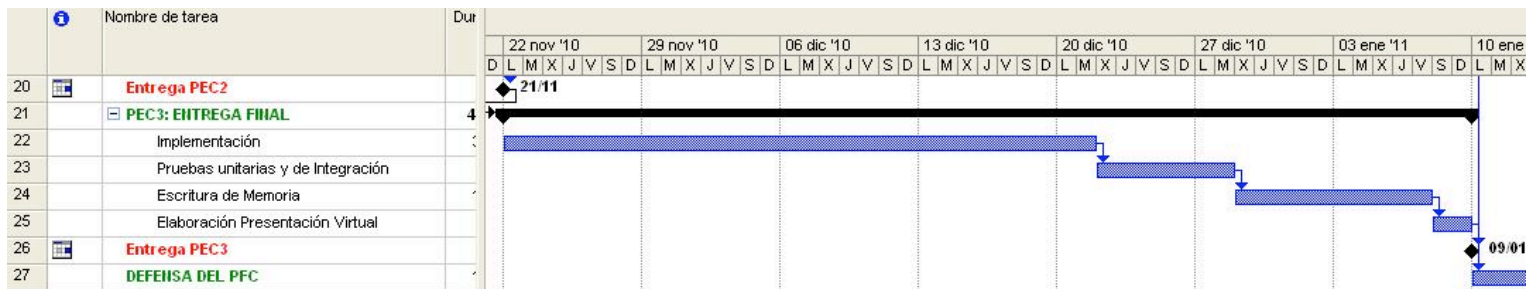
Calendario de Trabajo: PEC1



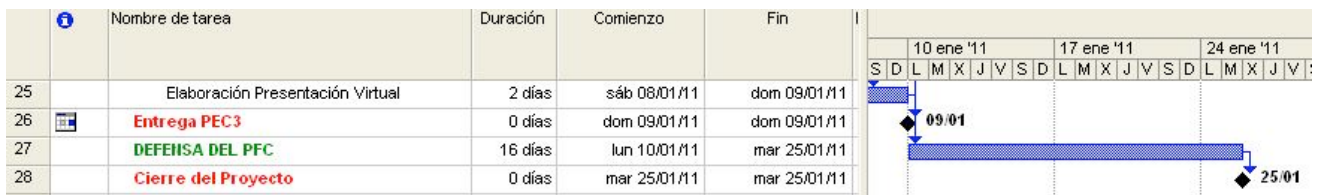
Calendario de Trabajo: PEC2



Calendario de Trabajo: PEC3



Calendario de Trabajo: Final del Proyecto Fin de Carrera



Nota: como se puede apreciar en las imágenes anterior hemos considerados que todos los miembros del equipo de desarrollo trabajarán los siete días de la semana incluidos los festivos. Esto no sería así en la vida real donde habría que descontar fines de semana y esos días festivos pero al ser el alumno la persona que va a realizar el Proyecto Fin de Carrera quien realiza la planificación este estará considerando que podrá trabajar todos los días de la semana para finalizar el proyecto con la mayor calidad posible.

Hitos Principales

En principio no vamos a considerar que existan diferencias entre hitos externos al proyecto (por ejemplo que se alcance una determinada fecha en el calendario) e hitos internos (por ejemplo la finalización de una determinada tarea o conjunto de ellas) ya que únicamente vamos a considerar como hitos principales aquellos que están relacionados con la fechas de entrega de cada una de las tres PEC y las fechas de inicio y fin de proyecto.

En la siguiente tabla se recogen los cinco hitos principales que consideramos para el proyecto indicando la fecha en la que sucederán y una breve descripción del mismo.

Hito	Fecha	Descripción
Propuesta de Proyecto	27-09-2010	La propuesta del proyecto es aceptada
Entrega PEC1	17-10-2010	Entrega de la especificación y análisis de los

		requisitos junto con el plan de trabajo de todo el proyecto.
Entrega PEC2	21-11-2010	Entrega del diseño y prototipo de la aplicación.
Entrega PEC3	09-01-2011	Entrega de la memoria, software (aplicación) y presentación del proyecto.
Fin del Proyecto	25-01-2011	Se produce el cierre del proyecto.

Equipo de Trabajo

El equipo de trabajo de este proyecto está compuesto de dos personas:

- **Consultor del proyecto:** (Fatos Xhafa) que hará las veces de usuario final y validará que se ha cumplido todos los hitos que se han marcado para el proyecto y dando soporte para obtener la solución final de las diferentes fases.
- **Alumno:** (José Manuel Álvarez) que asumirá el resto de roles dentro de un equipo de desarrollo (jefe de proyecto, analista, arquitecto y desarrollador).

Definición de Roles

En la siguiente tabla se recogen los roles que están disponibles en el proyecto y cuál de los dos personas que forman el equipo de trabajo lo asumirán.

Rol	Persona que lo asumirá
Coordinador de Proyecto	Fatos Xhafa
Jefe de Proyecto	José Manuel Álvarez
Analista	José Manuel Álvarez
Arquitecto	José Manuel Álvarez
Desarrollador	José Manuel Álvarez
Usuario final	Fatos Xhafa

Mecanismos de Control

Para la realización con éxito del proyecto vamos a establecer los dos mecanismos de control que detallamos a continuación:

- El primero de ellos serán las propias fechas de entrega de las PECs que son a su vez los hitos principales que hemos establecido para el proyecto. No obstante a medida que avancemos en la obtención de la aplicación final se pueden ir definiendo nuevos hitos (por ejemplo al finalizar una tarea) los cuáles podrán ser verificados en el momento que se alcancen y establecer las acciones correctivas que se considere llevar a cabo para paliar cualquier desviación en la planificación.
- Por otra parte se establecerá un segundo mecanismo de control y verificación del trabajo que se ha realizado que consistirá en que el jefe del proyecto le presentará semanalmente (o como mucho cada 10 días) al coordinador un borrador con todas las actividades que está realizando para que éste pueda seguir la ejecución del proyecto viendo si todo marcha según lo planificado o informando al jefe de proyecto en caso de que no sea así.

Valoración Económica

En este apartado de la documentación vamos a realizar la valoración económica asociada al coste de realización del proyecto en función de la suma de los costes de los recursos humanos que han sido destinados a él y de otros costes, como si se tratase de un proyecto que una empresa realiza para un cliente determinado (es decir, se van a calcular los costes como si no fuese un Proyecto Fin de Carrera sino que la aplicación se fuese a comercializar a terceros, por lo que en los cálculos que se mostrarán a continuación no se tendrán en cuentas las actividades de elaboración de la documentación que se entrega en cada una de las PECs, la actividad de estudio de las tecnologías web disponibles -supondremos que la empresa que está realizando la aplicación contará con los profesionales que permitirán discernir qué tecnología es la mejor a aplicar a partir del estudio de los requisitos-, la escritura de la memoria del Proyecto Fin de Carrera, la elaboración de la presentación virtual y la defensa del proyecto).

Recursos Humanos

En primer lugar vamos a establecer una serie de tarifas de horas por cada uno de los cuatro tipos de perfiles (roles) de recursos humanos que tenemos dentro del equipo de desarrollo¹:

Tarifa	Euros-día / Persona	Perfil
A	368	Jefe de Proyecto, Coordinador
B	360	Analistas y Arquitectos
C	221	Desarrolladores

Tenemos que pasar a considerar la duración de las diferentes actividades en que se ha descompuesto el desarrollo del proyecto, ver quién las realizará y así poder determinar el coste que conlleva la realización de la actividad por el perfil. Sumando todos los costes de todas las actividades y de todas las personas obtendremos el coste de recursos humanos del proyecto tal y como mostramos en la siguiente tabla:

Actividad	Perfil	Días	Tarifa	Operación	Total
AC-01	Coordinador	105	A	105 x 368	38.640
AC-02-01	Jefe de Proyecto	3	A	3 x 368	1.104
AC-02-02	Jefe de Proyecto	3	A	3 x 368	1.104
AC-02-03	Jefe de Proyecto	3	A	3 x 368	1.104
AC-02-04	Analista	4	B	4 x 360	1.440
AC-02-05	Analista	4	B	4 x 360	1.440
AC-04-01	Arquitecto	3	B	3 x 360	1.080
AC-04-02	Desarrollador	2	C	2 x 221	442
AC-04-03-01	Analista	8	A	8 x 360	2.880
AC-04-03-02	Arquitecto	8	A	8 x 360	2.880
AC-04-03-03	Desarrollador	14	C	14 x 221	3.094
AC-05-01	Desarrollador	30	C	30 x 221	6.630

¹ Esta tabla de tarifas son las que se han suministrado en el segundo semestre del curso 2009-2010 dentro de la asignatura *Metodología y Gestión de Proyectos Informáticos*.

AC-05-02	Desarrollador	7	C	7 x 221	1.547
TOTAL					65.385

Es decir que le coste asociado a la utilización de los recursos humanos destinados a la consecución del proyecto será de 65.385 euros.

Otros Costes

En lo que respecta a otros costes consideraremos que se sumará un 5% del coste de los recursos humanos a posibles contingencias que se puedan producir durante el desarrollo del proyecto lo que nos da un total de:

$$\text{Costes por contingencias} = 65.385 \times 5\% = 3.269,25 \text{ euros.}$$

Presupuesto Global

Sumando los costes de los recursos humanos más los costes de contingencias obtendremos el coste final del proyecto:

$$\text{Coste del Proyecto} = 65.385 + 3.269,25 = \mathbf{68.654,25 \text{ euros}}$$

Especificación de los Requisitos

En esta segunda parte de la documentación nos vamos a ocupar de la descripción detallada de los casos de uso que se han detectado para la aplicación lo que nos permite detallar los requisitos funcionales de la misma. Aunque en principio esta parte de la documentación es extensa ha sido estructurada de tal manera que casos de usos que ofrecen una funcionalidad “similar” estén dentro de un mismo conjunto permitiendo acceder a ellos de forma rápida. Los conjuntos de casos de uso que hemos considerado son:

- Acceso/Salida del Sistema.
- Gestión de Cuentas de Usuario.
- Gestión de Planes de Estudio.
- Gestión de Asignaturas.
- Gestión de Profesores.
- Gestión de Alumnos.
- Gestión de Aulas.
- Gestión de Grupos de Alumnos.
- Gestión de Cuestionarios.
- Funcionalidades para los Alumnos.
- Obtención de Estadísticas (Informes).
- Configuración y Monitorización de la Aplicación.

Por otra parte hemos realizado un esfuerzo importante consiguiendo que no sea necesario leer todos los casos de uso desde el primero hasta el último; se podrá a leer cualquiera de ellos, en el orden que se quiera, ya que sus descripciones serán siempre autoexplicativas.

Tras presentar los casos de uso mostraremos una descripción de las pantallas que han sido mencionadas a mostrar los flujos de eventos que se dan dentro de cada uno de ellos. En esta fase de la elaboración del proyecto no podemos entrar en demasiados detalles respecto a la información que se muestra, que se pide, datos obligatorios, etc. por lo que se ha optado por utilizar nombre de campos genéricos. Más adelante, cuando ya estemos diseñando más concretamente cada una de las pantallas se tendrán que determinar cada uno de estos campos. Aún así hemos procurado presentar las pantallas de una forma visual que sirva para hacernos una idea aproximada de cada una de ellas.

Por último nos ocuparemos los requisitos no funcionales, los cuales no vamos a detallar demasiado porque todavía nos falta información para poder elaborar una lista detallada de ellos por lo que simplemente mencionaremos los que en esta fase conocemos.

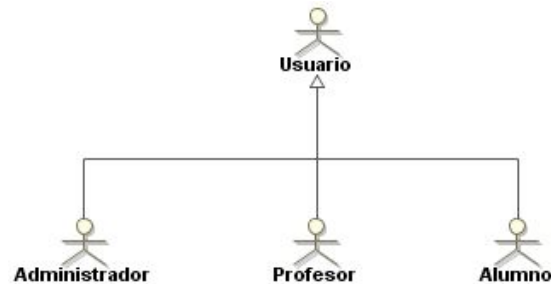
Descripción de los Casos de Uso

Antes de entrar en la descripción en sí de cada uno de los casos de uso tenemos que decir que dentro de la aplicación que se va a desarrollar distinguiremos a cuatro tipos de actores:

- **Administradores:** realizarán las tareas de gestión de la aplicación (gestión de aulas, usuarios, etc.). Siempre tendrá que haber uno en el sistema.

- **Profesores:** serán los encargados de gestionar los grupos de alumnos, cuestionarios dentro de las aulas que tiene asignadas, etc.
- **Alumnos:** serán quienes respondan a los cuestionarios que se propongan en sus aulas, etc. Las respuestas que estos usuarios den a los cuestionarios serán la materia prima que se utilizará para elaborar las estadísticas (informes).
- **Usuarios:** este actor englobará a los tres anteriores (es decir, consideraremos usuarios de la aplicación a los administradores, profesores y alumnos de la misma).

Representado de forma gráfica la jerarquía de herencia que existe entre estos cuatro actores obtendremos un diagrama como el siguiente:



Por último aclarar que una misma persona física que esté utilizando la aplicación podrá desempeñar cualquiera de los roles de administrador, profesor y alumno. Es más, como veremos en la descripción de los casos de uso, cada persona que utiliza la aplicación tendrá una cuenta de usuario asignada y es en esa cuenta donde se describirá el tipo de actor del que se trata (por ejemplo un alumno) aunque nada en la aplicación tiene que impedir que una misma persona sea profesor de una asignatura de un plan de estudios y que a su vez sea alumno en otra asignatura de otro plan de estudios (de hecho la aplicación que se va a desarrollar deberá contemplar posibilidades como la que acabamos de describir).

Casos de Uso - Acceso/Salida del Sistema

En el siguiente diagrama de casos de uso mostramos los casos de uso de la aplicación que estarán relacionados con el acceso y salida del sistema por parte de los usuarios:



CU-01: Acceso a la Aplicación

El sistema deberá comportarse tal y como se describe en el siguiente caso de uso cada vez que un usuario quiera acceder a la aplicación e independientemente de cuál sea el rol del usuario dentro de ella.

Actores: cualquier usuario que tenga acceso a la aplicación.

Precondiciones: este caso de uso solamente se podrá dar si el usuario no lo ha ejecutado previamente o en el caso de haberlo ejecutado con éxito (es decir, que se haya seguido su flujo de eventos principal) se haya salido previamente de la aplicación mediante la ejecución con éxito del caso de uso CU-02: Salir de la Aplicación.

Postcondiciones: el usuario accederá a la aplicación y se le mostrará la pantalla “Escritorio” cuyo contenido variará en función del tipo de usuario del que se trate.

Flujo de eventos principal:

1. El usuario indica al sistema que quiere acceder a la aplicación
2. El sistema muestra al usuario la pantalla “Acceso a la Aplicación” e inicializa el número de veces que el usuario puede introducir sus datos de acceso para ser verificados.
3. El usuario introduce sus datos de acceso.
4. El sistema comprueba que los datos de acceso proporcionados son válidos.
5. El sistema determina el tipo de usuario del que se trata (actor).
6. El sistema registra la información de acceso del usuario.
7. El sistema muestra al usuario la pantalla “Escritorio” en función del tipo de usuario.

Flujo de eventos alternativo:

- 2.a. Si el número de veces que el usuario ha intentado acceder a la aplicación es mayor que el número de intentos de acceso que están permitidos:
 - 2.a.1 El sistema muestra al usuario la pantalla “Acceso a la Aplicación” que mostrará el mensaje de error en el que se indicará que se ha excedido el número de intentos de acceso a la aplicación.
 - 2.a.2 Finaliza la ejecución de este caso de uso.
- 3.a. Si el usuario no proporciona al sistema sus datos de acceso finalizará la ejecución de este caso de uso.
- 4.a. Si el sistema detecta que hay errores de formato en los datos de acceso que ha proporcionado el usuario:
 - 4.a.1 El sistema muestra al usuario la pantalla “Acceso a la Aplicación” que contendrá un mensaje de error indicando qué datos proporcionados violan las reglas de formato que han sido establecidas para los datos de acceso.
 - 4.a.2 La ejecución del caso de uso continúa en el paso 3.
- 4.b. Si el sistema detecta que no se han proporcionado todos los datos necesarios para poder acceder a la aplicación:
 - 4.b.1 El sistema muestra al usuario la pantalla “Acceso a la Aplicación” que contendrá un mensaje de error indicando que no se han proporcionado todos los datos de acceso obligatorios y cuáles son los que faltan.
 - 4.b.2 La ejecución del caso de uso continúa en el paso 3.
- 4.c. Si los datos de acceso proporcionados no corresponden con los de ninguno de los usuarios que están registrados dentro de la aplicación:
 - 4.c.1 El sistema muestra al usuario la pantalla “Acceso a la Aplicación” la cual contiene un mensaje de error en el que se explica que los datos de acceso proporcionados no se corresponden con los de ninguno de los usuarios que están registrados en la aplicación.
 - 4.c.2 El sistema incrementa en una unidad el número de veces que el usuario ha intentado acceder a la aplicación.
 - 4.c.3 La ejecución de este caso de uso continúa en el paso 2.

- 4.d. Si los datos de acceso proporcionados sí corresponden con los de un usuario que está registrado en la aplicación pero que no ha sido autorizado para hacerlo:
- 4.d.1 El sistema muestra al usuario la pantalla “Acceso a la Aplicación” la cual contendrá un mensaje de error en el que se informará al usuario de que los datos de acceso proporcionados corresponden con los de una cuenta de usuario que todavía no ha sido autorizada por parte de un administrador para acceder a la aplicación.
 - 4.d.2 Finaliza la ejecución de este caso de uso.
- 6.a. Si se produce un error a la hora de registrar la información de acceso del usuario:
- 6.a.1 El sistema mostrará al usuario la pantalla “Error General en la Aplicación” donde se indicará que no se ha podido acceder a la cuenta del usuario debido a problemas técnicos y se le invitará a que vuelva a intentarlo pasados unos minutos.
 - 6.a.2 Finaliza la ejecución de este caso de uso.

Comentarios:

- Es posible que, por la razón que sea, el usuario haya salido de la aplicación sin haber ejecutado con éxito el caso de uso CU-02: Salir de la Aplicación. Esto no quiere decir que el usuario no podrá volver acceder a la misma sino que se tendrá que diseñar alguna manera de poder controlar situaciones como la que acabamos de describir.
- El número de intentos de acceso permitidos por parte de un usuario a la aplicación deberá ser uno de los parámetros configurables por parte de los administradores. El valor por defecto de este parámetro será 3.
- Se deberá diseñar un sistema que permita controlar las situaciones en las que un usuario comienza a ejecutar este caso de uso, excede el número de intentos permitidos de acceso y posteriormente vuelve a ejecutar otra vez este caso de uso (lo que le proporcionaría de nuevo el número de intentos de acceso permitidos). El sistema que se desarrolle no debería permitir que el usuario que supere el número de intentos de acceso permitidos pueda acceder a la aplicación en una cantidad de tiempo que será configurable dentro de la aplicación (y que tendrá un valor por defecto de 30 minutos).
- La aplicación deberá distinguir entre los usuarios registrados y los usuarios que están autorizados para acceder a la misma. Un usuario podrá estar registrado y no tener permiso (estar autorizado) para acceder a la aplicación hasta que un administrador se lo conceda (autorice al usuario). Para que un usuario esté autorizado deberá estar también registrado.
- Un error en el formato de los datos de acceso o en el hecho de no proporcionar todos los datos de acceso obligatorios (pasos 4.a y 4.c) no incrementarán el número de intentos de acceso a la aplicación.
- La información de acceso que se menciona en el paso 6 del flujo de eventos principal será la fecha y hora en la que se ha accedido al sistema además de indicar a la aplicación que el usuario ha accedido a su cuenta (está utilizando la aplicación en ese momento). Únicamente se deberá conservar la información de acceso de la última vez que el usuario ha accedido a la aplicación.

CU-02: Salir de la Aplicación

El sistema deberá comportarse tal y como se describe en el siguiente caso de uso cada vez que un usuario de la aplicación quiera salir de la aplicación.

Actores: administradores, profesores y alumnos.

Precondiciones: el actor deberá haber ejecutado previamente con éxito el caso de uso CU-01: Acceso a la Aplicación.

Postcondiciones: el actor habrá salido de la aplicación.

Flujo de eventos principal:

1. El usuario (actor) indicará a la aplicación que quiere salir de ella.
2. El sistema almacena la información de salida de la aplicación por parte del usuario.
3. El sistema muestra al usuario la pantalla “Operación Realizada con Éxito” en donde se le mostrará un mensaje indicándole que ha salido con éxito de la operación.

Flujo de eventos alternativo:

- 2.a. Si se produce un error a la hora de registrar la información de salida:
 - 2.a.1 El sistema muestra al usuario la pantalla “Error General de la Aplicación” con un mensaje en donde se detallará la naturaleza del error que se ha producido y se le invitará al usuario a que vuelva a intentarlo pasada una serie de minutos.
 - 2.a.2 Finaliza la ejecución de este caso de uso.

Comentarios:

- La información de salida de la aplicación que se menciona en el paso 2 del flujo de eventos principal serán la fecha y hora en la que se ejecuta este caso de uso. Además deberá actualizarse el estado de usuario dentro de la aplicación indicando que a partir de la ejecución del caso de uso pasará a estar “no conectado”. Al igual que ocurría con la información de acceso en el caso de uso CU-01: Acceso a la Aplicación únicamente deberá guardarse la información de salida de la última vez que el usuario ha ejecutado con éxito este caso de uso.
- El sistema a desarrollar deberá diseñar un método que permita que el número de intentos que tiene el usuario que acaba de ejecutar este caso de uso para acceder a la aplicación vuelva a su valor por defecto (número de intentos máximos permitidos).

Casos de Uso - Gestión de Cuentas de Usuarios

En el siguiente diagrama de casos de uso mostraremos todos los casos de uso del sistema que recogen la funcionalidad que la aplicación que se va a desarrollar deberá ofrecer a los administradores, relacionada con la gestión de las cuentas de los usuarios.



CU-10: Alta de Cuenta de Usuario

El sistema deberá comportarse tal y como se describe en el siguiente caso de uso cada vez que un administrador quiera dar de alta a una nueva cuenta de usuario en el sistema. Todas las cuentas que se creen deberán tener al menos un rol de usuario asociado e inicialmente pasarán a estar en estado inactivo (pendiente de activación).

Actores: únicamente administradores de la aplicación.

Precondiciones: el administrador deberá haber ejecutado con éxito (ejecución de todos los pasos del flujo principal) del caso de uso CU-01 Acceso a la Aplicación.

Postcondiciones: se crea una nueva cuenta en el sistema para el usuario a partir de la información que suministrará el administrador y esta pasará a estar en un estado de inactivo (pendiente de validación).

Flujo de eventos principal:

1. El administrador que ejecuta este caso de uso indicará al sistema que quiere dar de alta una nueva cuenta de usuario.
2. El sistema muestra al administrador la pantalla "Cuenta de Usuario".
3. El administrador proporciona la información necesaria para crear la nueva cuenta de usuario dentro de la aplicación.
4. El sistema verifica que la información proporcionada es correcta.
5. El sistema pide al administrador confirmación para realizar el registro de la nueva cuenta dentro de la aplicación.
6. El administrador confirma el registro de la nueva cuenta.
7. El sistema registra la información de la nueva cuenta de usuario.
8. El sistema muestra al administrador la pantalla "Operación Realizada con Éxito" donde se indicará que la operación de creación de la nueva cuenta en el sistema ha finalizado correctamente y además se le recordará al administrador que dicha cuenta no podrá ser usada (no se podrá acceder a la aplicación con ella) hasta que sea activada.

Flujo de eventos alternativo:

- 3.a. Si el administrador no proporciona la información necesaria para crear la nueva cuenta de usuario finalizará la ejecución de este caso de uso.
- 4.a. Si el sistema detecta que hay errores de formato en los datos que ha proporcionado el administrador en la pantalla “Cuenta de Usuario”:
 - 4.a.1 El sistema muestra al administrador la pantalla “Cuenta de Usuario” mostrando un mensaje de error formado por una lista con todos los errores de formato que existen en la información que ha sido proporcionada.
 - 4.a.2 La ejecución del caso de uso continúa en el paso 3 del flujo principal.
- 4.b. Si el administrador no proporciona toda la información obligatoria para la creación de la nueva cuenta de usuario:
 - 4.b.1 El sistema muestra al administrador la pantalla “Cuenta de Usuario” que contendrá un mensaje de error en el que se recoge la lista de los datos obligatorios que no han sido proporcionados.
 - 4.b.2 La ejecución del caso de uso continúa en el paso 3 del flujo principal.
- 4.c. Si ya existe en el sistema una cuenta de usuario cuyo nombre (login) coincide con el que el administrador ha proporcionado en la pantalla “Cuenta de Usuario”:
 - 4.c.1 El sistema muestra al administrador la pantalla “Cuenta de Usuario” conteniendo un mensaje de error en el que se indica que ya existe en el sistema una cuenta de usuario cuyo login coincide con el que se ha pasado al sistema.
 - 4.c.2 La ejecución del caso de uso continuará en el paso 3 del flujo principal.
- 4.d. Si ya existe una cuenta de usuario cuya dirección de correo electrónico coincida con la que el administrador ha proporcionado la pantalla “Cuenta de Usuario”:
 - 4.d.1 El sistema muestra al administrador la pantalla “Cuenta de Usuario” la cual contendrá un mensaje de error en el que se indicará que ya existe en el sistema una cuenta de usuario asociada a la dirección de correo electrónico que se ha facilitado.
 - 4.d.2 El caso de uso finaliza su ejecución.
- 6.a. Si el administrador no confirma el registro de la nueva cuenta de usuario el caso de uso finalizará su ejecución.
- 7.a. Si durante el proceso de registro de la nueva cuenta en el sistema se produce un error de tipo técnico (como, por ejemplo, que no se pueda conectar a la base de datos que contiene la información de las cuentas):
 - 7.a.1 El sistema mostrará al administrador la pantalla “Error General de la Aplicación” en la que se indicará la razón por la cual no se ha podido registrar la nueva cuenta de usuario en el sistema.
 - 7.a.2 El caso de uso finaliza su ejecución.

Comentarios:

- Una vez se instale la aplicación por primera vez existirá un único usuario dentro de ella con el rol de administrador. Esta cuenta de usuario tendrá asociado el nombre de usuario *root* y la contraseña *pass* aunque la primera vez que se acceda al sistema se recomendará cambiarla.

- En el sistema no podrá haber dos usuarios con el mismo nombre de usuario (login). Es por ello que en el flujo alternativo 4.c se informa de ello al administrador pero se le ofrece la posibilidad de proporcionar un nuevo nombre de usuario.
- En el sistema no podrá haber dos cuentas de usuario que estén asociadas a la misma dirección de correo electrónico. De esta manera consideraremos que cada cuenta de correo electrónico es un usuario y servirá para tener un segundo identificador de los usuarios de la aplicación. Es por ello que en el flujo alternativo 4.d tras informar de que ya existe en el sistema una cuenta de usuario que está asociada a la dirección de correo electrónico que ha sido proporcionada en la pantalla “Cuenta de Usuario” finalizará la ejecución del caso de uso (no se permite cambiar la dirección de correo electrónico por una nueva como ocurre cuando ya existía el login).
- Es perfectamente posible que un mismo usuario desempeñe los tres roles de usuario de la aplicación que son posibles: administrador, profesor y alumno. Esto se traducirá en que si, por ejemplo, un usuario desempeñara los tres roles no debería crearse tres cuentas de acceso distintas.
- Al tratarse este de un caso de uso en el que tras su ejecución se modifica el contenido de la información que está contenida dentro de la aplicación (se está añadiendo una nueva cuenta de usuario) se pedirá siempre la confirmación de la operación por parte del actor que origina el caso de uso (en este caso un administrador).

CU-11: Listar Cuentas de Usuario

El sistema deberá comportarse tal y como se describe en el siguiente caso de uso cada vez que un administrador desee obtener la lista de todas las cuentas que estén registradas en el sistema independientemente de si estas se encuentran activas o no.

Actores: únicamente los administradores de la aplicación.

Precondiciones: el administrador deberá haber ejecutado con éxito (ejecución de todos los pasos del flujo principal) del caso de uso CU-01 Acceso a la Aplicación.

Postcondiciones: se obtiene un listado con todas las cuentas de usuario que se encuentran registradas en el sistema (si es que al menos existe una).

Flujo de eventos principal:

1. El administrador indica al sistema que quiere obtener la lista con todas las cuentas de usuario que se encuentran registradas dentro de la aplicación.
2. El sistema obtiene la información de todas las cuentas de usuario que están registradas en el sistema.
3. El sistema muestra al administrador la pantalla “Lista de Cuentas de Usuario” que contendrá la información de las cuentas de usuario que ha obtenido en el paso 2.

Flujo de eventos alternativo:

- 2.a. Si cuando se está obteniendo la lista de cuentas de usuario registradas en el sistema se produce un error de tipo técnico (como por ejemplo, que no se pueda conectar con la base de datos):
 - 2.a.1 El sistema mostrará al administrador la pantalla “Error General de la Aplicación” en la que se indicará la razón por la cual no se ha podido obtener la lista de todas las cuentas que están registradas en el sistema.
 - 2.a.2 Finaliza la ejecución de este caso de uso.

Comentarios:

- Este es un caso de uso que se incluye al inicio de la ejecución de de otros casos de uso relacionados con la gestión de cuentas de usuarios.
- La lista de cuentas de usuario que se obtiene en el paso 2 del flujo de eventos principal contendrá a todas las cuentas de usuario independientemente del estado en el que se encuentren las mismas (es decir, que será independiente de si las cuentas están activas o inactivas).
- Hay que tener presente que siempre que no se produzca un error de tipo técnico durante la ejecución de este caso de uso la lista de cuentas que el sistema obtendrá en el paso 2 del flujo de eventos principal contendrá al menos una cuenta: la cuenta de al menos un administrador del sistema ya que en todo momento siempre deberá haber por lo menos un administrador en el sistema.

CU-12: Modificar Cuenta de Usuario

El sistema deberá comportarse tal y como se describe en el siguiente caso de uso cada vez que un administrador del sistema desea modificar la información de una cuenta de un usuario de la aplicación.

Actores: únicamente los administradores de la aplicación.

Precondiciones: el administrador deberá haber ejecutado con éxito (ejecución de todos los pasos del flujo principal) del caso de uso CU-01 Acceso a la Aplicación.

Postcondiciones: los datos de la cuenta de usuario seleccionada por el administrador quedarán modificados con los nuevos datos que este proporcione.

Flujo de eventos principal:

1. Incluir el caso de uso CU-11: Listar Cuentas.
2. El administrador selecciona en la pantalla “Lista de Cuentas de Usuario” aquella cuya información quiere modificar.
3. El sistema recupera toda la información de la cuenta de usuario seleccionada.
4. El sistema muestra al administrador la pantalla “Cuenta de Usuario” que contendrá la información de la cuenta que ha sido seleccionada en el paso 2.
5. El sistema solicita al administrador los nuevos datos para la cuenta de usuario.
6. El administrador proporciona los nuevos datos para la cuenta.
7. El sistema verifica que los datos proporcionados son correctos.
8. El sistema pide al administrador la confirmación de la operación de modificación de los datos antes de llevarla a cabo.
9. El administrador confirma la operación.
- 10 El sistema modifica los datos de la cuenta.
- 11 El sistema muestra al administrador la pantalla “Operación Realizada con Éxito” donde se indicará que la operación de modificación de la cuenta ha finalizado correctamente.

Flujo de eventos alternativo:

- 1.a. Si se ha producido un error de tipo técnico a la hora de ejecutar el caso de uso CU-11: Listar Cuentas de Usuario (flujo de eventos alternativo 2.a de dicho caso de uso) no se ejecutará este caso de uso.

- 2.a. Si el administrador no elige una cuenta de usuario para modificar su información finalizará la ejecución de este caso de uso.
- 3.a. Si se produce un error de tipo técnico a la hora de obtener la información de la cuenta de usuario que se quiere modificar:
 - 3.a.1 El sistema mostrará al administrador la pantalla “Error General de la Aplicación” en la que se indicará la razón por la cual no se ha podido obtener la información de la cuenta del usuario del sistema.
 - 3.a.2 El caso de uso finaliza su ejecución.
- 6.a Si el administrador no proporciona la información modificada para la cuenta de usuario finalizará la ejecución de este caso de uso.
- 6.b. Si el sistema detecta que hay errores de formato en los datos que ha proporcionado el administrador en la pantalla “Cuenta de Usuario”:
 - 6.b.1 El sistema muestra al administrador la pantalla “Cuenta de Usuario” mostrando un mensaje de error formado por una lista con todos los errores de formato que existen en la información que ha sido proporcionada.
 - 6.b.2 La ejecución del caso de uso continúa en el paso 5 del flujo principal.
- 6.c. Si el administrador no proporciona toda la información obligatoria para la creación de la nueva cuenta de usuario:
 - 6.c.1 El sistema muestra al administrador la pantalla “Cuenta de Usuario” que contendrá un mensaje de error en el que se recoge la lista de los datos obligatorios que no han sido proporcionados.
 - 6.c.2 La ejecución del caso de uso continúa en el paso 5 del flujo principal.
- 8.a Si el administrador no confirma la modificación de los datos de la cuenta la ejecución del caso de uso finalizará.
- 10.a. Si cuando se está modificando la información de la cuenta del usuario en el sistema se produce un error de tipo técnico:
 - 10.a.1 El sistema mostrará al administrador la pantalla “Error General de la Aplicación” en la que se indicará la razón por la cual no se ha podido modificar la información en el sistema.
 - 10.a.2 Finaliza la ejecución de este caso de uso.

Comentarios:

- Hay que recordar que tras la ejecución con éxito del caso de uso CU-11: Lista de Cuentas se le mostrará al administrador la pantalla “Lista de Cuentas de Usuario” que contendrá la información de las cuentas que están registradas en el sistema.
- Cuando se muestra la pantalla “Cuenta de Usuario” se deberá tener en cuenta que no se podrá modificar el nombre del usuario (login) ni la dirección de correo electrónico que está asociada a la cuenta. Además, el sistema deberá verificar si la cuenta a modificar es la única cuenta de un usuario administrador de la aplicación en cuyo caso no se le permitirá modificar el rol de administrador (aunque sí que se permitirá asignarle o quitarle roles).
- Como tras la ejecución con éxito de este caso de uso se modificará la información que está recogida en la aplicación, es necesario pedir la confirmación al administrador que realiza el caso de uso antes de modificar la información en el sistema.

CU-13: Cambiar Estado de una Cuenta de Usuario

El sistema deberá comportarse tal y como se describe en el siguiente caso de uso cada vez que un administrador quiera cambiar el estado de una de las cuentas de usuario que estén registradas en el sistema.

Actores: únicamente los administradores de la aplicación.

Precondiciones: el administrador deberá haber ejecutado con éxito (ejecución de todos los pasos del flujo principal) del caso de uso CU-01 Acceso a la Aplicación.

Postcondiciones: el estado de una de las cuentas de usuario de la aplicación quedará modificado siguiendo las reglas que se describen en los comentarios de este caso de uso.

Flujo de eventos principal:

1. Incluir el caso de uso CU-11: Listar Cuentas.
2. El administrador selecciona en la pantalla “Lista de Cuentas de Usuario” aquella cuyo estado se quiere cambiar teniendo en cuenta que no podrá elegir su propia cuenta.
3. El sistema pide al usuario la confirmación del cambio de estado de la cuenta.
4. El administrador confirma la operación del cambio de estado.
5. El sistema cambia el estado de la cuenta de usuario.
6. El sistema muestra al administrador la pantalla “Operación Realizada con Éxito” donde se indicará que la operación de cambio de estado de la cuenta ha sido realizada con éxito.

Flujo de eventos alternativo:

- 1.a. Si se ha producido un error de tipo técnico a la hora de ejecutar el caso de uso CU-11: Listar Cuentas de Usuario (flujo de eventos alternativo 2.a de dicho caso de uso) no se ejecutará este caso de uso.
- 2.a. Si no se puede modificar el estado de ninguna de las cuentas de usuario que están registradas en el sistema (ver el tercer comentario al finalizar la descripción de este caso de uso) finalizará la ejecución del caso de uso.
- 2.b. Si el administrador no elige una cuenta de usuario cuyo estado se quiere modificar finalizará la ejecución de este caso de uso.
- 3.a. Si el administrador no confirma la operación del cambio de estado de la cuenta de usuario finalizará la ejecución del caso de uso.
- 6.a. Si cuando se está modificando el estado de la cuenta del usuario se produce un error de tipo técnico:
 - 6.a.1 El sistema mostrará al administrador la pantalla “Error General de la Aplicación” en la que se indicará la razón por la cual no se ha podido cambiar el estado de la cuenta.
 - 6.a.2 Finaliza la ejecución de este caso de uso.

Comentarios:

- Cambiar el estado de una cuenta de usuario significará que esta pase de estar inactiva a activa o viceversa. Que una cuenta esté activa significa que el usuario al que pertenece podrá acceder a la aplicación (ver el caso de uso: CU-01: Acceso a la Aplicación).
- Una vez se selecciona la cuenta del usuario cuyo estado se quiere cambiar, el estado en el que se encontrase dicha cuenta antes de ejecutar el caso de uso es el que

determinará el tipo de operación que se llevará a cabo. Así si la cuenta estaba en estado inactivo cuando se ejecute este caso de uso con éxito (ejecución de todos los pasos que conforman el flujo de eventos principal) pasará a estar en estado activo; por el contrario si la cuenta estaba en estado activo cuando se ejecute este caso de uso con éxito pasará a estar en estado inactivo.

- Un administrador no podrá cambiar el estado de su propia cuenta de usuario.
- Se deberá tener presente que siempre deberá haber una cuenta de administrador que esté activa dentro del sistema. Por ello, si la cuenta cuyo estado se quiere cambiar corresponde al único administrador del sistema cuyo estado estará activo no se permitirá la ejecución de este caso de uso. Esto se traduce en que en el paso 2 solamente se permitirá la ejecución de este caso de uso para todas aquellas cuentas de usuario que no pertenecen a un administrador del sistema, son de un administrador del sistema y están inactivas o son de un administrador del sistema pero hay dos o más cuentas de administradores del sistema activas.
- Al igual que ocurre en el resto de casos de uso en los que tras su ejecución correcta se modificará la información contenida en el sistema para que se ejecute correctamente siempre se pedirá la confirmación por parte del administrador antes de darlo por finalizado.

CU-14: Eliminar una Cuenta de Usuario

El sistema deberá comportarse tal y como se describe en el siguiente caso de uso cada vez que un administrador de la aplicación desee eliminar (borrar) una cuenta de usuario.

Actores: únicamente los administradores de la aplicación.

Precondiciones: .el administrador deberá haber ejecutado con éxito (ejecución de todos los pasos del flujo principal) del caso de uso CU-01 Acceso a la Aplicación.

Postcondiciones: la cuenta de usuario seleccionada por el administrador quedará eliminada del sistema junto con toda su información asociada (ver el tercer comentario de los comentarios asociados a este caso de uso).

Flujo de eventos principal:

1. Incluir el caso de uso CU-11: Listar Cuentas.
2. El administrador selecciona en la pantalla “Lista de Cuentas de Usuario” aquella que quiere eliminar del sistema teniendo en cuenta que no podrá elegir su propia cuenta.
3. El sistema pide al administrador que confirme la eliminación de la cuenta de usuario.
4. El administrador confirma la eliminación de la cuenta del usuario.
5. El sistema elimina la cuenta del usuario (ver el comentario 3 de este caso de uso).
6. El sistema muestra al administrador la pantalla “Operación Realizada con Éxito” donde se indicará que la operación de eliminación de la cuenta del usuario ha finalizado con éxito.

Flujo de eventos alternativo:

- 1.a Si se ha producido un error de tipo técnico a la hora de ejecutar el caso de uso CU-11: Listar Cuentas de Usuario (flujo de eventos alternativo 2.a de dicho caso de uso) no se ejecutará este caso de uso.
- 2.a Sí únicamente existe una cuenta en el sistema no se ejecutará este caso de uso (ver el primero de los comentarios).
- 2.b Si el administrador no elige una cuenta de usuario para eliminar finalizará la ejecución de este caso de uso.

- 3.a. Si el administrador no confirma la eliminación de la cuenta del usuario finalizará la ejecución del caso de uso.
- 5.a. Si cuando se está eliminando la información de la cuenta del sistema se produce un error de tipo técnico:
 - 5.a.1 El sistema mostrará al administrador la pantalla “Error General de la Aplicación” en la que se indicará la razón por la cual no se ha podido eliminar la cuenta del sistema.
 - 5.a.2 Finaliza la ejecución de este caso de uso.

Comentarios:

- Se deberá tener en cuenta que en la aplicación siempre deberá existir al menos una cuenta y dicha cuenta será la de un administrador del sistema. Es más, la aplicación que se desarrollará deberá garantizar que siempre existirá al menos una cuenta de un administrador de la aplicación.
- Un administrador no podrá eliminar su cuenta de usuario.
- Cuando se elimine una cuenta de usuario del sistema se deberán eliminar a su vez toda la información que dicha cuenta tiene asociada relacionada con las vinculaciones a asignaturas, planes de estudio, etc. Sin embargo no se eliminarán ni los posibles cuestionarios que haya creado (en el caso de tratarse de un profesor) o que haya contestado (en el caso de tratarse de un alumno) debido a que consideraremos que los cuestionarios pertenecen a las asignaturas para las cuáles son elaborados y por tanto únicamente deberán ser eliminados cuando se elimine la asignatura.
- Al tratarse de un caso de uso cuya ejecución correcta conlleva la eliminación de la información de la aplicación se pide siempre la confirmación por parte del administrador para llevarla a cabo.

CU-15: Consultar Cuenta de Usuario

El sistema deberá comportarse tal y como se describe en el siguiente caso de uso cada vez que un administrador desee consultar la información de una de las cuentas de usuario.

Actores: un administrador de la aplicación.

Precondiciones: el administrador deberá haber ejecutado con éxito el caso de uso CU-01: Acceso a la Aplicación.

Postcondiciones: el administrador obtiene la información de la cuenta de usuario que quiere consultar a partir de uno (o más) de los datos que conoce de la misma.

Flujo de eventos principal:

1. El administrador indica al sistema que quiere consultar una cuenta de usuario.
2. El sistema muestra al administrador la pantalla “Consulta de Cuenta de Usuario”.
3. El administrador rellena la información solicitada en dicha pantalla.
4. El sistema verifica que la información proporcionada es correcta.
5. El sistema verifica que existe al menos una cuenta de usuario cuyos datos coinciden con los criterios de búsqueda que se han proporcionado:
 - 5.1. Si existe registrada en la aplicación una única cuenta en la que su información coincide con los criterios de búsqueda que se han proporcionado:
 - 5.1.1. El sistema recupera la información de esa cuenta.

- 5.1.2. El sistema muestra al administrador la información de la cuenta en la pantalla “Cuenta de Usuario”.
- 5.2. Si existe más de una cuenta registrada en la aplicación cuyos datos coinciden con los criterios de la búsqueda realizada:
 - 5.2.1. El sistema recupera la información de todas las cuentas de usuario que coinciden con los criterios de búsqueda que se han facilitado.
 - 5.2.2. El sistema muestra al administrador todas las cuentas obtenidas en el paso anterior dentro de la pantalla “Lista de Cuentas de Usuario”.
 - 5.2.3. El administrador selecciona la cuenta de usuario de la cual quiere obtener la información.
 - 5.2.4. El sistema recupera la información de la cuenta seleccionada.
 - 5.2.5. El sistema muestra al administrador la información de la cuenta seleccionada en la pantalla “Cuenta de Usuario”.

Flujo de eventos alternativo:

- 3.a. Si el administrador no proporciona la información solicitada en la pantalla “Consulta de Cuenta de Usuario” finalizará la ejecución de este caso de uso.
- 4.a. Si existe un error de formato en los datos proporcionados por el administrador:
 - 4.a.1 El sistema muestra al usuario la pantalla “Consulta de Cuenta de Usuario” la cual contendrá un mensaje de error en la que se detallarán los errores de formato de datos que se han cometido.
 - 4.a.2 La ejecución de este caso de uso continuará en el paso 3.
- 4.b. Si no se ha proporcionado al menos un dato para que se pueda realizar la búsqueda:
 - 4.b.1 .El sistema muestra al usuario la pantalla “Consulta de Cuenta de Usuario” conteniendo un mensaje de error en donde se indicará que al menos se ha de proporcionar un dato para poder realizar la búsqueda.
 - 4.b.2 El caso de uso continúa su ejecución en el paso 3.
- 5.a. Si no existe al menos una cuenta de usuario cuyos datos coinciden con los criterios de búsqueda que se han proporcionado:
 - 5.a.1 El sistema muestra al usuario la pantalla “Consulta de Cuenta de Usuario” en la que indicará que no existe en el sistema una cuenta de usuario cuyos criterios de búsqueda coincidan con los que se han proporcionado.
 - 5.a.2 Finaliza la ejecución de este caso de uso.
- 5.1.1.a. Si se produce un error al recuperar la información de la cuenta del usuario:
 - 5.1.1.a.1. El sistema muestra al administrador la pantalla “Error General en la Aplicación” la cual contendrá un mensaje en el que se indicará la naturaleza del error que se ha producido.
 - 5.1.1.a.2. Finaliza la ejecución de este caso de uso.
- 5.2.1.a. Si se produce un error al recuperar la información de todas las cuentas de usuario cuya información coincide con los criterios de búsqueda proporcionados:
 - 5.2.1.a.1. El sistema muestra al administrador la pantalla “Error General en la Aplicación” en donde se describirá, mediante un mensaje de error, la naturaleza del error que se ha producido.

5.2.1.a.2. Finaliza la ejecución de este caso de uso.

5.2.3.a. Si el administrador no selecciona una cuenta de usuario finalizará la ejecución de este caso de uso.

5.2.4.a. Si se produce un error al recuperar la información de la cuenta del usuario que ha seleccionado el administrador:

5.2.4.a.1. El sistema muestra al administrador la pantalla “Error General en la Aplicación” la cual contendrá un mensaje en el que se indicará la naturaleza del error que se ha producido.

5.2.4.a.2. Finaliza la ejecución de este caso de uso.

Comentarios:

- Este caso de uso se ofrece al administrador como una alternativa del caso de uso CU-11: Listar Cuentas de Usuario de tal manera que el administrador pueda obtener la información de una cuenta de usuario a partir de uno de los datos que conozca de la misma y sin tener que obtener la lista con todas las cuentas de usuario registradas dentro de la aplicación.
- La pantalla “Consultar Cuenta de Usuario” que se menciona en este caso de uso deberá mostrar todos los datos de una cuenta de usuario por los cuales se podrá realizar una consulta, permitiendo al administrador proporcionar uno o más de estos datos para poder obtener la cuenta del usuario.
- Una vez se le muestra al administrador la pantalla “Cuenta de Usuario” conteniendo la información de la cuenta de usuario que se ha querido consultar sería deseable que la aplicación que se desarrollase permitiese de forma fácil realizar la modificación de los datos, cambiar su estado o eliminarla de la aplicación.
- Está claro que un administrador de la aplicación podrá ejecutar este caso de uso para obtener la lista de todas las cuentas de usuario que cumplen con unos determinados criterios de búsqueda (esto se consigue cuando la ejecución del caso de uso se desarrolla por el paso 5.2. y no se selecciona ninguna de las cuentas para obtener una información más detallada, es decir, solamente se ejecuta hasta el paso 5.2.2).

Casos de Uso - Gestión de Planes de Estudio

El siguiente diagrama mostramos los casos de uso del sistema relacionadas con la gestión de los planes de estudio dentro de la aplicación:



CU-20: Alta de Plan de Estudios

El sistema deberá comportarse tal y como se describe en el siguiente caso de uso cada vez que un administrador quiera registrar dentro de la aplicación un nuevo plan de estudios.

Actores: un administrador de la aplicación.

Precondiciones: el administrador que dará de alta el nuevo plan de estudios previamente a la ejecución de este caso de uso deberá haber ejecutado con éxito el caso de uso CU-01: Acceso a la Aplicación.

Postcondiciones: un nuevo plan de estudios queda registrado en el sistema.

Flujo de eventos principal:

1. El administrador indica al sistema que quiere dar de alta un nuevo plan de estudios.
2. El sistema muestra al administrador la pantalla “Plan de Estudios”.
3. El administrador proporciona la información solicitada en la pantalla.
4. El sistema verifica que la información proporcionada es correcta.
5. El sistema pide confirmación al administrador para poder dar de alta el nuevo plan de estudios dentro de la aplicación.
6. El administrador confirma el alta del nuevo plan de estudios.
7. El sistema registra la información del nuevo plan de estudios.
8. El sistema muestra al usuario la pantalla “Operación Realizada con Éxito” la cual contendrá un mensaje informando de que la operación de dar de alta un nuevo plan de estudios ha concluido con éxito.

Flujo de eventos alternativo:

- 3.a. Si el administrador no proporciona la información solicitada en la pantalla “Plan de Estudios” finalizará la ejecución de este caso de uso.
- 4.a. Si existe un error en el formato de los datos que el administrador ha proporcionado en la pantalla “Plan de Estudios”:
 - 4.a.1 El sistema informará de ello al administrador mostrando un mensaje de error en la pantalla “Plan de Estudios” en el que se especificará la naturaleza del error de formato.
 - 4.a.2 La ejecución del caso de uso continúa en el paso 3.
- 4.b. Si no se han proporcionado todos los datos obligatorios para poder registrar el plan de estudios en el sistema:
 - 4.b.1 El sistema informará de ello al administrador mediante un mensaje de error que será mostrado en la pantalla “Plan de Estudios” donde se explicará la causa del error que se ha detectado.
 - 4.b.2 La ejecución del caso de uso continuará en el paso 3.
- 4.c. Si ya existe en el sistema un plan de estudios que posee los mismos datos que los que el administrador ha proporcionado en la pantalla “Plan de Estudios” (ver el segundo de los comentarios asociados a este caso de uso):
 - 4.c.1 El sistema informará de ello al administrador mediante un mensaje de error que le será mostrado en la pantalla “Plan de Estudios” donde se especifica la naturaleza del error que ha sido detectado.
 - 4.c.2 La ejecución del caso de uso finalizará.

- 5.a. Si el administrador no confirma el alta del nuevo plan de estudios finalizará la ejecución de este caso de uso.
- 7.a. Si se produce un error durante el proceso de registro del nuevo plan de estudios dentro de la aplicación:
 - 7.a.1 El sistema informará de ello al administrador mediante la pantalla “Error General en la Aplicación” que contendrá un mensaje en donde se detalle la naturaleza del error que se ha producido.
 - 7.a.2 La ejecución de este caso de uso finalizará.

Comentarios:

- Llamaremos plan de estudios a cualquiera de los estudios que se imparten en la UOC.
- Se considerará que dos planes de estudios son realmente el mismo sin ambos poseen el mismo código sin tener en cuentas las diferencias que puedan existir entre letras minúsculas y mayúsculas.
- Como en todos los casos de uso donde su ejecución correcta conlleva la modificación de la información de la aplicación se pide la autorización del administrador para dar de alta el nuevo plan de estudios (confirmar el alta).

CU-21: Listar Planes de Estudio

El sistema deberá comportarse tal y como se describe en el siguiente caso de uso cada vez que un administrador de la aplicación desee obtener una lista con todos los planes de estudios que están registrados dentro de la aplicación.

Actores: un administrador de la aplicación.

Precondiciones: el administrador que quiere ejecutar este caso de uso deberá haber ejecutado con éxito el caso de uso CU-01: Acceso a la aplicación.

Postcondiciones: el sistema obtendrá la lista de los planes de estudio que están disponibles en la aplicación.

Flujo de eventos principal:

1. El administrador indica al sistema que quiere obtener la lista de todos los planes de estudio que están registrados dentro de la aplicación.
2. El sistema obtiene una lista con todos los planes de estudio que están registrados en la aplicación.
3. El sistema muestra la pantalla “Lista de Planes de Estudio” que contendrá la lista de los planes de estudios obtenidos en el paso anterior.

Flujo de eventos alternativo:

- 2.a. Si no existe al menos un plan de estudios que esté registrado en la aplicación:
 - 2.a.1 El sistema mostrará al usuario la pantalla “Lista de Planes de Estudios” la cual contendrá un mensaje informativo donde indicará al administrador que actualmente no existen planes de estudio registrados en el sistema.
 - 2.a.2 .Finaliza la ejecución de este caso de uso.

Comentarios:

- Es recomendable que si se ejecuta el paso 2.a la pantalla “Lista de Planes de Estudios” ofreciese un acceso directo (en la forma de un enlace o de cualquier otra

manera) a la transacción que le permita al administrador dar de alta un nuevo plan de estudios dentro de la aplicación.

CU-22: Modificar un Plan de Estudios

El sistema deberá comportarse tal y como se describe en el siguiente caso de uso cada vez que un administrador de la aplicación desee modificar la información asociada a un plan de estudios que esté registrado en la aplicación.

Actores: un administrador de la aplicación.

Precondiciones: el administrador deberá haber ejecutado previamente con éxito el caso de uso CU-01: Acceso a la Aplicación.

Postcondiciones: la información relativa al caso de uso seleccionado por el administrador quedará modificada dentro del sistema.

Flujo de eventos principal:

1. Incluir el caso de uso CU-21: Listar Planes de Estudio.
2. El administrador selecciona dentro de la pantalla “Lista de Planes de Estudios” aquel cuya información quiere modificar.
3. El sistema recupera la información del plan de estudios seleccionado.
4. El sistema muestra al usuario la información del plan de estudios seleccionado dentro la pantalla “Plan de Estudios”.
5. El usuario modifica la información que quiera.
6. El sistema verifica que la nueva información para el plan de estudios es correcta.
7. El sistema pide al administrador que confirme la operación de modificación.
8. El administrador confirma la modificación de la información.
9. El sistema registra los nuevos datos para el plan de estudios.
- 10 El sistema muestra al administrador la pantalla “Operación Realizada con Éxito” la cual contendrá un mensaje informativo en la que se dirá que la operación de modificación de los datos del plan de estudios seleccionado se ha realizado correctamente.

Flujo de eventos alternativo:

- 1.a. Si se ha ejecutado el flujo de eventos alternativo 2.a del caso de uso CU-21: Listar Planes de Estudio querrá decir que no existen planes de estudio que se puedan modificar por lo que finalizará la ejecución de este caso de uso.
- 2.a. Si el administrador no selecciona ninguno de los planes de estudio dentro de la pantalla “Lista de Planes de Estudio” finalizará la ejecución de este caso de uso.
- 3.a. Si se produce un error a la hora de recuperar la información registrada en el sistema para el plan de estudios que el administrador ha seleccionado:
 - 3.a.1 El sistema mostrará al usuario la pantalla “Error General de la Aplicación” la cual contendrá un mensaje de error donde se explicarán las causas por las cuales no ha sido posible obtener la información del plan de estudios.
 - 3.a.2 Finaliza la ejecución de este caso de uso.
- 5.a. Si el administrador no modifica ninguno de los datos asociados al plan de estudios seleccionado finalizará la ejecución de este caso de uso.
- 6.a. Si existe un error en el formato de los datos proporcionados:

- 6.a.1 El sistema muestra al administrador la pantalla “Plan de Estudios” la cual contendrá un mensaje de error en la que se detallarán todos los errores de formato que se han cometido.
- 6.a.2 El caso de uso continuará en el paso 5.
- 6.b. Si no se han proporcionado todos los datos que son obligatorios:
 - 6.b.1 El sistema muestra al administrador la pantalla “Plan de Estudios” en la que se listarán todos los errores correspondientes a los datos que son obligatorios y que no han sido cumplimentados.
 - 6.b.2 La ejecución de este caso de uso continúa en el paso 5.
- 7.a. Si el administrador no confirma la modificación de la información finalizará la ejecución de este caso de uso.
- 9.a. Si durante el proceso de modificación de los datos dentro del sistema se produce un error de naturaleza técnica:
 - 9.a.1 El sistema mostrará al administrador la pantalla “Error General de la Aplicación” la cual contendrá un mensaje de error en la que se explicará cual ha sido la naturaleza del error que se ha producido.
 - 9.a.2 Finaliza la ejecución de este caso de uso.

Comentarios:

- Se podrá modificar cualquiera de las informaciones que describen un plan de estudios excepto el código del mismo ya que es el que identificará al plan de estudios dentro de la aplicación.
- Como en el resto de los casos de uso que se están considerando que conlleven una modificación de la información almacenada dentro de la aplicación se pedirá confirmación por parte del actor que ejecuta el caso de uso para poder realizarla.

CU-23: Eliminar un Plan de Estudios

El sistema deberá comportarse tal y como se describe en el siguiente caso de uso cada vez que un administrador desee eliminar un plan de estudios de la aplicación.

Actores: un administrador de la aplicación.

Precondiciones: el administrador que desea eliminar el plan de estudios ha debido ejecutar previamente con éxito el caso de uso CU-01: Acceso a la aplicación.

Postcondiciones: el plan de estudios seleccionado por el administrador quedará eliminado de la aplicación así como todas las asignaturas que se imparten dentro de él.

Flujo de eventos principal:

1. Incluir el caso de uso CU-21: Listar Planes de Estudio.
2. El administrador selecciona el plan de estudios que desea eliminar del sistema.
3. El sistema pide al administrador que confirme la eliminación del plan de estudios.
4. El administrador confirma la eliminación del plan de estudios.
5. El sistema elimina la información del plan de estudios (ver los comentarios de este caso de uso).
6. El sistema muestra al administrador la pantalla “Operación Realizada con Éxito” en donde se le indicará que la operación de eliminación del plan del estudios dentro de la aplicación habrá finalizado correctamente.

Flujo de eventos alternativo:

- 1.a Si se ha ejecutado el flujo de eventos alternativo 2.a del caso de uso CU-21: Listar Planes de Estudio querrá decir que no existen planes de estudio que se puedan eliminar por lo que finalizará la ejecución de este caso de uso.
- 2.a Si el administrador no selecciona ningún plan de estudios finalizará la ejecución de este caso de uso.
- 3.a Si el administrador no confirma la eliminación del plan de estudios finalizará la ejecución de este caso de uso.
- 5.a. Si se produce un error de naturaleza técnica durante la eliminación del plan de estudios y de todos sus datos asociados:
 - 5.a.1 El sistema mostrará al administrador la pantalla “Error General en la Aplicación” la cual contendrá un mensaje de error donde se detallará la naturaleza del error técnico que se ha producido y que ha hecho que sea imposible eliminar el plan de estudios del sistema.
 - 5.a.2 Finalizará la ejecución de este caso de uso.

Comentarios:

- La eliminación de un plan de estudios de la aplicación supone la eliminación de todas las asignaturas que tiene asociadas así como de los grupos de alumnos que se hayan formado dentro de la asignatura.
- La eliminación de un plan de estudios no supondrá el borrado dentro de la aplicación ni de los profesores que hayan impartido clases en el mismo ni de los alumnos que al menos hayan cursado al menos una asignatura dentro de dicho plan de estudios.
- Al ser este un caso de uso en el que se modifica la información de la aplicación (en este caso se estarán borrando datos) será preciso que el administrador que ejecuta el caso de uso confirme la operación.

CU-24: Consultar un Plan de Estudios

El sistema deberá comportarse tal y como se describe en el siguiente caso de uso cada vez que un administrador quiera obtener la información de un plan de estudios a partir de uno o más de los datos que conoce de él.

Actores: un administrador de la aplicación.

Precondiciones: el administrador deberá haber ejecutado previamente con éxito el caso de uso CU-01: Acceso a la Aplicación.

Postcondiciones: se obtiene la información de un plan de estudios a partir de uno o más de sus datos.

Flujo de eventos principal:

1. El administrador indica al sistema que quiere consultar un plan de estudios.
2. El sistema muestra al administrador la pantalla “Consultar Plan de Estudios”.
3. El administrador rellena los datos que se solicitan en dicha pantalla.
4. El sistema verifica que los datos introducidos son correctos.
5. El sistema comprueba que existe al menos un plan de estudios cuya información se corresponde con los criterios de búsqueda que se le han proporcionado.

- 5.1. Si solamente existe un plan de estudios cuya información coincide con los criterios de búsqueda que se han proporcionado:
 - 5.1.1. El sistema recupera la información de ese plan de estudios.
 - 5.1.2. El sistema muestra al administrador la información del plan de estudios en la pantalla “Plan de Estudios”.
- 5.2. Si existen dos o más planes de estudios cuya información coincide con los criterios de búsqueda que se han proporcionado:
 - 5.2.1 El sistema recupera una lista con todas los planes de estudios cuya información coincide con los criterios de búsqueda que han sido proporcionados por el administrador.
 - 5.2.2. El sistema muestra la lista de planes de estudios obtenida en el paso anterior al administrador en la pantalla “Lista de Planes de Estudio” para que seleccione uno de ellos.
 - 5.2.3. El administrador selecciona uno de los planes de estudio.
 - 5.2.4. El sistema recupera la información del plan de estudios que se ha seleccionado en el paso anterior.
 - 5.2.5. El sistema muestra al administrador la información del plan de estudios seleccionado en la pantalla “Plan de Estudios”.

Flujo de eventos alternativo:

- 3.a. Si el administrador no rellena los datos que se solicitan en dicha pantalla finalizará la ejecución de este caso de uso.
- 4.a. Si el formato de los datos proporcionados no es correcto:
 - 4.a.1 El sistema mostrará al usuario la pantalla “Consultar Plan de Estudios” con un mensaje de error en el que se explicará los errores de formato que se han cometido en los datos que se han proporcionado.
 - 4.a.2 El caso de uso continúa su ejecución en el paso 3.
- 4.b. El sistema verifica que el administrador al menos a proporcionado uno de los datos solicitados en la pantalla “Consultar Plan de Estudios”:
 - 4.b.1 El sistema muestra al usuario la pantalla “Consultar Plan de Estudios” la cual contendrá un mensaje de error indicando que se deberá proporcionar al menos uno de los datos que en ella se solicitan para poder realizar la búsqueda del plan de estudios.
 - 4.b.2 El caso de uso continuará en el paso 3.
- 5.a. Si no existe al menos un plan de estudios cuya información coincida con los criterios de búsqueda que el administrador ha proporcionado:
 - 5.a.1 El sistema mostrará al administrador la pantalla “Consultar Plan de Estudios” la cual contendrá un mensaje informándole de que no existen dentro de la aplicación ningún plan de estudios que se corresponda con los criterios de búsqueda que ha proporcionado.
 - 5.a.2 Finaliza la ejecución de este caso de uso.
- 5.1.1.a. Si se produce un error a la hora de recuperar la información del caso de uso cuya información coincide con lo criterios de búsqueda que se han indicado:

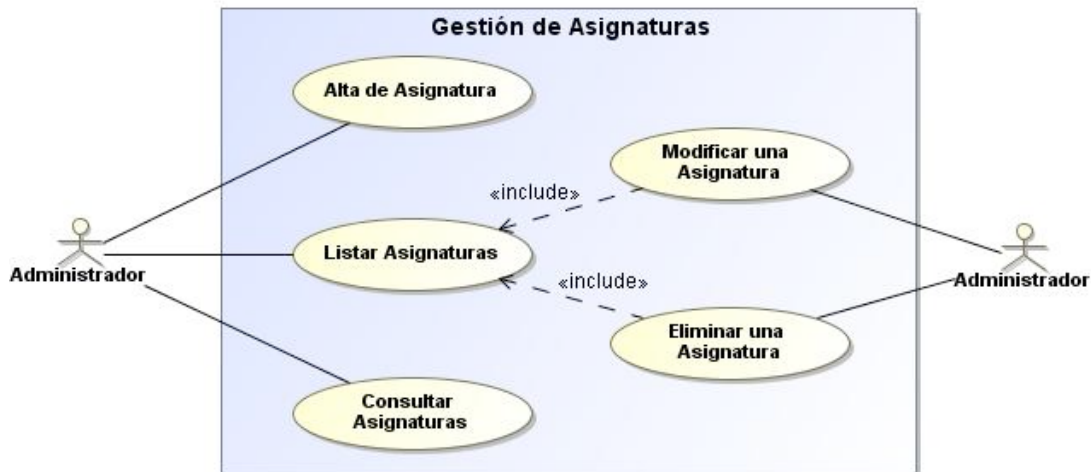
- 5.1.1.a.1. El sistema mostrará al administrador la pantalla “Error General de la Aplicación” que contendrá un mensaje de error donde se detallará la naturaleza del error que se ha producido y que no ha permitido que se haya ejecutado la aplicación.
- 5.1.1.a.2. Finaliza la ejecución de este caso de uso.
- 5.2.1.a Si se produce un error a la hora de obtener la lista de todos los planes de estudios cuya información se corresponde con los criterios de búsqueda que se han indicado:
- 5.2.1.a.1. El sistema mostrará al administrador la pantalla “Error General de la Aplicación” que contendrá un mensaje de error donde se describirá la naturaleza del error que se ha producido.
- 5.2.1.a.2. Finaliza la ejecución de este caso de uso.
- 5.2.3. Si el administrador no selecciona uno de los planes de estudios finalizará la ejecución de este caso de uso.
- 5.2.4.a. Si se produce un error a la hora de recuperar la información del caso de uso que el administrador haya seleccionado:
- 5.2.4.a.1. El sistema mostrará al administrador la pantalla “Error General de la Aplicación” que contendrá un mensaje de error donde se detallará la naturaleza del error que se ha producido.
- 5.2.4.a.2. Finaliza la ejecución de este caso de uso.

Comentarios:

- Este caso de uso se le ofrece al administrador como una alternativa a la opción de ejecutar el caso de uso CU-21: Listar Planes de Estudios en el cual, como ya hemos visto, se le mostraba al administrador una lista con todos los planes de estudios que están registrados dentro de la aplicación.
- Los datos a partir de los cuales se podrá realizar la consulta podrán ser cualquiera que forma parte de un plan de estudios.
- Cuando el sistema muestre la información del plan de estudios consultado dentro de la pantalla “Plan de Estudios” la aplicación debería dar la posibilidad al administrador de acceder de forma sencilla a la ejecución de los casos de uso CU-22: Modificar Caso de Uso y CU-23: Eliminar Caso de Uso para que o bien se modifique la información del caso de uso consultado o bien se le borre de la aplicación.
- Gracias a la ejecución de este caso de uso un administrador de la aplicación podrá obtener una lista de todos los planes de estudios que se amolden a los criterios de búsqueda que desee (esto se consigue cuando la ejecución del flujo de eventos principal discurre por el paso 5.2. y el administrador no selecciona uno de los planes de estudio mostrados para obtener una información más detallada, es decir, que solamente se ejecuta el flujo de eventos hasta el paso de 5.2.2).

Casos de Uso - Gestión de Asignaturas

En el siguiente diagrama mostramos todos los casos de uso de la aplicación relacionados con los requisitos funcionales asociados a la gestión de las asignaturas por parte de los administradores del sistema:



CU-30: Alta de Asignatura

El sistema deberá comportarse tal y como se describe en el siguiente caso de uso cada vez que un administrador desee registrar una nueva asignatura dentro de la aplicación.

Actores: un administrador de la aplicación.

Precondiciones: el administrador deberá haber ejecutado previamente con éxito el caso de uso CU-01: Acceso a la Aplicación.

Postcondiciones: se crea una nueva asignatura dentro de la aplicación y dicha asignatura quedará asociada a un plan de estudios concreto.

Flujo de eventos principal:

1. El administrador indica al sistema que quiere registrar una nueva asignatura.
2. El sistema obtiene la lista con todos los planes de estudios registrados.
3. El sistema muestra al administrador la pantalla "Asignatura" conteniendo la lista de los planes de estudios que están registrados.
4. El administrador selecciona el plan de estudios al que pertenecerá la asignatura.
5. El administrador proporciona la información solicitada en la pantalla "Asignatura".
6. El sistema verifica la información proporcionada.
7. El sistema pide al administrador que confirme el alta de la nueva asignatura.
8. El administrador confirma el alta de la nueva asignatura.
9. El sistema almacena la información de la nueva asignatura y la asocia al plan de estudios que se ha seleccionado en el paso 4.
10. El sistema muestra al administrador la pantalla "Operación Realizada con Éxito" que contendrá un mensaje explicando que se ha registrado la asignatura correctamente en la aplicación y, además, que dicha asignatura ha quedado asociada al plan de estudios que se ha seleccionado en el paso 4.

Flujo de eventos alternativo:

- 2.a. Si no existe al menos un plan de estudios registrado en la aplicación:
 - 2.a.1 El sistema muestra al usuario la pantalla "Asignatura" que contendrá un mensaje de error indicando que actualmente no existen planes de estudios

registrados en la aplicación y que es necesario que exista al menos un plan de estudios para poder registrar una nueva asignatura.

2.a.2 Finaliza la ejecución de este caso de uso.

2.b. Si se produce un error de naturaleza técnica a la hora de obtener la lista de planes de estudios que se encuentran registrados en la aplicación:

2.b.1 El sistema muestra al usuario la pantalla “Error General en la Aplicación” la cual contendrá un mensaje de error donde se detallará la naturaleza del tipo de error que se ha producido a la hora de obtener la lista de los planes de estudios.

2.a.2 Finaliza la ejecución de este caso de uso.

4.a. Si no existe el plan de estudios al que pertenecerá la asignatura que se pretende administrar finalizará la ejecución de este caso de uso.

5.a. Si el administrador no proporciona la información solicitada en la pantalla “Asignatura” finalizará la ejecución de este caso de uso.

6.a. Si existe un error en el formato de los datos proporcionados:

6.a.1 El sistema muestra al usuario la pantalla “Asignatura” la cual contendrá un mensaje de error en el que se describirá la naturaleza de los errores de formato que se han detectado en los datos proporcionados.

6.a.2 La ejecución de este caso de uso continúa en el paso 5.

6.b. Si no se han proporcionado todos los datos obligatorios para poder registrar la asignatura en la aplicación:

6.b.1 El sistema muestra al usuario la pantalla “Asignatura” la cual contendrá un mensaje de error donde se listarán los datos obligatorios que no han sido proporcionados.

6.b.2 La ejecución de este caso de uso continúa en el paso 5.

6.c. Si ya existe una asignatura registrada dentro de la aplicación (con independencia del plan de estudios al cual pertenece) cuyo código de asignatura coincide con el código de asignatura que se ha facilitado (ver el segundo comentario de este caso de uso):

6.c.1 El sistema muestra al usuario la pantalla “Asignatura” la cual contendrá un mensaje de error en donde se le informará de la existencia dentro de la aplicación de una asignatura cuyo código coincide con el código de asignatura que se ha facilitado.

6.c.2 Finaliza la ejecución de este caso de uso.

6.d. Si en el conjunto de las asignaturas que están asociadas al plan de estudios seleccionado en el paso 4 cuyo nombre coincide con el nombre de asignatura que se ha proporcionado en la pantalla “Asignatura” (ver el segundo comentario de esta caso de uso):

6.d.1 El sistema muestra al usuario la pantalla “Asignatura” la cual contendrá un mensaje de error informando que dentro del plan de estudios que se ha seleccionado ya existe una asignatura cuyo nombre coincide con el nombre de asignatura que se ha facilitado.

6.d.2 Finaliza la ejecución de este caso de uso.

8.a. Si el administrador no confirma el alta de la nueva asignatura finalizará la ejecución de este caso de uso.

9.a. Si se produce un error a la hora de registrar la información de la asignatura o de realizar la asignación de la asignatura al plan de estudios seleccionado en el paso 4:

9.a.1 El sistema muestra al usuario la pantalla “Error General de la Aplicación” la cual contendrá un mensaje de error en el que se describirá la naturaleza del error que se ha producido.

9.a.2 Finaliza la ejecución del caso de uso.

Comentarios:

- En la aplicación que se va a desarrollar no se permitirá la existencia de una asignatura que no esté asociada a un plan de estudios.
- Todas las asignaturas que están registradas en el sistema estarán identificadas por un código de asignatura y no por su nombre. De esta manera estaremos permitiendo que dos asignaturas con el mismo nombre se impartan en dos planes de estudios diferentes. Lo que sí que deberá comprobar es que dentro del mismo plan de estudios no existen dos asignaturas con el mismo nombre (ignorando las diferencias entre letras mayúsculas y minúsculas) ya que, en caso de que existan, se considerará que estaremos hablando de la misma asignatura.
- En el caso de que no exista ningún plan de estudios registrado en la aplicación sería conveniente que la pantalla “Asignatura” que se muestra en el paso 2.a.1 de los flujos alternativos ofreciera la posibilidad de acceder de una forma directa a la ejecución del caso de uso CU-20: Alta de Plan de Estudios. Lo mismo deberá ocurrir si el plan de estudios al que pertenece la asignatura no está registrado en el sistema (paso 4.a. del flujo de eventos alternativo).
- Como la ejecución de este caso de uso supone la modificación de la información contenida dentro de la aplicación será necesario, por seguridad, pedir la confirmación al administrador antes de que se lleve a cabo.

CU-31: Listar Asignaturas

El sistema deberá comportarse tal y como se describe en el siguiente caso de uso cada vez que un administrador quiera obtener la lista de las asignaturas que se encuentran registradas dentro de la aplicación.

Actores: un administrador del sistema.

Precondiciones: el administrador deberá previamente haber ejecutado con éxito el caso de uso CU-01: Acceso a la Aplicación.

Postcondiciones: se muestran todas las asignaturas que están registradas en la aplicación.

Flujo de eventos principal:

1. El administrador indica al sistema que quiere obtener la lista todas las asignaturas.
2. El sistema obtiene una lista de todas las asignaturas que están registradas.
3. El sistema muestra al usuario la pantalla “Lista de Asignaturas” la cual contendrá la lista de asignaturas que ha sido obtenida en el paso 2.

Flujo de eventos alternativo:

2.a. Si se produce un error de tipo técnico a la hora de obtener la lista de las asignaturas que están registradas en el sistema:

2.a.1 El sistema mostrará al administrador la pantalla “Error General en la Aplicación” la cual contendrá un mensaje de error en donde se describirá la naturaleza del error que se ha producido.

2.a.2 .Finaliza la ejecución de este caso de uso.

3.a. Si no hay al menos una asignatura registrada en el sistema:

2.a.1 El sistema mostrará al administrador la pantalla “Lista de Asignaturas” la cual contendrá un mensaje de error en el que se informará al administrador de la no existencia de asignaturas registradas dentro de la aplicación.

2.a.2 .Finaliza la ejecución de este caso de uso.

Comentarios:

- La pantalla “Lista de Asignaturas” debería ofrecer la posibilidad de ordenar la lista de las asignaturas que están registradas por nombre, código o cualquier otro datos, además de dar la posibilidad de agrupar las asignaturas en función de los planes de estudios a los cuales pertenecen.
- Además de lo dicho anteriormente, la pantalla “Lista de Asignaturas” debería permitir a cualquier administrador obtener la información detallada de cualquiera de las asignaturas que se listan en ella sin más que seleccionarla de la lista.
- Es deseable que la aplicación que se desarrolle ofrezca la posibilidad de registrar una nueva asignatura siempre que se muestre la pantalla “Lista de Asignaturas”.

CU-32: Modificar una Asignatura

El sistema deberá comportarse tal y como se describe en el siguiente caso de uso cada vez que un administrador desee modificar la información de una asignatura que esté registrada dentro de la aplicación.

Actores: un administrador de la aplicación.

Precondiciones: el administrador ha debido ejecutar con éxito el caso de uso CU-01: Acceso a la aplicación.

Postcondiciones: la información de la asignatura seleccionada por el administrador quedará modificada dentro de la aplicación.

Flujo de eventos principal:

1. Incluir el caso de uso CU-31: Listar Asignaturas.
2. El administrador selecciona dentro de la pantalla “Lista de Asignaturas” aquella cuya información desea modificar.
3. El sistema recupera la información de la asignatura que se ha seleccionado.
4. El sistema muestra la información de la asignatura dentro de la pantalla “Asignatura”.
5. El sistema pide al administrador que modifique la información de la asignatura.
6. El usuario modifica la información de la asignatura.
7. El sistema verifica la información que se ha modificado.
8. El sistema pide al administrador que confirme la modificación.
9. El administrador confirma la modificación.
10. El sistema modifica la información de la asignatura.
11. El sistema muestra al usuario la pantalla “Operación Realizada con Éxito” en donde se indicará que la operación de modificación de los datos de la asignatura se ha realizado correctamente dentro de la aplicación.

Flujo de eventos alternativo:

- 1.a. Si se ejecuta el flujo de eventos alternativo 2.a o 2.b del caso de uso CU-31: Listar Asignaturas se dará por finalizada la ejecución de este caso de uso.
- 2.a. Si el administrador no selecciona una asignatura se dará por finalizada la ejecución de este caso de uso.
- 3.a. Si se produce un error a la hora de obtener la información de la asignatura que se ha seleccionado en el paso 2:
 - 3.a.1 El sistema muestra al usuario la pantalla “Error General en la Aplicación”, la cual contendrá un mensaje de error en donde se explicará la naturaleza del error que se ha producido.
 - 3.a.2 Finaliza la ejecución de este caso de uso.
- 6.a. Si el usuario no modifica la información de la asignatura que ha seleccionado finalizará la ejecución de este caso de uso.
- 7.a. Si existe un error en el formato de los datos que se han modificado:
 - 7.a.1 El sistema muestra al usuario la pantalla “Asignatura” la cual contendrá un error en el que se describirán los errores de formato de datos que se han cometido.
 - 7.a.2 La ejecución del caso de uso continua en el paso 5.
- 7.b. Si no se proporcionan todos los datos necesarios para modificar la asignatura:
 - 7.b.1 El sistema muestra al usuario la pantalla “Asignatura” con un mensaje de error en el que se indicará la lista de datos que son obligatorios y que no han sido proporcionados.
 - 7.b.2 La ejecución de este caso de uso continua en el paso 5.
- 9.a. Si el administrador no confirma la modificación de los datos de la asignatura finalizará la ejecución de este caso uso.
- 10.a. Si se produce un error de tipo técnico a la hora de realizar la modificación de los datos de la asignatura dentro de la aplicación:
 - 10.a.1 El sistema muestra al administrador la pantalla “Error General en la Aplicación” la cual contendrá un mensaje de error en el que se describirá la naturaleza del error que se ha producido.
 - 10.a.2 Finaliza la ejecución de este caso de uso.

Comentarios:

- Este caso de uso recoge la funcionalidad asociada a la modificación de información “propia” de la asignatura (no se permite modificar las aulas en las que se imparte, los profesores asociados, los alumnos que la cursan o han cursado, etc.). Para modificar cualquier otra información asociada a las asignaturas (como por ejemplo eliminar uno de los alumnos que la han cursado un determinado año) existirán casos de uso específicos para ellos, los cuales veremos más adelante.
- No se podrá modificar la información de la asignatura que la identifica dentro de la aplicación (en nuestro caso el código de la asignatura) y se deberán seguir todas las reglas de validación de los datos de la asignatura que se han descrito en los comentarios del caso de uso CU-30: Alta de Asignatura.

- Nuevamente al estar ante un caso de uso en el que, si se ejecuta correctamente, se modificará la información contenida dentro de la aplicación se deberá pedir confirmación por parte del administrador para ejecutarlo en su totalidad.

CU-33: Eliminar una Asignatura

El sistema deberá comportarse tal y como se describe en el siguiente caso de uso cada vez que un administrador desee eliminar una asignatura dentro de la aplicación.

Actores: un administrador de la aplicación.

Precondiciones: el administrador deberá haber ejecutado previamente con éxito el caso de uso CU-01: Acceso a la Aplicación.

Postcondiciones: la asignatura seleccionada por el administrador quedará eliminada.

Flujo de eventos principal:

1. Incluir el caso de uso CU-31: Listar Asignaturas.
2. El administrador selecciona, dentro de la pantalla “Lista de Asignaturas” aquella que desea que sea eliminada de la aplicación.
3. El sistema pide al administrador que confirme la operación de eliminación.
4. El administrador confirma la operación de eliminación.
5. El sistema elimina la información de la asignatura. (ver comentarios del caso de uso).
6. El sistema muestra al usuario la pantalla “Operación Realizada con Éxito” la cual contendrá un mensaje en donde se le informará al usuario de que la asignatura ha sido eliminada con éxito de la aplicación.

Flujo de eventos alternativo:

- 1.a. Si se ejecutan los flujos alternativos 2.a o 2.b del caso de uso CU-31: Listar Asignaturas querrá decir que o bien se ha producido un error a la hora de obtener la lista de asignaturas o bien no existen asignaturas registradas en el aplicación por lo que finalizará la ejecución de este caso de uso.
- 2.a. Si el administrador no selecciona una asignatura finalizará la ejecución de este caso de uso.
- 4.a. Si el administrador no confirma la operación de eliminación de la asignatura finalizará la ejecución de este caso de uso.
- 5.a. Si se produce un error a la hora de eliminar la asignatura dentro de la aplicación:
 - 5.a.1 El sistema muestra al administrador la pantalla “Error General en la Aplicación” la cual contendrá un mensaje de error en el que se detallará la naturaleza del error que se ha cometido y que ha impedido realizar la operación.
 - 5.a.2 Finaliza la ejecución de este caso de uso.

Comentarios:

- La eliminación de un asignatura supondrá que se deba eliminar la asociación entre la asignatura y el plan de estudios en el cual se imparte (o se ha impartido), así como la información de las aulas que se han creado asociadas con ella.
- La eliminación de una asignatura de la aplicación no supondrá la eliminación de la información relativa a los profesores que la impartido ni de los alumnos que la hayan cursado al menos una vez.

- Como tras la ejecución de este caso de uso se modificará la información contenida dentro de la aplicación es necesario que el sistema pide al administrador la confirmación de la operación.

CU-34: Consulta de Asignaturas

El sistema deberá comportarse tal y como se describe en el siguiente caso de uso cada vez que un administrador desee consultar la información de una de las asignaturas que están registradas dentro de la aplicación.

Actores: un administrador del sistema.

Precondiciones: el administrador del sistema deberá haber ejecutado previamente con éxito el caso de uso CU-01: Acceso a la Aplicación.

Postcondiciones: se obtiene toda la información de una asignatura.

Flujo de eventos principal:

1. El administrador indica al sistema que quiere consultar una asignatura.
2. El sistema muestra al administrador la pantalla “Consultar Asignatura”.
3. El usuario proporciona la información de la pantalla “Consultar Asignatura”.
4. El sistema comprueba que los datos introducidos son correctos.
5. El sistema verifica que al menos existe una asignatura que cumpla con los criterios de búsqueda que se han proporcionado.
 - 5.1. Si solamente existe una asignatura cuyos datos coinciden con los criterios de búsqueda que se han proporcionado:
 - 5.1.1. El sistema recupera la información de la asignatura cuyos datos coinciden con los criterios de búsqueda.
 - 5.1.2. El sistema muestra la información de la asignatura al administrador en la pantalla “Asignatura”
 - 5.2. Si existen dos o más asignaturas cuyos datos coinciden con los criterios de búsqueda que se han proporcionado:
 - 5.2.1. El sistema obtiene una lista con todas las asignaturas cuyos datos coinciden con los criterios de búsqueda.
 - 5.2.2. El sistema muestra la lista obtenida al administrador dentro de la pantalla “Lista de Asignaturas”.
 - 5.2.3. El administrador selecciona una de las asignaturas de la lista.
 - 5.2.4. El sistema recupera la información de la asignatura que se ha seleccionado.
 - 5.2.5. El sistema muestra la información de la asignatura al administrador en la pantalla “Asignatura”.

Flujo de eventos alternativo:

- 3.a. Si el administrador no proporciona la información solicitada en la pantalla “Consultar Asignatura” finalizará la ejecución del caso de uso.
- 4.a. Si existe un error de formato en los datos que se han proporcionado.
 - 4.a.1 El sistema muestra al administrador la pantalla “Consultar Asignatura” conteniendo un mensaje de error en el que se describirá qué errores de formato se han cometido.

- 4.a.2 La ejecución del caso de continúa en el paso 3.
- 4.b. Si no se han proporcionado los datos obligatorios para realizar la búsqueda (entendiendo por dato obligatorio el hecho de proporcionar al menos un campo que sirva como criterio para realizar la búsqueda):
- 4.b.1 El sistema mostrará al administrador la pantalla “Consultar Asignatura” la cual contendrá un mensaje de error en el que se indicará que al menos se deberá proporcionar un dato como criterio para realizar la búsqueda.
 - 4.b.2 La ejecución de este caso de uso continua en el paso 3.
- 5.a. Si no existe al menos una asignatura cuyos datos coincidan con los criterios de búsqueda que se han proporcionado:
- 5.a.1 El sistema mostrará al usuario la pantalla “Consultar Asignatura” la cual mostrará un mensaje de error en donde se dirá que no hay registradas dentro de la aplicación ninguna asignatura cuyos datos coincidan con los criterios de búsqueda que se han proporcionado.
 - 5.a.2 Finaliza la ejecución del caso de uso.
- 5.1.1.a. Si se produce un error a la hora de recuperar la información de la asignatura cuyos datos coinciden con los criterios de búsqueda que se han proporcionado:
- 5.1.1.a.1 El sistema muestra al administrador la pantalla “Error General en la Aplicación” la cual contendrá un mensaje de error donde se detallará la naturaleza del error que se ha producido.
 - 5.1.1.a.2. Finaliza la ejecución de este caso de uso.
- 5.2.1.a. Si se produce un error a la hora de obtener la lista de las asignaturas cuyos datos coinciden con los criterios de búsqueda que se han proporcionado:
- 5.2.1.a.1 El sistema muestra al administrador la pantalla “Error General en la Aplicación” la cual contendrá un mensaje de error con la descripción del error que se ha cometido.
 - 5.2.1.a.2. Finaliza la ejecución de este caso de uso.
- 5.2.3.a. Si el administrador no selecciona una de las asignaturas de la lista finalizará la ejecución de este caso de uso.
- 5.2.4.a. Si se produce un error a la hora de obtener la información de la asignatura que se ha seleccionado:
- 5.2.4.a.1 El sistema muestra al usuario la pantalla “Error General de la Aplicación” la cual contendrá un mensaje de error que describirá la naturaleza del error que se ha producido y que ha impedido obtener la información de la asignatura.
 - 5.2.4.a.2 Finaliza la ejecución de este caso de uso.

Comentarios:

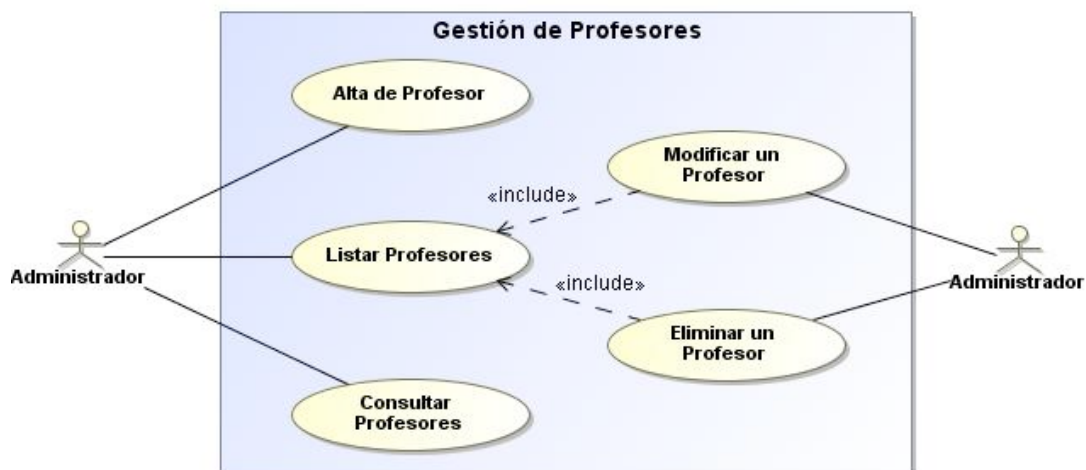
- Este caso de uso se ofrece como una alternativa al caso de uso CU-31: Listar Asignaturas para que el administrador pueda obtener la información de una asignatura sin tener que obtener previamente un listado completo con todas las asignaturas que están registradas dentro de la aplicación.
- Por otra parte, gracias a la ejecución de este caso de uso el administrador podrá obtener una lista de todas las asignaturas que están registradas en el sistema y que se

amoldan a los unos determinados criterios de búsqueda (ejecución del caso de uso hasta el evento 5.2.2).

- Tras haber obtenido la información de la asignatura la aplicación que se vaya a desarrollar debería proporcionar un acceso directo (enlace) a la ejecución de los casos de uso relacionados con la gestión de la propia asignatura (CU-32: Modificar Asignatura y CU-33: Eliminar Asignatura) teniendo en cuenta que esos casos de uso deberían funcionar como si el administrador hubiese seleccionado la asignatura que se ha obtenido como resultado de la consulta.
- Además de la información propia de la asignatura la pantalla “Asignatura” que contiene los resultados de la consulta debería mostrar al administrador la información de las aulas que se han creado en la asignatura, los profesores asociados a las aulas y los alumnos. Además se debería proporcionar accesos rápidos a los casos de uso relacionados con la gestión de las aulas (casos de uso numerados desde el CU-60 al CU-65 que veremos más adelante).

Casos de Uso - Gestión de Profesores

El siguiente diagrama muestra todos los casos de uso de la aplicación que estarán relacionados con la gestión de los profesores por parte de los administradores:



CU-40: Alta de Profesor

El sistema deberá comportarse tal y como se describe en el siguiente caso de uso cada vez que un administrador desee registrar a un nuevo profesor dentro de la aplicación.

Actores: un administrador del sistema.

Precondiciones: el administrador ha debido ejecutar previamente con éxito el caso de uso CU-01: Acceso a la Aplicación.

Postcondiciones: un nuevo profesor quedará registrado dentro de la aplicación.

Flujo de eventos principal:

1. El administrador indica al sistema que quiere registrar un nuevo profesor.
2. El sistema obtiene una lista con todas las cuentas de usuario registradas en el sistema y que no tienen asociado el rol de profesor.
3. El sistema muestra la lista de cuentas de usuario obtenida en el paso anterior al administrador en la pantalla “Profesor”.
4. El administrador selecciona una de las cuentas de usuario.

5. El administrador proporciona el resto de datos solicitados en la pantalla “Profesor”
6. El sistema verifica que los datos proporcionados son correctos.
- 7 El sistema pide confirmación al usuario para dar de alta al profesor.
- 8 El administrador confirma el alta del profesor.
- 9 El sistema registra la información del profesor.
- 10 El sistema muestra al administrador la pantalla “Operación Realizada con Éxito” la cual mostrará un mensaje en el que se informará de que la operación de registro de un nuevo profesor ha sido realizada con éxito.

Flujo de eventos alternativo:

- 2.a. Si se produce un error de tipo técnico a la hora de obtener la lista de cuentas de usuario de la aplicación que no tienen asignado el rol de profesor:
 - 2.a.1 El sistema muestra al usuario la pantalla “Error General en la Aplicación” la cual contendrá un mensaje de error donde se detallará la naturaleza del error que se ha producido.
 - 2.a.2 Finaliza la ejecución de este caso de uso.
- 2.b. Si en el sistema no existe al menos una cuenta de usuario que no tenga asignado el rol de profesor (es decir, todas las cuentas del sistema corresponden a usuarios de la aplicación cuyo rol es, entre otros, el de “profesor”):
 - 2.b.1 El sistema muestra al usuario la pantalla “Profesor” la cual contendrá un mensaje de error en el que se le informará al administrador de que todos los usuarios de la aplicación ya tienen asignado el rol de profesor.
 - 2.b.2 Finaliza la ejecución de este caso de uso.
- 4.a. Si el administrador no selecciona una de las cuentas de usuario finalizará la ejecución de este caso de uso.
- 6.a. Si existe algún error de formato en los datos que se han proporcionado:
 - 6.a.1 El sistema muestra al usuario la pantalla “Profesor” la cual contendrá un mensaje de error en la que se detallarán los errores de formato que existen en los datos que se han proporcionado.
 - 6.a.2 La ejecución de este caso de uso continua en el paso 4.
- 6.b. Si no se han proporcionado todos los datos obligatorios necesarios para poder registrar el nuevo profesor en el sistema:
 - 6.b.1 El sistema mostrará al usuario la pantalla “Profesor” la cual contendrá una lista con todos los datos obligatorios que no han sido proporcionados y que, por lo tanto, impiden registrar al nuevo profesor.
 - 6.b.2 El caso de uso continua su ejecución en el paso 4.
- 8.a. Si el administrador no confirma el alta del profesor finalizará la ejecución de este caso de uso.
- 9.a. Si se produce un error a la hora registrar la información del profesor:
 - 9.a.1 El sistema muestra al administrador la pantalla “Error General en la Aplicación” la cual contendrá un mensaje de error en el que se describirá la naturaleza del error que ha impedido que se registren los datos.
 - 9.a.2 Finaliza la ejecución de este caso de uso.

Comentarios:

- Todos los profesores que se registren en la aplicación deberán tener asociada una cuenta de usuario para poder acceder a la misma. Por ello es conveniente que en el caso de que previamente no se haya creado la cuenta de usuario para el profesor se proporcione en la pantalla “Profesor” un acceso directo a la ejecución del caso de uso CU-10: Alta de Cuenta de Usuario.
- Al realizarse una modificación en los datos que maneja la aplicación es necesario (como ya hemos visto en otros casos de uso) que se pida la autorización expresa al administrador para poder registrar al nuevo profesor dentro de la aplicación.
- Hay que tener en cuenta que el hecho de registrar a un profesor en la aplicación implicará no solamente guardar sus datos en ella sino que habrá que vincular la cuenta de usuario que se haya seleccionado al rol de profesor.

CU-41: Listar Profesores

El sistema deberá comportarse tal y como se describe en el siguiente caso de uso cada vez que un administrador del sistema quiera obtener una lista de todos los profesores que están registrados dentro de la aplicación.

Actores: un administrador del sistema.

Precondiciones: el administrador deberá haber ejecutado con éxito el caso de uso CU-01: Acceso a la Aplicación.

Postcondiciones: se muestra al administrador un listado con todos los profesores que están registrados dentro de la aplicación.

Flujo de eventos principal:

1. El administrador indica al sistema que quiere obtener un listado de los profesores.
2. El sistema obtiene una lista con todos los profesores registrados.
3. El sistema muestra al administrador la pantalla “Lista de Profesores” la cual contendrá el listado de los profesores que se ha obtenido en el paso anterior.

Flujo de eventos alternativo:

- 2.a. Si se produce un error a la hora de obtener la lista de profesores:
 - 2.a.1 El sistema mostrará al administrador la pantalla “Error General en la Aplicación” la cual contendrá un mensaje de error donde se detallará la naturaleza del error que se ha producido.
 - 2.a.2 Finaliza la ejecución de este caso de uso.
- 2.b. Si en el momento de ejecutar este caso de uso no existe en el sistema una cuenta de usuario que tenga asignado el rol de profesor:
 - 2.b.1 El sistema muestra al usuario la pantalla “Lista de Profesores” la cual contendrá un mensaje de error en el que se indicará que actualmente no hay profesores registrados dentro de la aplicación.
 - 2.b.2 Finaliza la ejecución de este caso de uso.

Comentarios:

- Es conveniente que la pantalla “Lista de Profesores” ofrezca la posibilidad de ordenar y agrupar los resultados que se han obtenido en función de los criterios que el

administrador considere oportunos (por ejemplo, por las asignaturas que imparten, el plan de estudios, etc.).

- Además sería deseable que la pantalla “Lista de Profesores” ofreciera de una forma sencilla el acceso a la ejecución del caso de uso CU-40: Alta de Profesor.

CU-42: Modificar Profesor

El sistema deberá comportarse tal y como se describe en el siguiente caso de uso cada vez que un administrador desee modificar la información de un profesor que está registrada dentro de la aplicación.

Actores: un administrador del sistema.

Precondiciones: el administrador deberá haber ejecutado con éxito el caso de uso CU-01: Acceder a la Aplicación.

Postcondiciones: la información del profesor seleccionado por el administrador quedará modificada dentro de la aplicación.

Flujo de eventos principal:

1. Incluir el caso de uso CU-41: Listar Profesores.
2. El administrador selecciona el profesor cuya información quiere modificar.
3. El sistema recupera la información almacenada del profesor.
4. El sistema muestra la información del profesor en la pantalla “Profesor”.
5. El administrador modifica la información que considere oportuna.
6. El sistema verifica que la información modificada es válida.
7. El sistema pide confirmación al administrador para modificar la información.
- 8 El administrador confirma la modificación de los datos.
- 9 El sistema modifica la información del profesor.
- 10 El sistema muestra al administrador la pantalla “Operación Realizada con Éxito” la cual contendrá un mensaje indicando que el proceso de modificación de la información del profesor dentro de la aplicación ha finalizado con éxito.

Flujo de eventos alternativo:

- 1.a. Si el flujo de ejecución del caso de uso CU-41: Listar Profesores discurre por los eventos alternativos 2.a. o 2.b finalizará la ejecución de este caso de uso.
- 2.a. Si el administrador no selecciona ningún profesor finalizará la ejecución de este caso de uso.
- 3.a. Si se produce un error a la hora de recuperar la información almacenada dentro de la aplicación del profesor seleccionado en el paso 2:
 - 3.a.1 El sistema muestra al administrador la pantalla “Error General en la Aplicación” la cual contendrá un mensaje de error en donde se detallará la naturaleza del error que se ha producido a la hora de obtener la información del profesor.
 - 3.a.2 Finaliza la ejecución de este caso de uso.
- 6.a. Si el sistema detecta que existen errores de formato en los datos del profesor que se han modificado:

- 6.a.1 El sistema muestra al administrador la pantalla “Profesor” la cual contendrá un mensaje de error en donde se listarán todos los errores de formato que puedan poseer los datos que se han proporcionado.
- 6.a.2 La ejecución de este caso de uso continua en el paso 5.
- 6.b. Si no se proporcionan todos los datos que son obligatorios para un profesor:
 - 6.b.1 El sistema mostrará al administrador la pantalla “Profesor” la cual contendrá un mensaje de error formado por la lista de datos obligatorios para un profesor que no han sido proporcionados.
 - 6.b.2 La ejecución de este caso de uso continua en el paso 5.
- 8.a. Si el administrador no confirma la modificación de los datos finalizará la ejecución de este caso de uso.
- 9.a. Si se produce un error de naturaleza técnica a la hora de modificar la información del profesor dentro de la aplicación:
 - 9.a.1 El sistema mostrará al administrador la pantalla “Error General en la Aplicación” la cual contendrá un mensaje de error en el que se detallarán las causas del error que se ha producido y que han impedido que se modifique la información del profesor dentro de la aplicación.
 - 9.a.2 Finaliza la ejecución de este caso de uso.

Comentarios:

- Con la ejecución de este caso de uso únicamente se podrá modificar la información propia del profesor (por ejemplo, su dirección de correo electrónico, la cuenta de usuario de la aplicación con la cual accede, etc.).
- Al tratarse de un caso de uso en el que tras su ejecución se modificará la información que está registrada dentro de la aplicación el sistema, al igual que hemos hecho en otros casos de uso anteriores, deberá pedir la confirmación al administrador antes de proceder a realizar la operación.

CU-43: Eliminar Profesor

El sistema deberá comportarse tal y como se describe en el siguiente caso de uso cada vez que un administrador desee eliminar a un profesor de la aplicación.

Actores: un administrador del sistema.

Precondiciones: el administrador ha debido ejecutar con éxito el caso de uso CU-01: Acceder a la Aplicación.

Postcondiciones: el profesor seleccionado por el administrador se elimina del sistema.

Flujo de eventos principal:

1. Incluir el caso de uso CU-41: Listar Profesores.
2. El administrador selecciona al profesor que desea eliminar de la aplicación.
3. El sistema pide al administrador que confirme la operación de eliminación.
4. El administrador confirma la eliminación.
5. El sistema elimina al profesor de la aplicación (ver comentarios de este caso de uso).
6. El sistema muestra al administrador la pantalla “Operación Realiza con Éxito” con un mensaje donde se informará que el profesor ha sido eliminado con éxito.

Flujo de eventos alternativo:

- 1.a. Si el flujo de ejecución del caso de uso CU-41: Listar Profesores discurre por sus eventos alternativo 2.a o 2.b finalizará la ejecución de este caso de uso.
- 2.a. Si el administrador no selecciona a ningún profesor finalizará la ejecución de este caso de uso.
- 4.a. Si el administrador no confirma la eliminación del profesor finalizará la ejecución de este caso de uso.
- 5.a. Si se produce un error que impide la eliminación del profesor:
 - 5.a.1 El sistema muestra al administrador la pantalla “Error General en la Aplicación” la cual contendrá un mensaje de error donde se detallará la naturaleza del error que ha impedido que se elimine al profesor.
 - 5.a.2 Finaliza la ejecución de este caso de uso.

Comentarios:

- Eliminar a un profesor de la aplicación es una tarea relativamente sencilla ya que únicamente se le deberá desasignar el rol de profesor a su cuenta de usuario y, en el caso de que este rol fuese el último que tiene asignado la cuenta del usuario dicha cuenta deberá ser desactivada (no se borra del sistema) mediante la ejecución del caso de uso CU-13: Cambiar el Estado de la Cuenta del Usuario.
- Cuando eliminemos a un profesor de la aplicación deberemos desasignarlo de cuantas aulas se le hubiese asignado previamente mediante la ejecución del caso de uso CU-63: Desasignar Profesor-Aula tantas veces como asignaturas tuviese asignadas.
- La eliminación de un profesor de la aplicación no supondrá la eliminación de los cuestionarios que hubiese podido realizar. Estos se deben conservar por razones de estadísticas globales de utilización de la aplicación.
- Al tratarse de un caso de uso que modifica la información que está contenida dentro de la aplicación se deberá pedir (como ya hemos hecho en otras ocasiones) la autorización del administrador para que se elimine al profesor.

CU-44: Consultar Profesor

El sistema deberá comportarse tal y como se describe en el siguiente caso de uso cada vez que un administrador desee obtener la información almacenada dentro de la aplicación para un profesor en concreto.

Actores: un administrador de la aplicación.

Precondiciones: el administrador ha debido ejecutar con éxito el caso de uso CU-01: Acceder a la Aplicación.

Postcondiciones: se obtiene la información de un profesor y se le muestra al administrador.

Flujo de eventos principal:

1. El administrador indica al sistema que quiere obtener la información de un profesor.
2. El sistema muestra al administrador la pantalla “Consultar Profesor”.
3. El administrador proporciona algunos de los datos (criterios de búsqueda) que son solicitados en la pantalla.
4. El sistema verifica que la información solicitada es correcta.

5. El sistema comprueba si existe al menos un profesor cuyos datos coincidan con los criterios de búsqueda que se han establecido.
 - 5.1. Si únicamente existe un profesor cuyos datos coinciden con los criterios de búsqueda que se han definido:
 - 5.1.1. El sistema recupera la información de ese profesor.
 - 5.1.2. El sistema muestra la información del profesor al administrador dentro de la pantalla “Profesor”.
 - 5.2. Si son dos o más los profesores cuyos datos coinciden con los criterios de búsqueda que se han definido:
 - 5.2.1. El sistema obtiene la lista de los profesores cuyos datos coinciden con los criterios de búsqueda que se han definido.
 - 5.2.2. El sistema muestra la lista de profesores obtenida en el paso anterior al administrador gracias a la pantalla “Lista de Profesores”.
 - 5.2.3. El administrador selecciona a uno de los profesores.
 - 5.2.4. El sistema recupera la información del profesor seleccionado.
 - 5.2.5. El sistema muestra la información del profesor al administrador dentro la pantalla “Profesor”

Flujo de eventos alternativo:

- 3.a. Si el administrador no proporciona alguno de los datos para realizar la búsqueda finalizará la ejecución de este caso de uso.
- 4.a. Si el formato de alguno de los datos proporcionados no es correcto:
 - 4.a.1 El sistema muestra al administrador la pantalla “Consultar Profesor” la cual contendrá un mensaje de error donde se explicará que alguno de los datos que se han proporcionado no tienen un formato correcto.
 - 4.a.2 El caso de uso continua su ejecución en el paso 3.
- 4.b. Si el usuario no ha proporcionado los datos obligatorios para realizar la búsqueda (entendiendo como datos obligatorios al menos un criterio por el que buscar):
 - 4.b.1 El sistema muestra al usuario la pantalla “Consultar Profesor” la cual tendrá un mensaje de error en el que se indicará que se deberá proporcionar al menos un criterio de búsqueda.
 - 4.b.2 El caso de uso continuará su ejecución en el paso 3.
- 5.a. Si no existe al menos un profesor cuyos datos coincidan con los criterios de búsqueda que se han establecido:
 - 5.a.1 El sistema muestra al usuario la pantalla “Consulta de Profesor” la cual tendrá un mensaje de error en el que se indicará que dentro del sistema no hay ningún profesor registrado cuyos criterios de búsqueda coinciden con los que el administrador ha establecido.
 - 5.a.2 Finaliza la ejecución de este caso de uso.
- 5.1.1.a. Si se produce un error a la hora de recuperar la información del profesor:
 - 5.1.1.a.1 El sistema muestra al usuario la pantalla “Error General en la Aplicación” la cual contendrá un mensaje de error donde se describirá la naturaleza del error que se ha producido y que ha impedido que se pueda recuperar la información del profesor.

5.1.1.a.2. Finaliza la ejecución de este caso de uso.

5.2.1.a. Si se produce un error a la hora de obtener la lista de los profesores cuyos datos coinciden con los criterios de búsqueda que se han definido:

5.2.1.a.1. El sistema muestra al usuario la pantalla “Error General en la Aplicación” la cual contendrá un mensaje de error en donde se describirá la naturaleza del error que se ha producido.

5.2.1.a.2. Finaliza la ejecución de este caso de uso.

5.2.3.a. Si el administrador no selecciona a uno de los profesores finalizará la ejecución de este caso de uso.

5.2.4.a. Si se produce un error a la hora de recuperar la información del profesor:

5.2.4.a.1 El sistema muestra al usuario la pantalla “Error General en la Aplicación” la cual contendrá un mensaje de error donde se describirá la naturaleza del error que se ha producido y que ha impedido que se pueda recuperar la información del profesor.

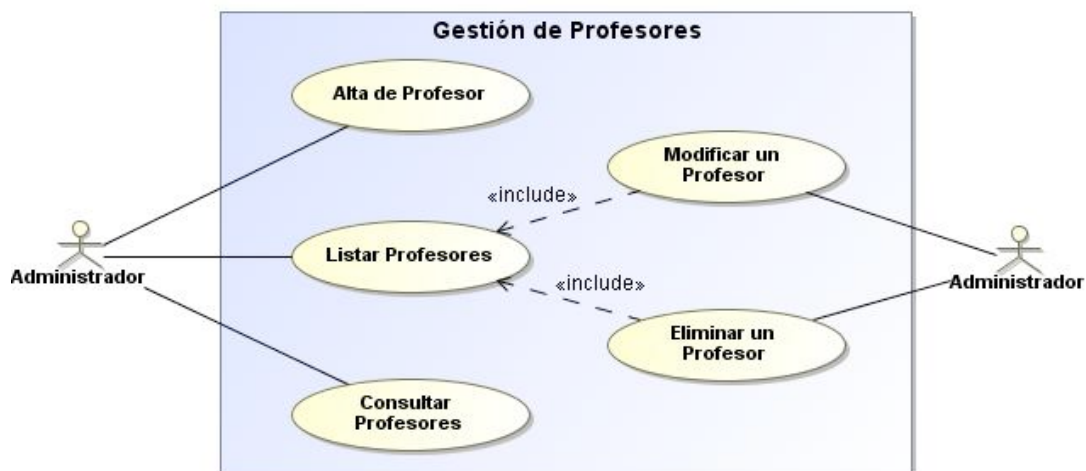
5.2.4.a.2. Finaliza la ejecución de este caso de uso.

Comentarios:

- Este caso de uso se ofrece a los administradores como una alternativa a la ejecución del caso de uso CU-41: Listar Profesores donde se obtenía una lista con todos los profesores que están registrados dentro de la aplicación y en este caso de uso tan sólo se obtendrá la información de uno de ellos.
- De hecho este caso de uso se puede ejecutar para obtener una lista de los profesores que se amoldan a unos determinados criterios de búsqueda si su ejecución fluye hasta el punto 5.2.2. del flujo de eventos principal.
- Cuando se muestre la lista de los profesores en la pantalla “Lista de Profesores” o cuando se muestre la información del profesor seleccionado dentro de la pantalla “Profesor” la aplicación a desarrollar debería permitir que fuese muy sencillo la ejecución de los casos de uso que permiten modificar o eliminar a dicho profesor.

Casos de Uso - Gestión de Alumnos

El siguiente diagrama recoge todos los casos de uso que están relacionados con la gestión de los alumnos por parte de los administradores de la aplicación:



CU-50: Alta de Alumno

El sistema deberá comportarse tal y como se describe en el siguiente caso de uso cada vez que un administrador desee registrar a un nuevo alumno dentro de la aplicación.

Actores: un administrador del sistema.

Precondiciones: el administrador ha debido ejecutar previamente con éxito el caso de uso CU-01: Acceso a la Aplicación.

Postcondiciones: un nuevo alumno quedará registrado dentro de la aplicación.

Flujo de eventos principal:

1. El administrador indica al sistema que quiere registrar un nuevo alumno.
2. El sistema obtiene una lista con todas las cuentas de usuario registradas en el sistema y que no tienen asociado el rol de alumno.
3. El sistema muestra la lista de cuentas de usuario obtenida en el paso anterior al administrador en la pantalla "Alumno".
4. El administrador selecciona una de las cuentas de usuario.
5. El administrador proporciona el resto de datos solicitados en la pantalla "Alumno"
6. El sistema verifica que los datos proporcionados son correctos.
- 7 El sistema pide confirmación al usuario para dar de alta al alumno.
- 8 El administrador confirma el alta del alumno.
- 9 El sistema registra la información del alumno.
- 10 El sistema muestra al administrador la pantalla "Operación Realizada con Éxito" la cual mostrará un mensaje en el que se informará de que la operación de registro de un nuevo alumno ha sido realizada con éxito.

Flujo de eventos alternativo:

- 2.a. Si se produce un error de tipo técnico a la hora de obtener la lista de cuentas de usuario de la aplicación que no tienen asignado el rol de alumno:
 - 2.a.1 El sistema muestra al usuario la pantalla "Error General en la Aplicación" la cual contendrá un mensaje de error donde se detallará la naturaleza del error que se ha producido.
 - 2.a.2 Finaliza la ejecución de este caso de uso.
- 2.b. Si en el sistema no existe al menos una cuenta de usuario que no tenga asignado el rol de alumno (es decir, todas las cuentas del sistema corresponden a usuarios de la aplicación cuyo rol es, entre otros, el de "alumno"):
 - 2.b.1 El sistema muestra al usuario la pantalla "Alumno" la cual contendrá un mensaje de error en el que se le informará al administrador de que todos los usuarios de la aplicación ya tienen asignado el rol de alumno.
 - 2.b.2 Finaliza la ejecución de este caso de uso.
- 4.a. Si el administrador no selecciona una de las cuentas de usuario finalizará la ejecución de este caso de uso.
- 6.a. Si existe algún error de formato en los datos que se han proporcionado:
 - 6.a.1 El sistema muestra al usuario la pantalla "Alumno" la cual contendrá un mensaje de error en la que se detallarán los errores de formato que existen en los datos que se han proporcionado.

- 6.a.2 La ejecución de este caso de uso continua en el paso 4.
- 6.b. Si no se han proporcionado todos los datos obligatorios necesarios para poder registrar el nuevo alumno en el sistema:
- 6.b.1 El sistema mostrará al usuario la pantalla “Alumno” la cual contendrá una lista con todos los datos obligatorios que no han sido proporcionados y que, por lo tanto, impiden registrar al nuevo alumno.
 - 6.b.2 El caso de uso continua su ejecución en el paso 4.
- 8.a. Si el administrador no confirma el alta del alumno finalizará la ejecución de este caso de uso.
- 9.a. Si se produce un error a la hora registrar la información del alumno:
- 9.a.1 El sistema muestra al administrador la pantalla “Error General en la Aplicación” la cual contendrá un mensaje de error en el que se describirá la naturaleza del error que ha impedido que se registren los datos.
 - 9.a.2 Finaliza la ejecución de este caso de uso.

Comentarios:

- Todos los alumnos que se registren en la aplicación deberán tener asociada una cuenta de usuario para poder acceder a la misma. Por ello es conveniente que en el caso de que previamente no se haya creado la cuenta de usuario para el profesor se proporcione en la pantalla “Alumno” un acceso directo a la ejecución del caso de uso CU-10: Alta de Cuenta de Usuario.
- Al realizarse una modificación en los datos que maneja la aplicación es necesario (como ya hemos visto en otros casos de uso) que se pida la autorización expresa al administrador para poder registrar al nuevo alumno dentro de la aplicación.
- Hay que tener en cuenta que el hecho de registrar a un alumno en la aplicación implicará no solamente guardar sus datos en ella sino que habrá que vincular la cuenta de usuario que se haya seleccionado al rol de alumno.

CU-51: Listar Alumnos

El sistema deberá comportarse tal y como se describe en el siguiente caso de uso cada vez que un administrador de la aplicación quiera obtener una lista de todos los alumnos que están registrados dentro de ella.

Actores: un administrador del sistema.

Precondiciones: el administrador deberá haber ejecutado con éxito el caso de uso CU-01: Acceso a la Aplicación.

Postcondiciones: se muestra al administrador un listado con todos los alumnos que están registrados en la aplicación.

Flujo de eventos principal:

1. El administrador indica al sistema que quiere obtener un listado de los alumnos.
2. El sistema obtiene una lista con todos los alumnos registrados.
3. El sistema muestra al administrador la pantalla “Lista de Alumnos” la cual contendrá el listado de los alumnos que se ha obtenido en el paso anterior.

Flujo de eventos alternativo:

- 2.a. Si se produce un error a la hora de obtener la lista de alumnos:

- 2.a.1 El sistema mostrará al administrador la pantalla “Error General en la Aplicación” la cual contendrá un mensaje de error donde se detallará la naturaleza del error que se ha producido.
- 2.a.2 Finaliza la ejecución de este caso de uso.
- 2.b. Si en el momento de ejecutar este caso de uso no existe en el sistema una cuenta de usuario que tenga asignado el rol de alumno:
 - 2.b.1 El sistema muestra al usuario la pantalla “Lista de Alumnos” la cual contendrá un mensaje de error en el que se indicará que actualmente no hay alumnos registrados dentro de la aplicación.
 - 2.b.2 Finaliza la ejecución de este caso de uso.

Comentarios:

- Es conveniente que la pantalla “Lista de Alumnos” ofrezca la posibilidad de ordenar y agrupar los resultados que se han obtenido en función de los criterios que el administrador considere oportunos (por ejemplo, agrupar los resultados por las asignaturas que cursan, el plan de estudios, etc.).
- Además sería deseable que la pantalla “Lista de Alumnos” ofreciera de una forma sencilla el acceso a la ejecución del caso de uso CU-50: Alta de Alumno.

CU-52: Modificar Alumno

El sistema deberá comportarse tal y como se describe en el siguiente caso de uso cada vez que un administrador desee modificar la información de un alumno que está registrada dentro de la aplicación.

Actores: un administrador del sistema.

Precondiciones: el administrador deberá haber ejecutado con éxito el caso de uso CU-01: Acceder a la Aplicación.

Postcondiciones: la información del alumno seleccionado por el administrador quedará modificada dentro de la aplicación.

Flujo de eventos principal:

1. Incluir el caso de uso CU-51: Listar Alumnos.
2. El administrador selecciona el alumno cuya información quiere modificar.
3. El sistema recupera la información almacenada del alumno.
4. El sistema muestra la información del alumno en la pantalla “Alumno”.
5. El administrador modifica la información que considere oportuna.
6. El sistema verifica que la información modificada es válida.
7. El sistema pide confirmación al administrador para modificar la información.
8. El administrador confirma la modificación de los datos.
9. El sistema modifica la información del alumno.
10. El sistema muestra al administrador la pantalla “Operación Realizada con Éxito” la cual contendrá un mensaje indicando que el proceso de modificación de la información del alumno dentro de la aplicación ha finalizado con éxito.

Flujo de eventos alternativo:

- 1.a. Si el flujo de ejecución del caso de uso CU-51: Listar Alumnos discurre por los eventos alternativos 2.a. o 2.b finalizará la ejecución de este caso de uso.
- 2.a. Si el administrador no selecciona a un alumno finalizará la ejecución de este caso de uso.
- 3.a. Si se produce un error a la hora de recuperar la información almacenada dentro de la aplicación del alumno seleccionado en el paso 2:
 - 3.a.1 El sistema muestra al administrador la pantalla “Error General en la Aplicación” la cual contendrá un mensaje de error en donde se detallará la naturaleza del problema que se ha producido a la hora de obtener la información del alumno.
 - 3.a.2 Finaliza la ejecución de este caso de uso.
- 6.a. Si el sistema detecta que existen errores de formato en los datos del alumno que se han modificado:
 - 6.a.1 El sistema muestra al administrador la pantalla “Alumno” la cual contendrá un mensaje de error en donde se listarán todos los errores de formato que puedan poseer los datos que se han proporcionado.
 - 6.a.2 La ejecución de este caso de uso continua en el paso 5.
- 6.b. Si no se proporcionan todos los datos que son obligatorios para un alumno:
 - 6.b.1 El sistema mostrará al administrador la pantalla “Alumno” la cual contendrá un mensaje de error formado por la lista de datos obligatorios para un alumno que no han sido proporcionados.
 - 6.b.2 La ejecución de este caso de uso continua en el paso 5.
- 8.a. Si el administrador no confirma la modificación de los datos finalizará la ejecución de este caso de uso.
- 9.a. Si se produce un error de naturaleza técnica a la hora de modificar la información del alumno dentro de la aplicación:
 - 9.a.1 El sistema mostrará al administrador la pantalla “Error General en la Aplicación” la cual contendrá un mensaje de error en el que se detallarán las causas del error que se ha producido y que han impedido que se modifique la información del alumno dentro de la aplicación.
 - 9.a.2 Finaliza la ejecución de este caso de uso.

Comentarios:

- Con la ejecución de este caso de uso únicamente se podrá modificar la información propia del alumno (por ejemplo, su dirección de correo electrónico, la cuenta de usuario de la aplicación con la cual accede, etc.).
- Al tratarse de un caso de uso en el que tras su ejecución se modificará la información que está registrada dentro de la aplicación el sistema, al igual que hemos hecho en otros casos de uso anteriores, deberá pedir la confirmación al administrador antes de proceder a realizar la operación.

CU-53: Eliminar Alumno

El sistema deberá comportarse tal y como se describe en el siguiente caso de uso cada vez que un administrador desee eliminar a un alumno de la aplicación.

Actores: un administrador del sistema.

Precondiciones: el administrador ha debido ejecutar con éxito el caso de uso CU-01: Acceder a la Aplicación.

Postcondiciones: el alumno seleccionado por el administrador se elimina del sistema.

Flujo de eventos principal:

1. Incluir el caso de uso CU-51: Listar Alumnos.
2. El administrador selecciona al alumno que desea eliminar de la aplicación.
3. El sistema pide al administrador que confirme la operación de eliminación.
4. El administrador confirma la eliminación.
5. El sistema elimina al alumno de la aplicación (ver comentarios de este caso de uso).
6. El sistema muestra al administrador la pantalla “Operación Realiza con Éxito” con un mensaje donde se informará que el alumno ha sido eliminado con éxito.

Flujo de eventos alternativo:

- 1.a. Si el flujo de ejecución del caso de uso CU-51: Listar Alumnos discurre por sus eventos alternativo 2.a o 2.b finalizará la ejecución de este caso de uso.
- 2.a. Si el administrador no selecciona a ningún alumno finalizará la ejecución de este caso de uso.
- 4.a. Si el administrador no confirma la eliminación del alumno finalizará la ejecución de este caso de uso.
- 5.a. Si se produce un error que impide la eliminación del alumno:
 - 5.a.1 El sistema muestra al administrador la pantalla “Error General en la Aplicación” la cual contendrá un mensaje de error donde se detallará la naturaleza del error que ha impedido que se elimine al alumno.
 - 5.a.2 Finaliza la ejecución de este caso de uso.

Comentarios:

- Eliminar a un alumno de la aplicación es una tarea relativamente sencilla ya que únicamente se le deberá desasignar el rol de alumno a su cuenta de usuario y, en el caso de que este rol fuese el último que tiene asignado la cuenta del usuario dicha cuenta deberá ser desactivada (no se borra del sistema) mediante la ejecución del caso de uso CU-13: Cambiar el Estado de la Cuenta del Usuario.
- Cuando eliminemos a un alumno de la aplicación deberemos desasignarlo de cuantas aulas se le hubiese asignado previamente mediante la ejecución del caso de uso CU-65: Desasignar Alumnos-Aula tantas veces como asignaturas tuviese asignadas.
- La eliminación de un alumno de la aplicación no supondrá la eliminación de los cuestionarios que hubiese podido contestar. Estos se deben conservar por razones de estadísticas globales de utilización de la aplicación.
- Al tratarse de un caso de uso que modifica la información que está contenida dentro de la aplicación se deberá pedir (como ya hemos hecho en otras ocasiones) la autorización del administrador para que se elimine al alumno.

CU-54: Consultar Alumno

El sistema deberá comportarse tal y como se describe en el siguiente caso de uso cada vez que un administrador desee obtener la información almacenada dentro de la aplicación para un alumno en concreto.

Actores: un administrador de la aplicación.

Precondiciones: el administrador ha debido ejecutar con éxito el caso de uso CU-01: Acceder a la Aplicación.

Postcondiciones: se obtiene la información de un alumno y se le muestra al administrador.

Flujo de eventos principal:

1. El administrador indica al sistema que quiere obtener la información de un alumno.
2. El sistema muestra al administrado la pantalla “Consultar Alumno”.
3. El administrador proporciona algunos de los datos (criterios de búsqueda) que son solicitados en la pantalla.
4. El sistema verifica que la información solicitada es correcta.
5. El sistema comprueba si existe al menos un alumno cuyos datos coincidan con los criterios de búsqueda que se han establecido.
 - 5.1. Si únicamente existe un alumno cuyos datos coinciden con los criterios de búsqueda que se han definido:
 - 5.1.1. El sistema recupera la información de ese alumno.
 - 5.1.2. El sistema muestra la información del alumno al administrador dentro de la pantalla “Alumno”.
 - 5.2. Si son dos o más los alumnos cuyos datos coinciden con los criterios de búsqueda que se han definido:
 - 5.2.1. El sistema obtiene la lista de los alumnos cuyos datos coinciden con los criterios de búsqueda que se han definido.
 - 5.2.2. El sistema muestra la lista de alumnos obtenida en el paso anterior al administrador gracias a la pantalla “Lista de Alumnos”.
 - 5.2.3. El administrador selecciona a uno de los alumnos.
 - 5.2.4. El sistema recupera la información del alumno seleccionado.
 - 5.2.5. El sistema muestra la información del profesor al administrador dentro la pantalla “Alumno”

Flujo de eventos alternativo:

- 3.a. Si el administrador no proporciona alguno de los datos para realizar la búsqueda finalizará la ejecución de este caso de uso.
- 4.a. Si el formato de alguno de los datos proporcionados no es correcto:
 - 4.a.1 El sistema muestra al administrador la pantalla “Consultar Alumno” la cual contendrá un mensaje de error donde se explicará que alguno de los datos que se han proporcionado no tienen un formato correcto.
 - 4.a.2 El caso de uso continua su ejecución en el paso 3.
- 4.b. Si el usuario no ha proporcionado los datos obligatorios para realizar la búsqueda (entendiendo como datos obligatorios al menos un criterio por el que buscar):

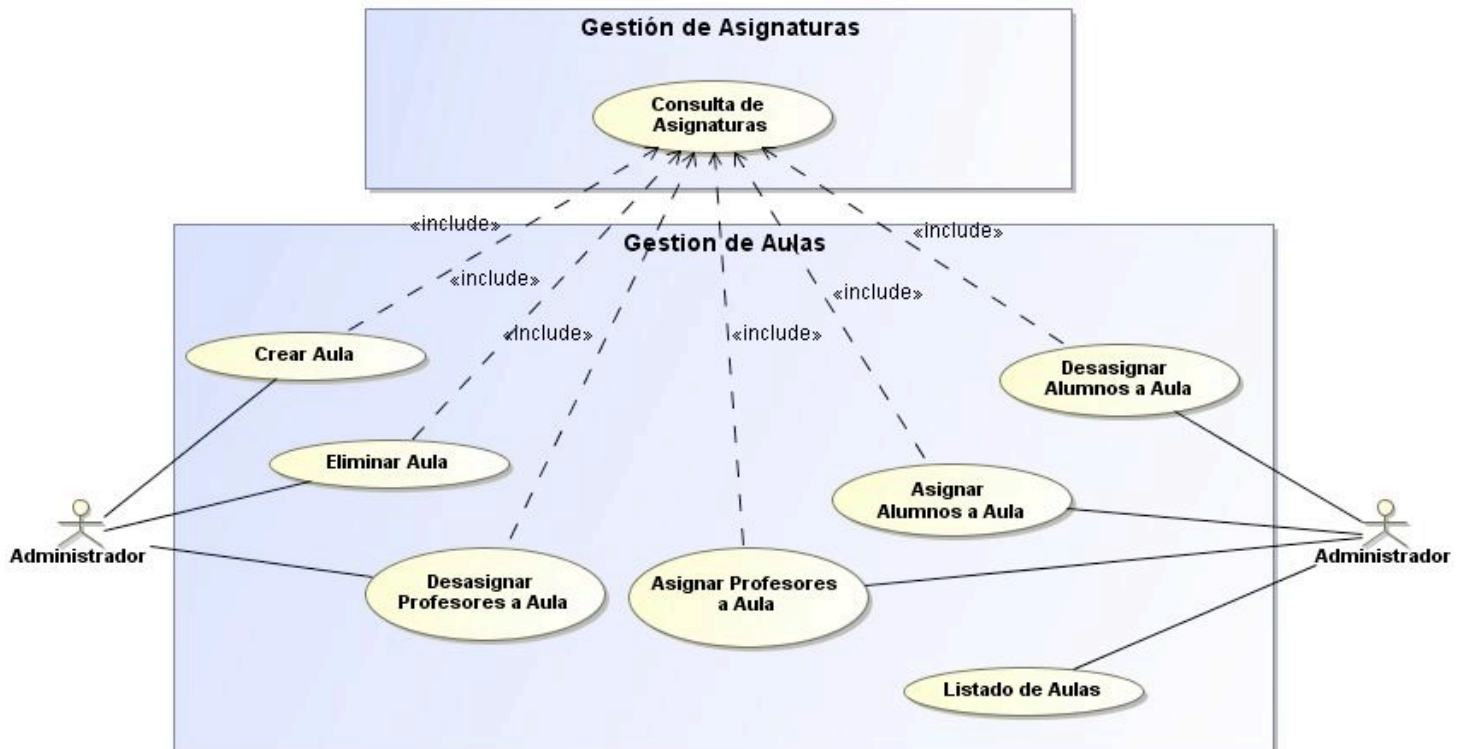
- 4.b.1 El sistema muestra al usuario la pantalla “Consultar Alumno” la cual tendrá un mensaje de error en el que se indicará que se deberá proporcionar al menos un criterio de búsqueda.
- 4.b.2 El caso de uso continuará su ejecución en el paso 3.
- 5.a. Si no existe al menos un alumno cuyos datos coincidan con los criterios de búsqueda que se han establecido:
- 5.a.1 El sistema muestra al usuario la pantalla “Consulta de Alumno” la cual tendrá un mensaje de error en el que se indicará que dentro del sistema no hay ningún alumno registrado cuyos criterios de búsqueda coinciden con los que el administrador ha establecido.
- 5.a.2 Finaliza la ejecución de este caso de uso.
- 5.1.1.a. Si se produce un error a la hora de recuperar la información del alumno:
- 5.1.1.a.1 El sistema muestra al usuario la pantalla “Error General en la Aplicación” la cual contendrá un mensaje de error donde se describirá la naturaleza del error que se ha producido y que ha impedido que se pueda recuperar la información del alumno.
- 5.1.1.a.2. Finaliza la ejecución de este caso de uso.
- 5.2.1.a. Si se produce un error a la hora de obtener la lista de los alumnos cuyos datos coinciden con los criterios de búsqueda que se han definido:
- 5.2.1.a.1. El sistema muestra al usuario la pantalla “Error General en la Aplicación” la cual contendrá un mensaje de error en donde se describirá la naturaleza del error que se ha producido.
- 5.2.1.a.2. Finaliza la ejecución de este caso de uso.
- 5.2.3.a. Si el administrador no selecciona a uno de los alumnos finalizará la ejecución de este caso de uso.
- 5.2.4.a. Si se produce un error a la hora de recuperar la información del alumno:
- 5.2.4.a.1 El sistema muestra al usuario la pantalla “Error General en la Aplicación” la cual contendrá un mensaje de error donde se describirá la naturaleza del error que se ha producido y que ha impedido que se pueda recuperar la información del alumno.
- 5.2.4.a.2. Finaliza la ejecución de este caso de uso.

Comentarios:

- Este caso de uso se ofrece a los administradores como una alternativa a la ejecución del caso de uso CU-51: Listar Alumnos donde se obtenía una lista con todos los alumnos que están registrados dentro de la aplicación y en este caso de uso tan sólo se obtendrá la información de uno de ellos.
- De hecho este caso de uso se puede ejecutar para obtener una lista de los alumnos que se amoldan a unos determinados criterios de búsqueda si su ejecución fluye hasta el punto 5.2.2. del flujo de eventos principal.
- Cuando se muestre la lista de los alumnos en la pantalla “Lista de Alumnos” o cuando se muestre la información del alumno seleccionado dentro de la pantalla “Alumno” la aplicación a desarrollar debería permitir que fuese muy sencillo la ejecución de los casos de uso que permiten modificar o eliminar a dicho alumno.

Casos de Uso - Gestión de Aulas

En el siguiente diagrama se muestran todos los casos de uso relacionados con la gestión de que de las aulas de las asignaturas deberán realizar los administradores de la aplicación. En él se puede observar que la gran mayoría de estos casos de uso incluye al caso de uso CU-34: Consulta de Asignatura ya que la forma que se está considerando de poder determinar un aula es eligiendo previamente la asignatura a la cual pertenece (lo que significará que primer se deberá ejecutar con éxito el caso de uso CU-34).



CU-60: Crear Aula

El sistema deberá comportarse tal y como se describe en el siguiente caso de uso cada vez que un administrador desee crear un aula asociada a una asignatura para un determinado semestre de un año académico.

Actores: un administrador del sistema.

Precondiciones: el administrador deberá haber ejecutado con éxito el caso de uso CU-01: Acceder a la Aplicación.

Postcondiciones: se crea una nueva aula en la aplicación a partir de los datos facilitados.

Flujo de eventos principal:

1. Incluir el caso de uso CU-34: Consulta de Asignatura.
2. El administrador indica al sistema que quiere crear una nueva aula para la asignatura.
3. El sistema muestra al usuario la pantalla "Aula".
4. El administrador proporciona los datos solicitados en la pantalla "Aula".
5. El sistema verifica que los datos proporcionados en el paso anterior son válidos.
6. El sistema pide la confirmación al administrador para poder registrar el aula.
7. El administrador confirma el alta del aula.

8. El sistema registra los datos de la nueva aula dentro de la aplicación.
9. El sistema muestra al administrador la pantalla “Operación Realizada con Éxito” con un mensaje de en el que se indicará que el proceso de registro de la nueva aula dentro de la aplicación ha finalizado correctamente.

Flujo de eventos alternativo:

- 1.a. Si se ejecuta alguno de los flujos de eventos alternativo del caso de uso CU-34: Consulta de Asignatura que hace que no se obtenga la información de una de las asignaturas registradas en el sistema, finalizará la ejecución de este caso de uso.
- 2.a. Si el administrador no indica que quiere crear una nueva aula para la asignatura finalizará la ejecución del caso de uso.
- 3.a. Si el administrador no proporciona los datos suministrados en la pantalla “Aula” finalizará la ejecución de este caso de uso.
- 4.a. Si los datos proporcionados contienen algún error de formato:
 - 4.a.1 El sistema muestra al usuario la pantalla “Aula” la cual contendrá un mensaje de error donde se listarán los errores de formato que existen en los datos que se han facilitado.
 - 4.a.2 El caso de uso continua su ejecución en el paso 3.
- 4.b. Si no se han proporcionado todos los datos necesarios para poder registrar la nueva aula dentro de la aplicación:
 - 4.b.1 El sistema muestra al administrador la pantalla “Aula” la cual mostrará un mensaje de error que indicará qué datos obligatorios para registrar el aula no han sido proporcionados.
 - 4.b.2 El caso de uso continua su ejecución en el paso 3.
- 6.a. Si el administrador no confirma el alta del aula finalizará la ejecución del caso de uso.
- 7.a. Si se produce un error a la hora de registrar los datos del aula:
 - 7.a.1 El sistema muestra al administrador la pantalla “Error General en la Aplicación” la cual contendrá un mensaje de error donde se describirá la naturaleza del error que se ha producido y que ha impedido que se registre el nuevo aula dentro de la aplicación.
 - 7.a.2 Finaliza la ejecución de este caso de uso.

Comentarios:

- Será preciso ejecutar en el primero de los pasos del flujo de eventos principal el caso de uso CU-34: Consulta de Asignatura. De esta manera ya se tendrá la información de la asignatura a la cual pertenecerá el aula.
- Entre los datos que deberán estar asociados al aula estarán la asignatura a la cual pertenece y el año académico y semestre en la cual estará activa.
- Dentro del sistema podrán existir aulas que no tengan profesor o alumnos asignados o ni siquiera tengan profesor ni alumnos. El caso de uso CU-66: Consultar Estados de las Aulas le servirán al administrador para poder detectar qué aulas no tienen al menos un profesor asignado, que aulas no tienen al menos un alumno asignado y que aulas no tienen ni un profesor ni un alumno asignado.

- Una vez se haya creado un aula dentro de la aplicación se le podrán asignar profesores (no habrá límite en cuenta al número de profesores que estarán asignados al aula) y alumnos (tampoco existirá un límite en lo que respecta al número de alumnos que están asociados a un aula).
- Una vez más el sistema deberá pedir al administrador la confirmación de la operación a realizar ya que se modificará la información que está almacenada dentro de ella.

CU-61: Eliminar Aula

El sistema deberá comportarse tal y como se describe en el siguiente caso de uso cada vez que un administrador desee eliminar una de las aulas asignadas a una asignatura en un año y semestre en concreto.

Actores: un administrador de la aplicación.

Precondiciones: el administrador ha debido ejecutar con éxito el caso de uso CU-01: Acceder a la Aplicación.

Postcondiciones: el aula seleccionada quedará eliminada de la aplicación.

Flujo de eventos principal:

1. Incluir el caso de uso CU-34: Consulta de Asignatura.
2. El administrador selecciona una de las aulas de la asignatura (aquella que quiere eliminar de la aplicación).
3. El sistema pide la confirmación al administrador para eliminar el aula.
4. El administrador confirma la eliminación.
5. El sistema elimina la información del aula (ver el segundo comentario de este caso de uso para ver en qué consiste este paso).
6. El sistema muestra al administrador la pantalla "Operación Realizada con Éxito" la cual contendrá un mensaje informando de que el proceso de eliminación del aula dentro de la aplicación ha finalizado con éxito.

Flujo de eventos alternativo:

- 1.a. Si se ejecuta alguno de los flujos de eventos alternativo del caso de uso CU-34: Consulta de Asignatura que hace que no se obtenga la información de una de las asignaturas registradas en el sistema, finalizará la ejecución de este caso de uso.
- 1.b. Si tras la ejecución del caso de uso CU-34: Consulta de Asignatura la asignatura cuya información se ha obtenido no tiene definida (creada) ningún aula finalizará la ejecución de este caso de uso.
- 4.a. Si el administrador no confirma la eliminación finalizará la ejecución del caso de uso
- 6.a. Si se produce un error a la hora de eliminar la información del aula:
 - 6.a.1 El sistema muestra al administrador la pantalla "Error General en la Aplicación" la cual contendrá un mensaje de error donde se describirá la naturaleza del error que se ha producido y que ha impedido que se elimine el aula de la aplicación.
 - 6.a.2 Finaliza la ejecución del caso de uso.

Comentarios:

- Tenemos que recordar que en el caso de uso CU-34: Consulta de Asignaturas la pantalla que se le muestra al administrador si se ejecutan todos los pasos del flujo

principal “Asignatura” contendrá una lista con todas las aulas que están asociadas a la asignatura y es por ello que en el paso 2 del flujo de eventos principal de este caso de uso el administrador ya podrá seleccionar el aula que quiere eliminar.

- Cuando se elimine un aula del sistema se deberán eliminar también cualquier asignación que se haya hecho de un profesor a dicha aula mediante la ejecución del caso de uso CU-63: Desasignar Profesores a Aula en el que se eliminará la asignación de todos los profesores que están asignados al aula. De igual manera se deberá eliminar cualquier asignación de alumnos al aula mediante la ejecución del caso de uso CU-65: Desasignar Alumnos a Aula para que se elimine todas las asignaciones entre el aula y todos los alumnos que están asignados a ella.
- La pantalla “Aula” deberá contener, además de la información propia del aula la lista de los profesores y alumnos que están asignados a ella.
- Como en el resto de los casos de uso en los que se modifica la información almacenada dentro de la aplicación se deberá pedir la confirmación al administrador para que el sistema proceda a eliminar la información del aula.

CU-62: Asignar Profesores a Aula

El sistema deberá comportarse tal y como se describe en el siguiente caso de uso cada vez que un administrador desee asignar uno o más profesores a un aula de una asignatura.

Actores: un administrador de la aplicación.

Precondiciones: el administrador de la aplicación ha tenido que ejecutar con éxito el caso de uso CU-01: Acceder a la Aplicación.

Postcondiciones: el conjunto de profesores seleccionado por el administrador quedará asignado a un aula.

Flujo de eventos principal:

1. Incluir el caso de uso CU-34: Consultar Asignatura.
2. El administrador selecciona el aula a la que asignará los profesores.
3. El sistema obtiene una lista de los profesores disponibles para ser asignados al aula.
4. El sistema muestra la lista de profesores disponibles para ser asignados en la pantalla “Aula” al administrador.
5. El administrador selecciona a los profesores que quiere asignar al aula.
6. El sistema pide confirmación al administrador para asignar los profesores seleccionados al aula.
7. El administrador confirma la asignación.
8. El sistema realiza la asignación de los profesores al aula.
9. El sistema muestra al usuario la pantalla “Operación Realizada con Éxito” en donde se recogerá un mensaje que informará de que el proceso de asignación de los profesores al aula ha sido realizado con éxito.

Flujo de eventos alternativo:

- 1.a. Si se ejecuta alguno de los flujos de eventos alternativo del caso de uso CU-34: Consulta de Asignatura que hace que no se obtenga la información de una de las asignaturas registradas en el sistema, finalizará la ejecución de este caso de uso.

- 1.b. Si tras la ejecución del caso de uso CU-34: Consulta de Asignatura la asignatura cuya información se ha obtenido no tiene definida (creada) ningún aula finalizará la ejecución de este caso de uso
- 2.a. Si el administrador no selecciona el aula al que asignar los profesores finalizará la ejecución de este caso de uso.
- 3.a. Si no existen profesores que se puedan asignar al aula (bien porque no existen o porque todos los profesores disponibles ya han sido asignados a esta aula):
 - 3.a.1 El sistema muestra al administrador la pantalla “Aula” la cual contendrá un mensaje de error en el que se dirá que o no existen profesores disponibles en la aplicación o todos los que hay ya han sido asignados al aula que se ha seleccionado.
 - 3.a.2 Finaliza la ejecución del caso de uso.
- 3.b. Si se produce un error a la hora de obtener la lista de profesores disponibles:
 - 3.b.1 El sistema muestra al usuario la pantalla “Error General en la Aplicación” la cual contendrá un mensaje de error en donde se explicará cual es la naturaleza del error que se ha producido y que ha impedido que se asigne los profesores a un aula.
 - 3.b.2 Finaliza la ejecución de este caso de uso.
- 5.a. Si el administrador no selecciona al menos un profesor para ser asignado al aula finalizará la ejecución del caso de uso.
- 7.a. Si el administrador no confirma la asignación de los profesores finalizará la ejecución de este caso de uso.
- 8.a. Si se produce un error durante el proceso de asignación de los profesores al aula:
 - 8.a.1 El sistema muestra al usuario la pantalla “Error General en la Aplicación” la cual contendrá un mensaje de error en el que se describirá la naturaleza del error que se ha producido.
 - 8.a.2 Finaliza la ejecución de este caso de uso.

Comentarios:

- Recordemos que en el caso de uso CU-34: Consulta de Asignaturas la pantalla que se le muestra al administrador si se ejecutan todos los pasos del flujo principal “Asignatura” se mostrará la información de las aulas que están registradas dentro de la aplicación y que pertenecen a la asignatura.
- La pantalla “Asignatura” debería ofrecer un acceso sencillo que permita la ejecución del caso de uso CU-60: Crear Aula una vez tenemos la asignatura seleccionada (es decir que no se deberá ejecutar el paso 1 del flujo de eventos principal de dicho caso de uso porque ya sabemos la asignatura a la que pertenecerá el aula.
- Como es evidente un profesor no podrá ser asignado dos veces a la misma aula por lo que cuando se está obteniendo la lista de profesores disponibles para poder ser asignados en el paso 3 del flujo de eventos principal se descartará cualquier profesor que ya haya sido asignado anteriormente al aula.
- Es evidente que “lo normal” es que solamente se quiera asignar un profesor al aula pero como puede existir el caso de que se quiera asignar a más de uno en el paso 5 del flujo de eventos principal hemos utilizado el plural para indicar que se podrá seleccionar a más de un profesor.

- Como se está modificando la información que se almacena dentro de la aplicación se tiene que pedir (como se ha hecho otras veces) la confirmación al administrador antes de que se de por finalizada la operación.

CU-63: Desasignar Profesores a Aula

El sistema deberá comportarse tal y como se describe en el siguiente caso de uso cada vez que un administrador desee desasignar uno o más profesores a un aula de una asignatura.

Actores: un administrador del sistema.

Precondiciones: el administrador deberá haber ejecutado previamente con éxito el caso de uso CU-01: Acceder a la Aplicación.

Postcondiciones: los profesores seleccionados por el administrador quedarán desasignados de un aula que también habrá sido seleccionada por el administrador.

Flujo de eventos principal:

1. Incluir el caso de uso CU-34: Consultar Asignatura.
2. El administrador selecciona el aula en la que desasignar los profesores.
3. El sistema obtiene la lista de profesores asignados al aula.
4. El sistema muestra al administrador la lista de profesores asignados al aula en la pantalla "Aula".
5. El administrador selecciona uno o más profesores que quiere desasignar.
6. El sistema pide al administrador que confirme la desasignación de los profesores.
7. El administrador confirma la operación.
8. El sistema registra la desasignación de los profesores seleccionados al aula.
9. El sistema muestra al administrador la pantalla "Operación Realizada con Éxito" la cual contendrá un mensaje en el que se informará de que se ha realizado correctamente la desasignación de los profesores seleccionados al aula.

Flujo de eventos alternativo:

- 1.a. Si se ejecuta alguno de los flujos de eventos alternativo del caso de uso CU-34: Consulta de Asignatura que hace que no se obtenga la información de una de las asignaturas registradas en el sistema, finalizará la ejecución de este caso de uso.
- 1.b. Si tras la ejecución del caso de uso CU-34: Consulta de Asignatura la asignatura cuya información se ha obtenido no tiene definida (creada) ningún aula finalizará la ejecución de este caso de uso
- 2.a. Si el administrador no selecciona un aula finalizará la ejecución de este caso de uso.
- 3.a. Si el aula seleccionada no posee ningún profesor asignado:
 - 3.a.1 El sistema muestra al administrador la pantalla "Aula" la cual contendrá un mensaje de error en el que se le informará de que no existe al menos un profesor que haya sido asignado al aula.
 - 3.a.2 Finaliza la ejecución del caso de uso.
- 3.b. Si se produce un error a la hora de obtener la lista de profesores que están asignados al aula seleccionada:
 - 3.b.1 El sistema muestra al administrador la pantalla "Error General en la Aplicación" la cual mostrará un mensaje de error donde se describirá la

naturaleza del error que se ha producido y que ha impedido que se obtenga la lista de los profesores asignados al aula.

3.b.2 Finaliza la ejecución de este caso de uso.

5.a. Si el administrador no selecciona al menos a un profesor para desasignarlo del aula finalizará la ejecución de este caso de uso.

7.a. Si el administrador no confirma la operación finalizará la ejecución del caso de uso.

8.a. Si se produce un error a la hora de realizar la desasignación dentro de la aplicación (error al modificar los datos que están almacenados):

8.a.1 El sistema mostrará al usuario la pantalla “Error Global en la Aplicación” la cual contendrá un mensaje de error donde se detallará la causa que se ha producido que ha impedido que se realice la desasignación de los profesores al aula.

8.a.2 Finaliza la ejecución de este caso de uso.

Comentarios:

- Evidentemente la ejecución de este caso de uso solamente tiene sentido si previamente se ha asignado con éxito el caso de uso CU-62: Asignación de Profesores a Aula donde se habrán asignado uno o más profesores al aula de la asignatura.
- Aunque la aplicación permitirá la existencia de aulas de asignaturas que no tengan asociados profesores, antes de pedir confirmación y solamente en el caso de que tras la ejecución de la operación el aula se quedaría sin al menos un profesor asignado, sería conveniente avisar al administrador de este hecho para considere si desea o no realizar la operación.
- La ejecución una única vez con éxito de este caso de uso permitirá desasignar de una vez a uno o más profesores de un aula.
- Una vez más se deberá pedir la confirmación al administrador antes de modificar la información que está guardada dentro de la aplicación.

CU-64: Asignar Alumnos a Aula

El sistema deberá comportarse tal y como se describe en el siguiente caso de uso cada vez que un administrador desee asignar uno o más alumnos a un aula de una asignatura.

Actores: un administrador de la aplicación.

Precondiciones: el administrador de la aplicación ha tenido que ejecutar con éxito el caso de uso CU-01: Acceder a la Aplicación.

Postcondiciones: el conjunto de alumnos seleccionados por el administrador quedará asignado a un aula.

Flujo de eventos principal:

1. Incluir el caso de uso CU-34: Consultar Asignatura.
2. El administrador selecciona el aula a la que asignará los alumnos.
3. El sistema obtiene una lista de los alumnos disponibles para ser asignados al aula.
4. El sistema muestra la lista de alumnos disponibles para ser asignados en la pantalla “Aula” al administrador.
5. El administrador selecciona a los alumnos que quiere asignar al aula.

6. El sistema pide confirmación al administrador para asignar los alumnos seleccionados al aula.
- 7 El administrador confirma la asignación.
- 8 El sistema realiza la asignación de los alumnos al aula.
- 9 El sistema muestra al usuario la pantalla “Operación Realizada con Éxito” en donde se recogerá un mensaje que informará de que el proceso de asignación de los alumnos al aula ha sido realizado con éxito.

Flujo de eventos alternativo:

- 1.a. Si se ejecuta alguno de los flujos de eventos alternativo del caso de uso CU-34: Consulta de Asignatura que hace que no se obtenga la información de una de las asignaturas registradas en el sistema, finalizará la ejecución de este caso de uso.
- 1.b. Si tras la ejecución del caso de uso CU-34: Consulta de Asignatura la asignatura cuya información se ha obtenido no tiene definida (creada) ningún aula finalizará la ejecución de este caso de uso
- 2.a. Si el administrador no selecciona el aula al que asignar los alumnos finalizará la ejecución de este caso de uso.
- 3.a. Si no existen alumnos que se puedan asignar al aula (bien porque no existen o porque todos los alumnos disponibles ya han sido asignados a esta aula):
 - 3.a.1 El sistema muestra al administrador la pantalla “Aula” la cual contendrá un mensaje de error en el que se dirá que o no existen alumnos disponibles en la aplicación o todos los que hay ya han sido asignados al aula que se ha seleccionado.
 - 3.a.2 Finaliza la ejecución del caso de uso.
- 3.b. Si se produce un error a la hora de obtener la lista de alumnos disponibles:
 - 3.b.1 El sistema muestra al usuario la pantalla “Error General en la Aplicación” la cual contendrá un mensaje de error en donde se explicará cual es la naturaleza del error que se ha producido y que ha impedido que se asignen los alumnos a un aula.
 - 3.b.2 Finaliza la ejecución de este caso de uso.
- 5.a. Si el administrador no selecciona al menos un alumno para ser asignado al aula finalizará la ejecución del caso de uso.
- 7.a. Si el administrador no confirma la asignación de los alumnos finalizará la ejecución de este caso de uso.
- 8.a. Si se produce un error durante el proceso de asignación de los alumnos al aula:
 - 8.a.1 El sistema muestra al usuario la pantalla “Error General en la Aplicación” la cual contendrá un mensaje de error en el que se describirá la naturaleza del error que se ha producido.
 - 8.a.2 Finaliza la ejecución de este caso de uso.

Comentarios:

- Recordemos que en el caso de uso CU-34: Consulta de Asignaturas la pantalla que se le muestra al administrador si se ejecutan todos los pasos del flujo principal “Asignatura” se mostrará la información de las aulas que están registradas dentro de la aplicación y que pertenecen a la asignatura.

- La pantalla “Asignatura” debería ofrecer un acceso sencillo que permita la ejecución del caso de uso CU-60: Crear Aula una vez tenemos la asignatura seleccionada (es decir que no se deberá ejecutar el paso 1 del flujo de eventos principal de dicho caso de uso porque ya sabemos la asignatura a la que pertenecerá el aula).
- Como es evidente un alumno no podrá ser asignado dos veces a la misma aula por lo que cuando se está obteniendo la lista de alumnos disponibles para poder ser asignados en el paso 3 del flujo de eventos principal se descartará cualquier alumno que ya haya sido asignado anteriormente al aula.
- Como se está modificando la información que se almacena dentro del aplicación se tiene que pedir (como se ha hecho otras veces) la confirmación al administrador antes de que se de por finalizada la operación.

CU-65: Desasignar Alumnos a Aula

El sistema deberá comportarse tal y como se describe en el siguiente caso de uso cada vez que un administrador desee desasignar uno o más alumnos a un aula de una asignatura.

Actores: un administrador del sistema.

Precondiciones: el administrador deberá haber ejecutado previamente con éxito el caso de uso CU-01: Acceder a la Aplicación.

Postcondiciones: los alumnos seleccionados por el administrador quedarán desasignados de un aula la cual también habrá sido seleccionada por el administrador.

Flujo de eventos principal:

1. Incluir el caso de uso CU-34: Consultar Asignatura.
2. El administrador selecciona el aula en la que desasignar los alumnos.
3. El sistema obtiene la lista de alumnos asignados al aula.
4. El sistema muestra al administrador la lista de alumnos asignados al aula en la pantalla “Aula”.
5. El administrador selecciona uno o más alumnos que quiere desasignar.
6. El sistema pide al administrador que confirme la desasignación de los alumnos.
7. El administrador confirma la operación.
8. El sistema registra la desasignación de los alumnos seleccionados al aula.
9. El sistema muestra al administrador la pantalla “Operación Realizada con Éxito” la cual contendrá un mensaje en el que se informará de que se ha realizado correctamente la desasignación de los alumnos seleccionados al aula.

Flujo de eventos alternativo:

- 1.a. Si se ejecuta alguno de los flujos de eventos alternativo del caso de uso CU-34: Consulta de Asignatura que hace que no se obtenga la información de una de las asignaturas registradas en el sistema, finalizará la ejecución de este caso de uso.
- 1.b. Si tras la ejecución del caso de uso CU-34: Consulta de Asignatura la asignatura cuya información se ha obtenido no tiene definida (creada) ningún aula finalizará la ejecución de este caso de uso
- 2.a. Si el administrador no selecciona un aula finalizará la ejecución de este caso de uso.
- 3.a. Si el aula seleccionada no posee ningún alumno asignado:

- 3.a.1** El sistema muestra al administrador la pantalla “Aula” la cual contendrá un mensaje de error en el que se le informará de que no existe al menos un alumno que haya sido asignado al aula.
- 3.a.2** Finaliza la ejecución del caso de uso.
- 3.b.** Si se produce un error a la hora de obtener la lista de alumnos que están asignados al aula seleccionada:
- 3.b.1** El sistema muestra al administrador la pantalla “Error General en la Aplicación” la cual mostrará un mensaje de error donde se describirá la naturaleza del error que se ha producido y que ha impedido que se obtenga la lista de los alumnos asignados al aula.
- 3.b.2** Finaliza la ejecución de este caso de uso.
- 5.a.** Si el administrador no selecciona al menos a un alumno para desasignarlo del aula finalizará la ejecución de este caso de uso.
- 7.a.** Si el administrador no confirma la operación finalizará la ejecución del caso de uso.
- 8.a.** Si se produce un error a la hora de realizar la desasignación dentro de la aplicación (error al modificar los datos que están almacenados):
- 8.a.1** El sistema mostrará al usuario la pantalla “Error Global en la Aplicación” la cual contendrá un mensaje de error donde se detallará la causa que se ha producido que ha impedido que se realice la desasignación de los alumnos al aula.
- 8.a.2** Finaliza la ejecución de este caso de uso.

Comentarios:

- Evidentemente la ejecución de este caso de uso solamente tiene sentido si previamente se ha asignado con éxito el caso de uso CU-64: Asignación de Alumnos a Aula donde se habrán asignado uno o más alumnos al aula de la asignatura.
- Aunque la aplicación permitirá la existencia de aulas de asignaturas que no tengan asociados alumnos, antes de pedir confirmación y solamente en el caso de que tras la ejecución de la operación el aula se quedaría sin al menos un alumno asignado, sería conveniente avisar al administrador de este hecho para considere si desea o no realizar la operación.
- La ejecución una única vez con éxito de este caso de uso permitirá desasignar de una vez a uno o más alumnos de un aula.
- Una vez más se deberá pedir la confirmación al administrador antes de modificar la información que está guardada dentro de la aplicación.

CU-66: Listado de Aulas

El sistema deberá comportarse tal y como se describe en el siguiente caso de uso cada vez que un administrador quiera obtener una lista con todas las aulas que están registradas dentro de la aplicación.

Actores: un administrador del sistema.

Precondiciones: el administrador del sistema habrá ejecutado con éxito el caso de uso CU-01: Acceder a la Aplicación.

Postcondiciones: se obtiene una lista de todas las aulas que están registradas en la aplicación y se le muestran al administrador.

Flujo de eventos principal:

1. El administrador indica al sistema que quiere obtener un listado de las aulas.
2. El sistema obtiene una lista con la información de todas las aulas que están registradas dentro de la aplicación.
- 3 El sistema muestra al usuario la lista de las aulas que están registradas dentro de la pantalla “Lista de Aulas”.

Flujo de eventos alternativo:

- 2.a. Si se produce un error a la hora de obtener la lista de las aulas de la aplicación:
 - 2.a.1 El sistema mostrará al administrador la pantalla “Error General en la Aplicación” la cual contendrá un mensaje donde se detallará la causa por la cual no se habrá podido obtener la lista con todas las aulas registradas en la aplicación.
 - 2.a.2 Finaliza la ejecución de este caso de uso.

Comentarios:

- Aunque la pantalla “Asignatura” asociada a una asignatura registrada en la aplicación mostrará la lista de las aulas que tiene asociada dicha asignatura, la ejecución de este caso de uso va un paso más allá ya que mostrará la información de todas las aulas que están registradas en la aplicación y se las mostrará al administrador en la pantalla “Lista de Aulas”.
- La pantalla “Lista de Aulas” debería ofrecer accesos directos a la ejecución de los casos de uso relacionados con la eliminación de dicho aula, la asignación de alumnos/profesores al aula y la desasignación de alumnos/profesores al aula, sin que tenga que ejecutarse el paso 1 de cualquiera de esos casos de uso (en ese paso se seleccionaba la asignatura y se obtenía la información de las aulas de la misma; en este caso ya sabemos con qué aula se quiera trabajar).
- Entre la información que se deberá mostrar de cada aula estará: la asignatura a la que pertenece y las lista de los profesores y alumnos que tiene asignados.

Casos de Uso - Gestión de Grupos de Alumnos

El siguiente diagrama muestra los casos de uso de la aplicación que permitirán realizar las funcionalidades relacionadas con la gestión de grupos de alumnos dentro de las aulas que tienen asignadas los profesores:



CU-60: Crear Grupo de Alumnos.

El sistema deberá comportarse tal y como se describe en el siguiente caso de uso cada vez que un profesor desee crear un grupo de alumnos en una de las aulas que tiene asignadas.

Actores: un profesor.

Precondiciones: el profesor deberá haber ejecutado previamente con éxito el caso de uso CU-01: Acceder a la Aplicación.

Postcondiciones: se crea un nuevo grupo de alumnos dentro del aula.

Flujo de eventos principal:

1. El profesor indica al sistema que quiere crear un grupo de alumnos.
2. El sistema obtiene la lista de aulas en las cuáles está asignado el profesor.
3. El sistema muestra al profesor la lista de aulas en la pantalla “Lista de Aulas”.
4. El profesor selecciona el aula en la cual quiere crear el grupo de alumnos.
5. El sistema obtiene la lista de alumnos que están asignados a dicho aula y que todavía no tienen un grupo dentro del aula asignado.
6. El sistema muestra la lista de alumnos obtenida en el paso anterior al profesor en la pantalla “Grupo de Alumnos”.
7. El profesor selecciona a los alumnos que formarán parte del grupo que quiere registrar dentro de la aplicación.
8. El sistema pide al profesor la confirmación de la creación del grupo.
9. El profesor confirma la creación del grupo.
10. El sistema muestra al profesor la pantalla “Operación Realizada con Éxito” la cual contendrá un mensaje donde se le indicará que el proceso de creación del nuevo grupo dentro de la aplicación habrá finalizado con éxito.

Flujo de eventos alternativo:

- 2.a. Si el profesor no está asignado al menos a un aula finalizará la ejecución de este caso de uso.
- 2.b. Si se produce un error a la hora de obtener la lista de las aulas a las cuales está asignado el profesor:
 - 2.b.1 El sistema mostrará al profesor la pantalla “Error General en la Aplicación” la cual contendrá un mensaje de error en el que se explicarán las causas que han impedido que se obtuviese la lista de aulas del profesor.
 - 2.b.2 Finaliza la ejecución de este caso de uso.
- 4.a. Si el profesor no selecciona un aula finalizará la ejecución del caso de uso.
- 5.a. Si se produce un error a la hora de obtener la lista de alumnos que están asignados al aula que se ha seleccionado y que todavía no tienen un grupo asignado:
 - 5.a.1 El sistema muestra al usuario la pantalla “Error General en la Aplicación” la cual contendrá un mensaje de error en el que se explicará la naturaleza del error que ha impedido que se obtenga la lista de alumnos.
 - 5.a.2 Finaliza la ejecución de este caso de uso.
- 7.a. Si el profesor no selecciona al menos un alumno de los que se muestran en la pantalla “Grupo de Alumnos” en el paso 6 finalizará la ejecución del caso de uso.

- 9.a. Si el profesor no confirma la creación del grupo finalizará la ejecución de este caso de uso.

Comentarios:

- No habrá límite en cuanto al número de alumnos que pueden formar parte de un grupo aunque todo grupo de alumnos deberá estar formado por al menos uno.
- La ejecución de este caso de uso supondrá la creación de un nuevo grupo entre los alumnos asignados al aula y que todavía pertenecen a un grupo. Si lo que se pretende es modificar la configuración de los diferentes grupos se deberá ejecutar el caso de uso CU-62: Modificación de Grupos que veremos más adelante.
- Al ser este un caso de uso donde se modifica la información que está almacenada dentro de la aplicación deberá pedirse confirmación al profesor para que este esté seguro de que se deberá realizar la operación.

CU-61: Listar Grupos de Alumnos.

El sistema deberá comportarse tal y como se describe en el siguiente caso de uso cada vez que un profesor quiera obtener una lista con todos los grupos de alumnos que se han formado dentro de las aulas que tiene asignadas.

Actores: un profesor.

Precondiciones: el profesor previamente habrá debido ejecutar con éxito el caso de uso CU-01: Acceder a la Aplicación.

Postcondiciones: se obtiene la lista de grupos de alumnos que se han formado dentro de las aulas que tiene asignadas el profesor que ejecuta el caso de uso.

Flujo de eventos principal:

1. El profesor indica al sistema que quiere obtener la lista de los grupos de alumnos que se han formado dentro de las aulas que tiene asignadas.
2. El sistema determina la lista de aulas que tiene asignadas el profesor junto con los grupos de alumnos que se han formado dentro de ellas.
3. El sistema muestra al profesor la información obtenida en el paso 2 dentro de la pantalla "Lista de Grupos de Alumnos".

Flujo de eventos alternativo:

- 2.a. Si el profesor no tiene ningún aula asignada:
 - 2.a.1 El sistema informará al profesor mediante un mensaje error dentro de la pantalla "Lista de Grupos de Alumnos" de que no tiene ninguna aula asignada por parte de un administrador.
 - 2.a.2 Finaliza la ejecución del caso de uso.
- 2.b. Si se produce un error a la hora de obtener la lista de aulas asignadas o con la información relativa a los grupos de alumnos que se han formado en cada una de ellas:
 - 2.b.1 El sistema muestra al profesor la pantalla "Error General en la Aplicación" la cual contendrá un mensaje de error en el que se detallará la naturaleza del error que se ha producido.
 - 2.b.2 Finaliza la ejecución del caso de uso.

Comentarios:

- La lista de grupos que se obtiene debería estar agrupada por aulas y la aplicación tendría que ofrecer una forma sencilla a la ejecución de los casos de uso asociados a la creación de un nuevo grupo dentro de un aula, la modificación y la eliminación de los grupos que se listan.
- Si en alguna de las aulas asignadas a un profesor todavía no se ha creado ningún grupo de alumnos esto no será considerado un error; simplemente se dirá que todavía no se ha creado ningún grupo de alumnos en dicha aula.

CU-62: Modificación de Grupos.

El sistema deberá comportarse tal y como se describe en el siguiente caso de uso cada vez que un profesor desee modificar la estructura de los grupos de alumnos que tiene creados dentro de una de las aulas que tiene asociados.

Actores: un profesor.

Precondiciones: el profesor previamente ha debido ejecutar con éxito el caso de uso CU-01: Acceso a la Aplicación.

Postcondiciones: la estructura de los grupos de los alumnos pertenecientes a un aula del profesor que ejecuta el caso de uso quedará modificada.

Flujo de eventos principal:

1. El profesor indica al sistema que quiere modificar la estructura de los grupos de alumnos de una de sus aulas.
2. El sistema obtiene la lista de las aulas que tiene asignado el profesor.
3. El sistema muestra la lista de aulas al profesor en la pantalla “Lista de Aulas”.
4. El profesor selecciona una de las aulas listadas.
5. El sistema obtiene la lista de los alumnos que están asignados a dicha aula.
6. El sistema obtiene la lista de grupos de alumnos que están creados dentro del aula.
7. El sistema muestra la información de los alumnos y de los grupos de alumnos al profesor en la pantalla “Lista de Grupos de Alumnos”.
8. El profesor modifica la estructura de los grupos de alumnos (ver los comentarios de este caso de uso).
9. El sistema verifica que la nueva estructura para los grupos de alumnos es correcta.
10. El sistema pide al profesor que confirme la modificación de los grupos y alumnos.
11. El profesor confirma la modificación.
12. El sistema registra la nueva estructura de los grupos y alumnos dentro de la aplicación.
13. El sistema muestra al profesor la pantalla “Operación Realizada con Éxito” la cual contendrá un mensaje donde se indicará que la modificación de la estructura de los grupos dentro del aula ha sido realizada con éxito.

Flujo de eventos alternativo:

- 2.a. Si el profesor no tiene ningún aula asignada:
 - 2.a.1 El sistema muestra al profesor un mensaje de error dentro de la pantalla “Lista de Aulas” el cual se le informará de que no tiene ninguna aula asignada.

- 2.a.2 Finaliza la ejecución de este caso de uso.
- 2.b. Si se produce un error a la hora de obtener la lista de aulas:
 - 2.b.1 El sistema muestra al profesor la pantalla “Error General en la Aplicación” la cual contendrá un mensaje de error donde se detallará la naturaleza del error que se ha producido.
 - 2.b.2 Finaliza la ejecución de este caso de uso.
- 4.a. Si el profesor no selecciona ninguna de las aulas que se listan finalizará la ejecución de este caso de uso.
- 5.a. Si no existen dentro de la aplicación alumnos asignados al aula seleccionada:
 - 5.a.1 El sistema informará de ello al profesor mediante un mensaje de error que le será mostrado en la pantalla “Lista de Grupos”.
 - 5.a.2 Finaliza la ejecución de este caso de uso.
- 5.b. Si se produce un error a la hora de obtener la lista de alumnos asignados al aula:
 - 5.b.1 El sistema muestra al profesor la pantalla “Error General en la Aplicación” la cual contendrá un mensaje de error en el que se describe la naturaleza del error que ha impedido obtener la lista de alumnos.
 - 5.b.2 Finaliza la ejecución de este caso de uso.
- 6.a. Si no existe al menos un grupo de alumnos asignado al aula:
 - 6.a.1 El sistema informará de ello al profesor mediante un mensaje de error que le será mostrado en la pantalla “Lista de Grupos de Alumnos”.
 - 6.a.2 Fin de la ejecución del caso de uso.
- 6.b. Si se produce un error a la hora de obtener la lista de grupos de alumnos:
 - 6.b.1 El sistema mostrará al usuario la pantalla “Error General en la Aplicación” la cual contendrá un mensaje de error en el que se describe la naturaleza del error que ha impedido obtener la lista de grupos de alumnos.
 - 6.b.2 Finaliza la ejecución de este caso de uso.
- 8.a. Si el profesor no modifica la estructura de los grupos de alumnos finalizará la ejecución de este caso de uso.
- 9.a. Si la estructura de los nuevos grupos que se han formado no es correcta (ver los comentarios de este caso de uso):
 - 9.a.1 El sistema informará de ello al profesor mediante un mensaje de error que se le mostrará en la pantalla “Lista de Grupos de Alumnos”.
 - 9.a.2 La ejecución del caso de uso continúa en el paso 8.
- 11.a. Si el profesor no confirma la modificación de la estructura de los grupos finalizará la ejecución del caso de uso.
- 12.a. Si se produce un error a la hora de registrar la nueva estructura de los grupos y alumnos dentro del aula:
 - 12.a.1. El sistema informa de ello al profesor mediante un mensaje de error que le será mostrado al profesor en la pantalla “Error General en la Aplicación”
 - 12.a.2. Finaliza la ejecución de este caso de uso.

Comentarios:

- Al hablar de la modificación de grupos de alumnos estamos refiriéndonos al hecho de modificar la asignación de alumnos entre grupos dentro de una misma aula del profesor que ejecuta este caso de uso. Esto quiere decir que un alumno pase de estar asignado en un grupo de alumnos a formar parte de otro distinto o que simplemente al hecho de que un alumno que formaba parte de un grupo de alumnos pase a estar desasignado (no pertenezca a ningún grupo de alumnos).
- En el caso de que se ejecute el evento 5.a. del flujo de eventos alternativos querrá decir que todavía no se ha creado un primer grupo de alumnos dentro del aula (por lo que no habrá información que se pueda modificar) por lo que sería recomendable que la aplicación que se desarrolle ofrezca un acceso rápido que permita ejecutar la el caso de uso CU-60: Crear un Grupo de Alumnos pero sabiendo ya el aula en el que se quiere crear el grupo (el que se ha seleccionado en el paso 4 del flujo de eventos principal de este caso de uso).
- Las verificaciones que se realizarán a la hora de comprobar que la estructura de los grupos es correcta son muy simples:
 - En el caso de que no haya ningún grupo (por ejemplo porque originalmente había un único grupo y el profesor lo ha deshecho) no se deberá comprobar nada ya que todos los alumnos pasarán a estar desasignados.
 - En el caso de que exista un único grupo no habrá que realizar ningún tipo de comprobación adicional.
 - En el caso de que existan dos o más grupos se deberá comprobar que cada uno de los alumnos del aula solamente pueden estar o bien desasignados o bien perteneciendo a un único grupo de alumnos.
- Como tras la ejecución con éxito de este caso de uso se modifica la información que está almacenada dentro de la aplicación será necesario que el profesor confirme su ejecución antes de la finalización de la misma.

CU-63: Eliminar un Grupo.

El sistema deberá comportarse tal y como se describe en el siguiente caso de uso cada vez que un profesor desee eliminar un grupo de alumnos creado en una de las aulas que tiene asignadas.

Actores: un profesor.

Precondiciones: el profesor ha debido ejecutar con éxito el caso de uso CU-01: Acceder a la Aplicación.

Postcondiciones: el grupo de alumnos que ha seleccionado quedará eliminado.

Flujo de eventos principal:

1. El profesor indica al sistema que quiere eliminar un grupo de alumnos.
2. El sistema recupera la información de todas las aulas asignadas al profesor.
3. El sistema muestra al profesor la lista de aulas asignadas en la pantalla "Lista de Aulas"
4. El profesor selecciona una de las aulas.
5. El sistema recupera la lista de grupos de alumnos que se han formado dentro del aula seleccionada en el paso anterior.
6. El sistema muestra al profesor la lista de grupos de alumnos formada en el aula gracias a la pantalla "Lista de Grupos de Alumnos".

7. El profesor selecciona el grupo de alumnos que desea eliminar.
8. El sistema pide confirmación al profesor para realizar la operación.
9. El profesor confirma la eliminación del grupo de alumnos.
10. El sistema elimina el grupo de alumnos (ver los comentarios del caso de uso).
11. El sistema muestra al profesor la pantalla “Operación Realizada con Éxito” en donde se le indicará que la eliminación del grupo de alumnos seleccionado ha sido realizada con éxito.

Flujo de eventos alternativo:

- 2.a. Si el profesor no posee ningún aula asignada:
 - 2.a.1 El sistema muestra al profesor la pantalla “Lista de Aulas” con un mensaje de error en donde se explicará que no es posible eliminar ningún grupo de alumnos ya que el profesor no ha sido asignado a ninguna de las aulas por parte de un administrador de la aplicación.
 - 2.a.2 Finaliza la ejecución de este caso de uso.
- 2.b. Si se produce un error a la hora de obtener la lista de aulas asignadas al profesor:
 - 2.b.1 El sistema muestra al profesor la pantalla “Error General de la Aplicación” la cual contendrá un mensaje de error donde se explicará la naturaleza del error que se ha producido.
 - 2.b.2 Finaliza la ejecución de este caso de uso.
- 4.a. Si el profesor no selecciona un aula entre las que tiene asignadas finalizará la ejecución de este caso de uso.
- 5.a. Si no hay grupos de alumnos formados en el aula que se ha seleccionado:
 - 5.a.1 El sistema muestra al profesor la pantalla “Lista de Grupos de Alumnos” la cual contendrá un mensaje de error indicando que no se han formado todavía grupos de alumnos en el aula que se ha seleccionado.
 - 5.a.2 Finaliza la ejecución de este caso de uso.
- 5.b. Si se produce un error a la hora de obtener la lista de grupos de alumnos que se han formado dentro del aula:
 - 5.b.1 El sistema muestra al profesor la pantalla “Error General de la Aplicación” la cual tendrá un mensaje de error en donde se explicará la naturaleza del error que se ha producido.
 - 5.b.2 Finaliza la ejecución de este caso de uso.
- 7.a. Si el profesor no selecciona un grupo de alumnos que desea eliminar finalizará la ejecución de este caso de uso.
- 9.a. Si el profesor no confirma la eliminación del grupo de alumnos finalizará la ejecución de este caso de uso.

Comentarios:

- El hecho de eliminar un grupo de alumnos no significa la eliminación de los alumnos dentro de la aplicación (recordemos que la eliminación de alumnos es un caso de uso separado y que solamente puede llevarlo a cabo un administrador).
- Al eliminar un grupo de alumnos lo que la aplicación hará es que todos los alumnos que lo conformaban pasarán a estar sin grupo (no tendrán un grupo asignado).

- Al tratarse de una operación donde se modifica la información que es manejada por la aplicación es necesario que el sistema pida la confirmación al profesor antes de ejecutarla (al igual que sucede en otros casos de uso).

Casos de Uso - Gestión de Cuestionarios

En el siguiente diagrama se recogen todos los casos de uso relacionados con la gestión de los cuestionarios por parte de los profesores:



CU-70: Crear Cuestionario.

El sistema deberá comportarse tal y como se describe en el siguiente caso de uso cada vez que un profesor desee crear un nuevo cuestionario dentro de una de las aulas que tiene asignadas en la aplicación.

Actores: un profesor.

Precondiciones: el profesor ha tenido que ejecutar previamente con éxito el caso de uso CU-01: Acceder a la Aplicación.

Postcondiciones: se crear un nuevo cuestionario dentro de una de las aulas que tiene asignadas el profesor.

Flujo de eventos principal:

1. El profesor indica al sistema que quiere crear un nuevo cuestionario.
2. El sistema recupera la lista de aulas que el profesor tiene asignadas.
3. El sistema muestra al profesor la lista de aulas en la pantalla "Lista de Aulas".
4. El profesor selecciona el aula en la que quiere crear el cuestionario.
5. El sistema muestra al profesor la pantalla "Cuestionario".
6. El profesor rellena la información contenida en dicha pantalla (ver los comentarios de este caso de uso en lo que respecta a la información solicitada y qué tipos de preguntas se podrán crear).
7. El sistema verifica que la información proporcionada por el profesor es correcta.
8. El sistema pide al profesor que confirme la creación del nuevo cuestionario.
9. El profesor confirma la creación del cuestionario.
10. El sistema registra el nuevo cuestionario dentro de la aplicación.
11. El sistema muestra al profesor la pantalla "Operación Realizada con Éxito" la cual contendrá un mensaje en el que se indicará que el proceso de registro del nuevo cuestionario habrá finalizado con éxito.

Flujo de eventos alternativo:

- 2.a. Si el profesor no tiene al menos un aula asignada:
 - 2.a.1 El sistema muestra al profesor la pantalla “Lista de Aulas” la cual contendrá un mensaje de error en la que se indicará que el profesor no está asignado a ningún aula.
 - 2.a.2 Finaliza la ejecución del caso de uso.
- 2.b. Si se produce un error a la hora de obtener la lista de aulas:
 - 2.b.1 El sistema muestra al usuario la pantalla “Error General en la Aplicación” la cual contendrá un mensaje de error en el que se describirá el error que se ha producido.
 - 2.b.2 Finaliza la ejecución del caso de uso.
- 4.a. Si el profesor no selecciona un aula finalizará la ejecución de este caso de uso.
- 7.a. Si existe un error en el formato de los datos que se han proporcionado:
 - 7.a.1 El sistema muestra la pantalla “Cuestionario” con un mensaje de error en el que se recogerán todos los errores de formato que se han detectado en los datos que se han proporcionado.
 - 7.a.2 El caso de uso continua en el paso 6.
- 7.b. Si no se han proporcionado todos los datos obligatorios para la elaboración del nuevo cuestionario:
 - 7.b.1 El sistema muestra la pantalla “Cuestionario” la cual tendrá un mensaje de error en el que se listarán todos aquellos datos que son obligatorios y que no han sido proporcionados.
 - 7.b.2 El caso de uso continua en el paso 6.
- 9.a. Si el profesor no confirma la creación del nuevo cuestionario finalizará la ejecución del caso de uso.
- 10.a. Si se produce un error a la hora registrar la información del nuevo cuestionario:
 - 10.a.1. El sistema muestra al profesor la pantalla “Error General en la Aplicación” en donde habrá un mensaje de error que detallará el problema que se ha producido y que ha impedido que se registre el cuestionario.
 - 10.a.2. Finaliza la ejecución de este caso de uso.

Comentarios:

- Cada vez que un profesor cree un nuevo cuestionario con éxito, dicho cuestionario pasará a estar deshabilitado. Esto le permitirá posteriormente realizar los cambios en él que cree necesarios antes de publicar mediante la ejecución del caso de uso CU-74: Publicar Cuestionario, momento a partir del cual el cuestionario pasará a estar disponible para todos los alumnos de todas las aulas de la asignatura y no se podrán realizar ningún cambio en su composición.
- A la hora de crear el cuestionario se deberá especificar la fecha hasta la cual se permitirán recibir respuestas por parte de los alumnos del aula.
- Para que un cuestionario pueda ser considerado como válido deberá contener al menos una pregunta.

- Los tipos de preguntas que se podrán elegir para la creación del cuestionario serán preguntas con una respuesta textual o preguntas de dos o más elecciones:
 - Si se trata de una pregunta de tipo textual el profesor solamente tendrá que indicar la pregunta en sí y el número máximo de caracteres que permitirá en las respuestas que se reciban.
 - Si se trata de una pregunta de dos o más elecciones el profesor también deberá escribirla y determinar el número de respuestas entre las cuales se puede elegir (indicando el texto de cada una de estas respuestas). Además deberá especificar cuáles de las opciones son correctas (podrán ser una, dos o más) de tal manera que el sistema a la hora de elaborar las estadísticas del cuestionario pueda realizarlas de forma automática.
- Al tratarse de un caso de uso que tras su ejecución se registra una información dentro de la aplicación es necesario pedir la confirmación al profesor para que se lleve a cabo la operación de registro.

CU-71: Listar Cuestionarios.

El sistema deberá comportarse tal y como se describe en el siguiente caso de uso cada vez que un profesor desee obtener una lista con todos los cuestionarios que tiene creados dentro de una de las aulas que tiene asignadas.

Actores: un profesor.

Precondiciones: el profesor deberá haber ejecutado con éxito el caso de uso CU-01: Acceder a la Aplicación.

Postcondiciones: se obtendrá la lista con todos los cuestionarios que ha creado el profesor independientemente del estado en el que estos se encuentren (ver los comentarios de este caso de uso).

Flujo de eventos principal:

1. El profesor indica al sistema que quiere obtener la lista de los cuestionarios que tiene creados dentro de la aplicación.
2. El sistema obtiene la lista de las aulas a las cuales está asignado.
3. El sistema obtiene la lista de los cuestionarios del profesor realizados en cada una de las aulas obtenidas en el paso anterior.
4. El sistema muestra al profesor la información obtenida en los pasos anteriores en la pantalla "Lista de Cuestionarios" (ver los comentarios de este caso de uso).

Flujo de eventos alternativo:

- 2.a. Si se produce un error obteniendo la lista de las aulas asignadas al profesor:
 - 2.a.1 El sistema muestra al profesor la pantalla "Error General en la Aplicación" la cual contendrá un mensaje de error en el que se describirá las causas que han impedido que se obtenga la lista de aulas asignadas al profesor.
 - 2.a.2 Finaliza la ejecución de este caso de uso.
- 3.a. Si se produce un error a la hora de obtener la lista de cuestionarios:
 - 3.a.1 El sistema muestra al profesor la pantalla "Error General en la Aplicación" donde se podrá leer un mensaje de error en el que se explicará la naturaleza del error que se ha producido y que ha impedido que se obtenga la lista de cuestionarios.
 - 3.a.2 Finaliza la ejecución de este caso de uso.

Comentarios:

- La lista de los cuestionarios que se obtendrá tras la ejecución con éxito de este caso de uso deberá incluir tanto a los cuestionarios que ya han sido contestados por los alumnos, los cuestionarios que están actualmente activos (aquellos que están publicados y que no se ha alcanzado su fecha de finalización) y los cuestionarios que han sido creados pero no han sido publicados.
- La lista de los cuestionarios que se obtendrá es deseable que esté agrupada por aulas además de permitir que se pueda seleccionar cualquiera de ellos como el cuestionario elegido para ejecutar sobre el una modificación de los datos que lo forman (caso de uso CU-72: Modificar Cuestionario y siempre y cuando el cuestionario no haya sido publicado), eliminarlo (caso de uso CU-73: Eliminar Cuestionario, siempre y cuando el cuestionario no haya sido publicado) o publicarlo (caso de uso CU-74: Publicar Comentario, siempre y cuando el cuestionario no haya sido publicado previamente).

CU-72: Modificar Cuestionario.

El sistema deberá comportarse tal y como se describe en el siguiente caso de uso cada vez que un profesor desee modificar la información de uno de los cuestionarios que tiene creados dentro de la aplicación.

Actores: un profesor.

Precondiciones: el profesor ha tenido que haber ejecutado con éxito el caso de uso CU-01: Acceder a la Aplicación.

Postcondiciones: la información del cuestionario seleccionado por el profesor quedará modificada dentro de la aplicación.

Flujo de eventos principal:

1. El profesor indica al sistema que quiere modificar un cuestionario.
2. El sistema obtiene la lista de aulas que tiene asignadas el profesor.
3. El sistema muestra al profesor la lista de aulas asignadas en la pantalla "Lista de Aulas"
4. El profesor selecciona una de las aulas que tiene asignadas.
5. El sistema obtiene la lista de los cuestionarios que el profesor tiene creados dentro del aula que ha seleccionado y que pueden ser modificados (ver los comentarios de este caso de uso).
6. El sistema muestra la lista de cuestionarios modificables al profesor dentro de la pantalla "Lista de Cuestionarios".
7. El profesor selecciona el cuestionario que desea modificar.
8. El sistema recupera la información del cuestionario que se ha seleccionado.
9. El sistema muestra la información al profesor en la pantalla "Cuestionario".
10. El profesor modifica la información del cuestionario.
11. El sistema comprueba que los datos modificados son válidos.
12. El sistema pide al profesor la confirmación para modificar el cuestionario.
13. El profesor confirma la modificación del cuestionario.
14. El sistema modifica la información del cuestionario dentro de la aplicación.

15. El sistema muestra al usuario la pantalla “Operación Realizada con Éxito” donde se mostrará un mensaje de error en el que se informará al profesor de que la operación de modificación del formulario habrá finalizado con éxito.

Flujo de eventos alternativo:

- 2.a. Si el profesor no posee al menos un aula asignada:
- 2.a.1 El sistema informará al profesor de que no tiene al menos un aula asignada por parte de un administrador de la aplicación mediante un mensaje de error que se le mostrará en la pantalla “Lista de Aulas”.
 - 2.a.2 Finaliza la ejecución del caso de uso.
- 2.b. Si se produce un error a la hora de obtener la lista de aulas:
- 2.b.1 El sistema muestra al profesor la pantalla “Error General en la Aplicación” la cual contendrá un mensaje de error donde se detallarán las causas que han impedido obtener la lista de aulas asignadas al profesor.
 - 2.b.2 Finaliza la ejecución del caso de uso.
- 4.a. Si el profesor no selecciona una de las aulas finaliza la ejecución del caso de uso.
- 5.a. Si el profesor no posee al menos un cuestionario que se pueda modificar dentro del aula (ver los comentarios de este caso de uso):
- 5.a.1 El sistema muestra al profesor la pantalla “Lista de Cuestionarios” con un mensaje de error en el que se indicará que no existe al menos un cuestionario que se pueda modificar dentro del aula que ha seleccionado.
 - 5.a.2 Finaliza la ejecución del caso de uso.
- 5.b. Si se produce un error a la hora de obtener la lista de los cuestionarios que se pueden modificar dentro del aula:
- 5.b.1 El sistema mostrará al profesor la pantalla “Error General en la Aplicación” la cual tendrá un mensaje de error en donde se describirá la naturaleza del error que se ha producido.
 - 5.b.2 Finaliza la ejecución del caso de uso.
- 7.a. Si el profesor no selecciona un cuestionario finalizará la ejecución del caso de uso.
- 8.a. Si se produce un error en el sistema a la hora de obtener la información del cuestionario que se ha seleccionado:
- 8.a.1 El sistema informa de ello al profesor mediante un mensaje de error que se le mostrará en la pantalla “Error General en la Aplicación” el cual describirá el error que se ha producido.
 - 8.a.2 Finaliza la ejecución del caso de uso.
- 10.a. Si el profesor no modifica la información del cuestionario finalizará la ejecución de este caso de uso.
- 11.a. Si existe algún error en el formato de los datos modificados:
- 11.a.1 El sistema mostrará al profesor la pantalla “Cuestionario” la cual contendrá un mensaje de error donde se recogerán todos aquellos errores de formato que existen en los datos que se han modificado.
 - 11.a.2 El caso de uso continua su ejecución en el paso 10.

- 11.b. Si no se han proporcionado todos los datos que son necesarios para realizar la modificación del cuestionario.
- 11.b.1 El sistema mostrará al profesor la pantalla “Cuestionario” la cual contendrá un mensaje de error donde se recogerá la lista de datos que son necesarios para realizar la modificación y que no han sido proporcionados.
 - 11.b.2 El caso de uso continua su ejecución en el paso 10.
- 13.a. Si el profesor no confirma la modificación del cuestionario finalizará la ejecución de este caso de uso.
- 14.a. Si se produce un error a la hora de modificar la información del cuestionario dentro de la aplicación:
- 14.a.1 El sistema muestra al usuario la pantalla “Error General en la Aplicación” la cual contendrá un mensaje de error en el cual describirá la naturaleza del error que se ha producido y que ha impedido que se modifique la información del cuestionario dentro de la aplicación.
 - 14.a.2 Finaliza la ejecución de este caso de uso.

Comentarios:

- Únicamente se podrá modificar la información de un cuestionario que no se encuentre publicado (disponible para ser contestado por los alumnos o que ya haya sido contestado por uno o más alumnos).
- Se podrá modificar cualquier información del cuestionario incluidas las preguntas (siguiendo las criterios que se han descrito en los comentarios del caso de uso CU-70: Crear Cuestionario) o el número de preguntas que los forman y exceptuando aquellos datos del cuestionario que sirven para identificarlo dentro de la aplicación (aunque siempre se tendrá que tener en cuenta que para que un cuestionario sea válido deberá estar formado al menos por una pregunta).
- Como tras la ejecución con éxito de este caso de uso se modificará la información que está contenida dentro de la aplicación se deberá pedir la confirmación al usuario para que se ejecute dicha modificación.

CU-73: Eliminar Cuestionario.

El sistema deberá comportarse tal y como se describe en el siguiente caso de uso cada vez que un profesor desee eliminar uno de los cuestionarios que tiene creados dentro de un aula y que todavía no han sido publicados en la aplicación.

Actores: un profesor.

Precondiciones: el profesor ha tenido que ejecutar previamente con éxito el caso de uso CU-01: Acceder a la Aplicación.

Postcondiciones: el cuestionario quedará eliminado de la aplicación.

Flujo de eventos principal:

1. El profesor indica al sistema que quiere eliminar un cuestionario.
2. El sistema obtiene la lista de aulas que tiene asignadas el profesor.
3. El sistema muestra al profesor la lista de aulas en la pantalla “Lista de Aulas”.
4. El profesor selecciona un aula.
5. El sistema obtiene la lista de los cuestionarios que pueden ser eliminados dentro del aula que se ha seleccionado (ver los comentarios de este caso de uso).

6. El sistema muestra la lista obtenida al profesor en la pantalla “Lista de Cuestionarios”.
7. El profesor selecciona el cuestionario que desea eliminar.
8. El sistema pide confirmación al profesor para eliminar el cuestionario.
9. El profesor confirma la eliminación.
10. El sistema elimina el cuestionario de la aplicación.
11. El sistema muestra al profesor la pantalla “Operación Realizada con Éxito” la cual contendrá un mensaje informando al profesor de que el cuestionario ha sido eliminado con éxito del sistema.

Flujo de eventos alternativo:

- 2.a. Si el profesor no posee al menos un aula asignada:
 - 2.a.1 El sistema informa de ello al profesor mediante un mensaje de error en la pantalla “Lista de Aulas”.
 - 2.a.2 Finaliza la ejecución de este caso de uso.
- 2.b. Si se produce un error a la hora de obtener la lista de aulas:
 - 2.b.1 El sistema informará de ello al profesor mediante un mensaje de error que se mostrará en la pantalla “Error General en la Aplicación” y que detallará el problema que se ha producido.
 - 2.b.2 Finaliza la ejecución de este caso de uso.
- 4.a. Si el profesor no selecciona un aula finalizará la ejecución del caso de uso.
- 5.a. Si se produce un error a la hora de obtener la lista de cuestionarios modificables:
 - 5.a.1 El sistema informará de ello al profesor mediante un mensaje de error que se mostrará en la pantalla “Error General en la Aplicación” y que detallará el problema que se ha producido.
 - 5.a.2 Finaliza la ejecución de este caso de uso.
- 7.a. Si el profesor no selecciona un cuestionario finalizará la ejecución del caso de uso.
- 9.a. Si el profesor no confirma la eliminación finalizará la ejecución del caso de uso.
- 10.a. Si se produce un error a la hora de eliminar el cuestionario:
 - 10.a.1 El sistema informará de ello al profesor mediante un mensaje de error que se mostrará en la pantalla “Error General en la Aplicación” y que detallará el problema que se ha producido.
 - 10.a.2 Finaliza la ejecución de este caso de uso.

Comentarios:

- Únicamente se podrán eliminar aquellos cuestionarios que el profesor que ejecuta este caso de uso tiene creados dentro de la aplicación y que no han sido publicados (es decir, no han sido puestos nunca a disposición de los alumnos para que puedan ser contestados).
- Como la ejecución de este caso de uso supone la eliminación de una parte de la información que maneja la aplicación es necesario pedir la confirmación del profesor para poderlo finalizar con éxito.

CU-74: Publicar Cuestionario.

El sistema deberá comportarse tal y como se describe en el siguiente caso de uso cada vez que un profesor desee publicar uno de los cuestionarios que tiene creados para una de las aulas a la que está asignado.

Actores: un profesor.

Precondiciones: el profesor que ejecuta este caso de uso previamente habrá ejecutado con éxito el caso de uso CU-01: Acceder a la Aplicación.

Postcondiciones: el cuestionario seleccionado por el profesor pasará a estar publicado (visible para todos los alumnos del aula).

Flujo de eventos principal:

1. El profesor indica al sistema que quiere eliminar un cuestionario.
2. El sistema obtiene la lista de aulas que tiene asignadas el profesor.
3. El sistema muestra al profesor la lista de aulas en la pantalla “Lista de Aulas”.
4. El profesor selecciona un aula.
5. El sistema obtiene la lista de los cuestionarios que el profesor ha realizado dentro del aula y que todavía no han sido publicados.
6. El sistema muestra la lista de cuestionarios publicables al profesor en la pantalla “Lista de Cuestionarios”.
7. El profesor selecciona el cuestionario que quiere publicar.
8. El sistema pide la confirmación al profesor para publicar el cuestionario.
9. El profesor confirma la publicación del cuestionario.
10. El sistema publica el cuestionario dentro de la aplicación.
11. El sistema muestra al usuario la pantalla “Operación Realizada con Éxito” la cual tendrá un mensaje en donde se describirá que la operación de publicación del cuestionario seleccionado dentro del aula habrá finalizado con éxito.

Flujo de eventos alternativo:

- 2.a. Si el profesor no posee al menos un aula asignada:
 - 2.a.1 El sistema informa de ello al profesor mediante un mensaje de error en la pantalla “Lista de Aulas”.
 - 2.a.2 Finaliza la ejecución de este caso de uso.
- 2.b. Si se produce un error a la hora de obtener la lista de aulas:
 - 2.b.1 El sistema informará de ello al profesor mediante un mensaje de error que se mostrará en la pantalla “Error General en la Aplicación” y que detallará el problema que se ha producido.
 - 2.b.2 Finaliza la ejecución de este caso de uso.
- 4.a. Si el profesor no selecciona un aula finalizará la ejecución del caso de uso.
- 5.a. Si el profesor no posee al menos un cuestionario dentro del aula que se ha seleccionado que no esté publicado (debido a que no tiene cuestionarios dentro del aula seleccionada o porque todos los cuestionarios de la misma ya están publicados):

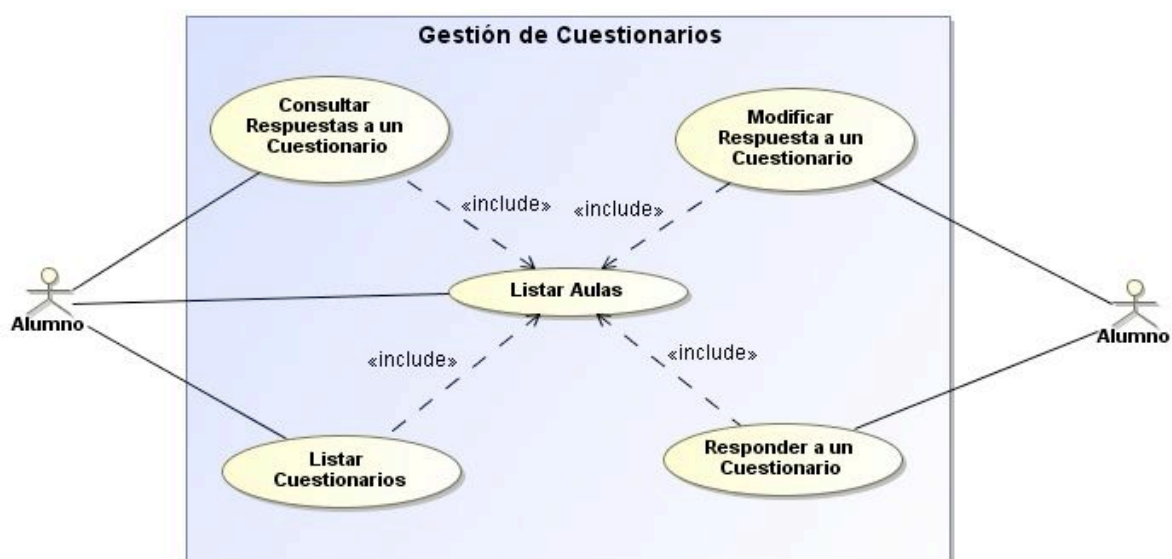
- 5.a.1 El sistema informa de que no existe ningún cuestionario dentro del aula seleccionada que se pueda publicar mediante un mensaje de error que se le mostrará al profesor en la pantalla “Lista de Cuestionarios”.
- 5.a.2 Finaliza la ejecución de este caso de uso.
- 5.b. Si se produce un error a la hora de obtener la lista de los cuestionarios pueden ser publicados:
- 5.b.1 El sistema muestra al profesor la pantalla “Error General en la Aplicación” la cual contendrá un mensaje de error en el que se describirá la causa por la que no ha sido posible obtener la lista de los cuestionarios publicables.
- 5.b.2 Finaliza la ejecución de este caso de uso.
- 7.a. Si el profesor no selecciona un cuestionario finalizará la ejecución del caso de uso.
- 9.a. Si el profesor no confirma la publicación del cuestionario finalizará la ejecución de este caso de uso.
- 10.a. Si se produce un error a la hora de publicar el comentario en la aplicación:
- 10.a.1 El sistema informa de la naturaleza del error que ha impedido que se publique el comentario en la aplicación mediante un mensaje de error que se le mostrará al profesor en la pantalla “Error General en la Aplicación”.
- 10.a.2 Finaliza la ejecución de este caso de uso.

Comentarios:

- En el momento en el que se publica un comentario no se podrá deshacer esta operación y el cuestionario pasará a estar disponible para ser contestado por los alumnos que están asignados al aula.
- Al tratarse de un caso de uso donde su ejecución con éxito modificará la información que está almacenada dentro de la aplicación es necesario que sea confirmada su ejecución por parte del profesor.

Casos de Uso - Funcionalidad para los Alumnos

El siguiente diagrama recoge todos los casos de uso relacionados con las funcionalidades que la aplicación deberá ofrecer los alumnos:



CU-80: Listar Aulas

El sistema deberá comportarse tal y como se describe en el siguiente caso de uso cada vez que un alumno desee obtener la lista de las aulas que tiene asignadas dentro de la aplicación

Actores: un alumno.

Precondiciones: el alumno ha debido ejecutar previamente con éxito el caso de uso CU-01: Acceder a la Aplicación.

Postcondiciones: el alumno obtendrá una lista con las aulas a las cuales estará asignado.

Flujo de eventos principal:

1. El alumno indica al sistema que quiere obtener la lista de las aulas a las que está asignado.
2. El sistema obtiene una lista con las aulas a las que está asignado.
3. El sistema muestra la lista de las aulas que se ha obtenido en el paso anterior al alumno en la pantalla "Lista de Aulas".

Flujo de eventos alternativo:

- 2.a. Si el alumno no está asignado al menos a un aula:
 - 2.a.1 El sistema muestra al alumno un mensaje de error informándole de que todavía no ha sido asignado a ningún aula por parte de un administrador de la aplicación, mensaje que se le mostrará en la pantalla "Lista de Aulas".
 - 2.a.2 Finaliza la ejecución de este caso de uso.
- 2.b. Si se produce un error a la hora de obtener la lista de las aulas a las cuales está asignado el alumno.
 - 2.b.1 El sistema informará al alumno, mediante un mensaje de error que será mostrado en la pantalla "Error Global de la Aplicación", de la causa por la cual no se ha podido obtener la lista de las aulas a las cuales está asignado
 - 2.b.2 Finaliza la ejecución de este caso de uso.

Comentarios:

- Este caso de uso deberá permitir a un alumno obtener la lista de todas las aulas de las asignaturas a las cuales ha sido asignado y normalmente será utilizado por los otros casos de uso que ofrecen la funcionalidad de la aplicación para los alumnos.

CU-81: Listar Cuestionarios

El sistema deberá comportarse tal y como se describe en el siguiente caso de uso cada vez que un alumno quiera obtener una lista con los cuestionarios que tiene asignados dentro de un aula a la cual está asignado.

Actores: un alumno.

Precondiciones: el alumno deberá haber ejecutado con éxito el caso de uso CU-01: Acceder a la Aplicación.

Postcondiciones: se obtiene una lista con todos los cuestionarios que han sido asignados a una de las aulas a la que pertenece el alumno.

Flujo de eventos principal:

1. Incluir el caso de uso CU-80: Listar Aulas.
2. El alumno selecciona una de las aulas en la pantalla "Lista de Aulas".

3. El sistema obtiene la lista de los cuestionarios que hay en el aula.
4. El sistema muestra la lista de cuestionarios obtenida en el paso anterior al alumno en la pantalla “Lista de Cuestionarios”.

Flujo de eventos alternativo:

- 1.a. Si la ejecución del caso de uso CU-80 no ha transcurrido por alguno de los eventos de sus flujos finalizará la ejecución de este caso de uso.
- 2.a. Si el alumno no selecciona una de las aulas finaliza la ejecución del caso de uso.
- 3.a. Si no existe al menos un cuestionario que haya sido publicado por parte de un profesor dentro del aula:
 - 3.a.1 El sistema informará al alumno de que no existe ningún cuestionario dentro del aula mediante un mensaje de error que se mostrará en la pantalla “Lista de Cuestionarios”.
 - 3.a.2 Finaliza la ejecución del caso de uso.
- 3.b. Si se produce un error a la hora de obtener la lista de los cuestionarios:
 - 3.b.1 El sistema informará de ello al alumno mediante un mensaje de texto que recoge la naturaleza del error que se ha producido y que le será mostrado dentro de la pantalla “Error General de la Aplicación”.
 - 3.b.2 Finaliza la ejecución del caso de uso.

Comentarios:

- Este caso de uso se encargará de mostrar al alumno un listado con todos los cuestionarios que previamente el profesor (o profesores del aula, en el caso de que dicha aula tenga asignados dos o más profesores) del aula ha publicado en ella e independientemente de si el alumno los ha contestado o no.
- Con el fin de hacer que la aplicación sea lo más usable posible la pantalla “Lista de Cuestionarios” que se le muestra al alumno debería ofrecer accesos directos que permitan la ejecución de los casos de uso CU-82: Responder a Cuestionario, CU-83: Modificar Respuesta a un Cuestionario o CU-84: Consultar Respuestas de Cuestionario, en función de las características de cada uno de los cuestionarios que se listan dentro de esta pantalla.

CU-82: Responder a un Cuestionario

El sistema deberá comportarse tal y como se describe en el siguiente caso de uso cada vez que un alumno quiera contestar a uno de los cuestionarios que han sido publicados en un aula al cual pertenece y al que todavía no ha contestado (además de estar todavía dentro del plazo permitido para contestar).

Actores: un alumno.

Precondiciones: el alumno deberá haber ejecutado con éxito el caso de uso CU-01: Acceder a la Aplicación.

Postcondiciones: se alumno contestará a uno de los cuestionarios que están publicados en uno de los aulas a las que pertenece por primera vez.

Flujo de eventos principal:

1. Incluir el caso de uso CU-80: Listar Aulas.
2. El alumno selecciona una de las aulas en la pantalla “Lista de Aulas”.

3. El sistema obtiene la lista de los cuestionarios que hay en el aula a los cuales no ha contestado todavía el alumno.
4. El sistema muestra la lista de cuestionarios obtenida en el paso anterior al alumno en la pantalla "Lista de Cuestionarios".
5. El alumno selecciona uno de los cuestionarios para contestar.
6. El sistema recupera la información del cuestionario.
7. El sistema muestra la información del cuestionario dentro de la pantalla "Cuestionario".
8. El alumno responde a las preguntas del cuestionario.
9. El sistema verifica que se cumplen con las reglas asociadas a las preguntas que forman las respuestas (ver los comentarios de este caso de uso).
10. El sistema pide confirmación al alumno para almacenar sus respuestas.
11. El alumno confirma el registro de sus respuestas.
12. El sistema almacena las respuestas del usuario.
13. El sistema informa al alumno de que las respuestas han sido almacenadas con éxito en la aplicación mediante un mensaje que le será mostrado en la pantalla "Operación Realizada con Éxito".

Flujo de eventos alternativo:

- 1.a. Si la ejecución del caso de uso CU-80 no ha transcurrido por alguno de los eventos de sus flujos finalizará la ejecución de este caso de uso.
- 2.a. Si el alumno no selecciona una de las aulas finaliza la ejecución del caso de uso.
- 3.a. Si no existe al menos un cuestionario que haya sido publicado por parte de un profesor dentro del aula:
 - 3.a.1 El sistema informará al alumno de que no existe ningún cuestionario dentro del aula mediante un mensaje de error que se mostrará en la pantalla "Lista de Cuestionarios".
 - 3.a.2 Finaliza la ejecución del caso de uso.
- 3.b. Si el alumno ya ha contestado a todos los cuestionarios publicados dentro del aula:
 - 3.b.1 El sistema informará al alumno de que ya ha contestado a todos los cuestionarios del aula mediante un mensaje de error que se le mostrará en la pantalla "Lista de Cuestionarios".
 - 3.b.2 Finaliza la ejecución del caso de uso.
- 3.c. Si existen cuestionarios sin contestar por parte del alumno dentro del aula pero cuyo plazo de respuesta ya ha pasado:
 - 3.c.1 El sistema informará mostrará todos estos cuestionarios al usuario junto con los que sí que puede contestar en la pantalla "Lista de Cuestionarios" pero impedirá que sean elegidos por parte del alumno para contestarlos.
 - 3.c.2 La ejecución del caso de uso continua en el paso 4.
- 3.d. Si se produce un error a la hora de obtener la lista de los cuestionarios:
 - 3.d.1 El sistema informará de ello al alumno mediante un mensaje de texto que recoge la naturaleza del error que se ha producido y que le será mostrado dentro de la pantalla "Error General de la Aplicación".

- 3.d.2 Finaliza la ejecución del caso de uso.
- 6.a. Si se produce un error a la hora de recuperar la información del cuestionario:
- 6.a.1 El sistema informará de ello al alumno en la pantalla “Error General de la Aplicación” la cual contendrá un mensaje donde se detallarán las razones por las cuales no ha sido posible recuperar la información del cuestionario.
- 6.a.2 Finaliza la ejecución del caso de uso.
- 8.a. Si el alumno no contesta a las preguntas del cuestionario finalizará la ejecución de este caso de uso.
- 9.a. Si no se cumplen con las reglas asociadas a una o más preguntas del cuestionario:
- 9.a.1 El sistema muestra al alumno la pantalla “Cuestionario” la cual contendrá un mensaje de error en donde se le indicará al alumno qué preguntas no cumplen con las reglas asociadas para que pueda corregirlas.
- 9.a.2 La ejecución del caso de uso continua en el paso 8.
- 11.a. Si el alumno no confirma el registro de sus respuestas finalizará la ejecución de este caso de uso.
- 12.a. Si se produce un error a la hora de almacenar las respuestas del alumno:
- 12.a.1 El sistema informará al alumno de que se ha producido un error en la aplicación que ha impedido guardar sus respuestas al cuestionario mediante un mensaje de error que será mostrado en la pantalla “Error General en la Aplicación”.
- 12.a.2 Finaliza la ejecución del caso de uso.

Comentarios:

- Sería conveniente que la aplicación que se va a desarrollar ofreciese un acceso directo a la ejecución del caso de uso CU-83: Modificar Respuesta de un Cuestionario siempre y cuando se produzca el flujo alternativo 3.b.
- Cuando se están verificando las reglas de las respuestas no se estará viendo si las respuestas dadas por el alumno son correctas o no, sino que se han contestado a todas las preguntas que se han declarado a la hora de crear el cuestionario como obligatorias, si se ha seleccionado el número de respuestas que se exigen para cada respuesta, etc.
- En este caso de uso nuevamente se está modificando la información que está almacenada dentro de la aplicación por lo que es necesario pedirle al alumno confirmación antes de almacenar las respuestas al cuestionario.
- Sería conveniente que junto con las respuestas del usuario se almacenase la información de qué respuestas son correctas y cuáles no, la puntuación del cuestionario, etc. Toda esta información será de utilidad a la hora de elaborar las estadísticas y no deberá ser mostrada al alumno hasta que no se alcance la fecha y hora límite de entrega del cuestionario (más que nada por si quiere modificar las respuestas que haya dado).

CU-83: Modificar Respuesta de un Cuestionario

El sistema deberá comportarse tal y como se describe en el siguiente caso de uso cada vez que un alumno quiera modificar una o más respuestas que haya efectuado sobre un cuestionario de un aula a la que pertenece.

Actores: un alumno.

Precondiciones: el alumno deberá haber ejecutado con éxito el caso de uso CU-01: Acceder a la Aplicación.

Postcondiciones: se modificarán las respuestas que el alumno ha dado a un cuestionario.

Flujo de eventos principal:

1. Incluir el caso de uso CU-80: Listar Aulas.
2. El alumno selecciona una de las aulas en la pantalla “Lista de Aulas”.
3. El sistema obtiene la lista de los cuestionarios que hay en el aula a las cuales ya ha contestado al menos una vez y que todavía se está a tiempo para contestar (no se ha alcanzado la fecha ni hora límite para contestarlo).
4. El sistema muestra la lista de cuestionarios obtenida en el paso anterior al alumno en la pantalla “Lista de Cuestionarios”.
5. El alumno selecciona uno de los cuestionarios para modificar sus respuestas.
6. El sistema recupera la información del cuestionario.
7. El sistema recupera las respuestas del alumno al cuestionario.
8. El sistema muestra la información del cuestionario y las respuestas del alumno dentro de la pantalla “Cuestionario”
9. El alumno modifica a las respuestas del cuestionario.
10. El sistema verifica que se cumplen con las reglas asociadas a las preguntas que forman las respuestas (ver los comentarios de este caso de uso).
11. El sistema pide confirmación al alumno para almacenar sus nuevas respuestas.
12. El alumno confirma el registro de sus nuevas respuestas.
13. El sistema almacena las nuevas respuestas del usuario.
14. El sistema informa al alumno de que la modificación de las respuestas han sido almacenadas en la aplicación con éxito mediante un mensaje que le será mostrado en la pantalla “Operación Realizada con Éxito”.

Flujo de eventos alternativo:

- 1.a. Si la ejecución del caso de uso CU-80 no ha transcurrido por alguno de los eventos de sus flujos finalizará la ejecución de este caso de uso.
- 2.a. Si el alumno no selecciona una de las aulas finaliza la ejecución del caso de uso.
- 3.a. Si no existe al menos un cuestionario que haya sido publicado por parte de un profesor dentro del aula:
 - 3.a.1 El sistema informará al alumno de que no existe ningún cuestionario dentro del aula mediante un mensaje de error que se mostrará en la pantalla “Lista de Cuestionarios”.
 - 3.a.2 Finaliza la ejecución del caso de uso.
- 3.b. Si el no existe al menos un cuestionario al cual ya haya contestado el alumno:
 - 3.b.1 El sistema informará al alumno de que no ha contestado a ninguno los cuestionarios del aula mediante un mensaje de error que se le mostrará en la pantalla “Lista de Cuestionarios”.
 - 3.b.2 Finaliza la ejecución del caso de uso.

- 3.c.** Si existen cuestionarios ya contestados por parte del alumno dentro del aula pero cuyo plazo de respuesta ya ha pasado:
- 3.c.1** El sistema informará mostrará todos estos cuestionarios al usuario junto con los que sí que puede modificar sus respuestas en la pantalla “Lista de Cuestionarios” pero impedirá que sean elegidos por parte del alumno para modificar las respuesta.
 - 3.c.2** La ejecución del caso de uso continua en el paso 4.
- 3.d.** Si se produce un error a la hora de obtener la lista de los cuestionarios:
- 3.d.1** El sistema informará de ello al alumno mediante un mensaje de texto que recoge la naturaleza del error que se ha producido y que le será mostrado dentro de la pantalla “Error General de la Aplicación”.
 - 3.d.2** Finaliza la ejecución del caso de uso.
- 6.a.** Si se produce un error a la hora de recuperar la información del cuestionario:
- 6.a.1** El sistema informará de ello al alumno en la pantalla “Error General de la Aplicación” la cual contendrá un mensaje donde se detallarán las razones por las cuales no ha sido posible recuperar la información del cuestionario.
 - 6.a.2** Finaliza la ejecución del caso de uso.
- 7.a.** Si se produce un error a la hora de recuperar la información de las respuestas del alumno:
- 7.a.1** El sistema informará de ello al alumno en la pantalla “Error General de la Aplicación” la cual contendrá un mensaje donde se detallarán las razones por las cuales no ha sido posible recuperar la información de las respuestas que ha dado el alumno al cuestionario.
 - 7.a.2** Finaliza la ejecución del caso de uso.
- 9.a.** Si el alumno no modifica las respuestas del cuestionario finalizará la ejecución de este caso de uso.
- 10.a.** Si no se cumplen con las reglas asociadas a una o más preguntas del cuestionario: una vez estas han sido modificadas:
- 10.a.1** El sistema muestra al alumno la pantalla “Cuestionario” la cual contendrá un mensaje de error en donde se le indicará al alumno qué preguntas no cumplen con las reglas asociadas para que pueda corregirlas.
 - 10.a.2** La ejecución del caso de uso continua en el paso 9.
- 12.a.** Si el alumno no confirma la modificación de sus respuestas al cuestionario finalizará la ejecución de este caso de uso.
- 13.a.** Si se produce un error a la hora de almacenar la modificación de las respuestas:
- 13.a.1** El sistema informará al alumno de que se ha producido un error en la aplicación que ha impedido modificar sus respuestas al cuestionario mediante un mensaje de error que será mostrado en la pantalla “Error General en la Aplicación”.
 - 13.a.2** Finaliza la ejecución del caso de uso.

Comentarios:

- Este caso de uso es muy similar al anterior (CU-82: Responder a un Cuestionario) con la excepción de que la lista de cuestionarios que se obtiene en el paso de 3 del flujo

principal deberá incluir a todos aquellos cuestionarios asignados al aula que el alumno ha seleccionado a los cuales haya contestado previamente (es decir, haya ejecutado con éxito el caso de uso CU-82: Responder a un Cuestionario con él) y además que no se haya alcanzado la fecha y hora límite para contestarlos.

- Cuando se están verificando las reglas de las respuestas no se estará viendo si las respuestas dadas por el alumno son correctas o no, sino que se han contestado a todas las preguntas que se han declarado a la hora de crear el cuestionario como obligatorias, si se ha seleccionado el número de respuestas que se exigen para cada respuesta, etc.
- En este caso de uso nuevamente se está modificando la información que está almacenada dentro de la aplicación por lo que es necesario pedirle al alumno confirmación antes de almacenar las respuestas al cuestionario.
- Sería conveniente que junto con las respuestas del usuario se almacenase la información de qué respuestas son correctas y cuáles no, la puntuación del cuestionario, etc. Toda esta información será de utilidad a la hora de elaborar las estadísticas y no deberá ser mostrada al alumno hasta que no se alcance la fecha y hora límite de entrega del cuestionario (más que nada por si quiere modificar las respuestas que haya dado).

CU-84: Consultar Respuestas de un Cuestionario

El sistema deberá comportarse tal y como se describe en el siguiente caso de uso cada vez que un alumno quiera consultar las respuestas que este ha dado a uno de los cuestionarios a los cuales ha contestado.

Actores: un alumno.

Precondiciones: el alumno deberá haber ejecutado con éxito el caso de uso CU-01: Acceder a la Aplicación.

Postcondiciones: el alumno obtiene las respuestas que ha dado a uno de los cuestionarios a los cuales ha contestado.

Flujo de eventos principal:

1. Incluir el caso de uso CU-80: Listar Aulas.
2. El alumno selecciona una de las aulas en la pantalla "Lista de Aulas".
3. El sistema obtiene una lista con los cuestionarios que han sido seleccionados en el aula y que deberá contener a todos aquellos que han sido contestados por el alumno.
4. El sistema muestra la lista obtenida en el paso anterior al alumno dentro de la pantalla "Lista de Cuestionarios".
5. El alumno selecciona uno de los cuestionarios.
6. El sistema recupera la información del cuestionario seleccionado.
7. El sistema recupera la información de las respuestas que el alumno ha dado al dado en dicho cuestionario.
8. El sistema muestra la información del cuestionario y de las respuestas emitidas por el alumno dentro de la pantalla "Cuestionario".

Flujo de eventos alternativo:

- 1.a. Si la ejecución del caso de uso CU-80 no ha transcurrido por alguno de los eventos de sus flujos finalizará la ejecución de este caso de uso.
- 2.a. Si el alumno no selecciona una de las aulas finaliza la ejecución del caso de uso.

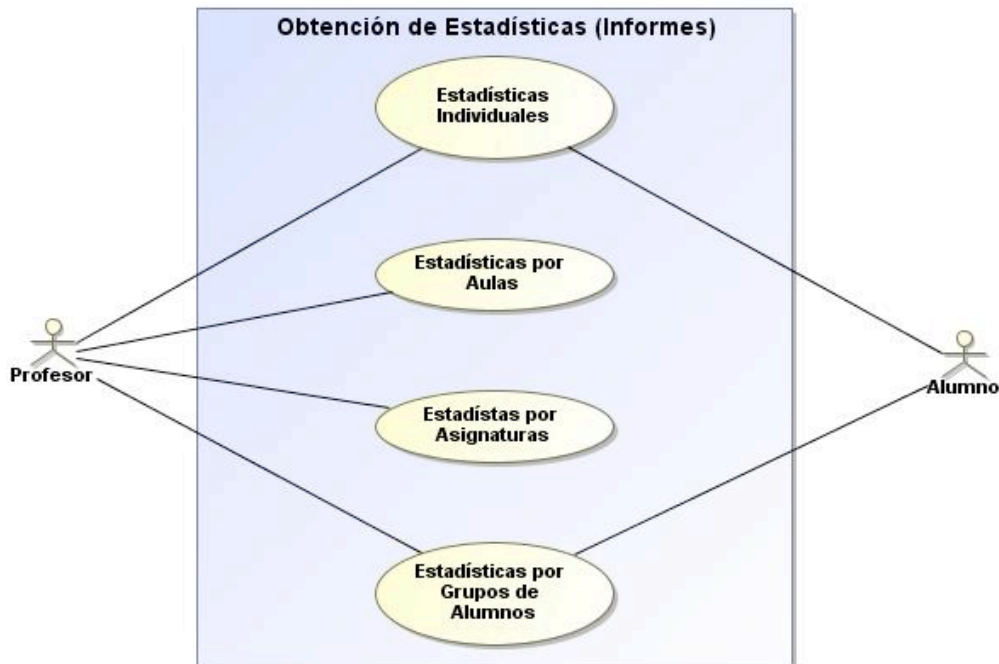
- 3.a. Si no existe al menos un cuestionario que haya sido publicado por parte de un profesor dentro del aula:
- 3.a.1 El sistema informará al alumno de que no existe ningún cuestionario dentro del aula mediante un mensaje de error que se mostrará en la pantalla “Lista de Cuestionarios”.
 - 3.a.2 Finaliza la ejecución del caso de uso.
- 3.b. Si el alumno no ha contestado al menos a uno de los cuestionarios del aula:
- 3.b.1 El sistema informará de esta situación al alumno mediante un mensaje de error que le será mostrado en la pantalla “Lista de Cuestionarios”.
 - 3.b.2 Finaliza la ejecución del caso de uso.
- 5.a. Si el alumno no selecciona uno de los cuestionarios finalizará la ejecución de este caso de uso.
- 6.a. Si se produce un error a la hora de recuperar la información del cuestionario:
- 6.a.1 El sistema muestra un mensaje de error dentro de la pantalla “Error General de la Aplicación” donde se explicará la causa del error que se ha producido.
 - 6.a.2 Finaliza la ejecución de este caso de uso.
- 7.a. Si se tiene un error a la hora de recuperar la información de las respuestas dadas por el alumno al cuestionario:
- 7.a.1 El sistema mostrará un mensaje de error dentro de la pantalla “Error General en la Aplicación” donde se describirá la naturaleza del error que se ha producido y que ha impedido conseguir recuperar la información de las respuestas que el alumno ha dado en el cuestionario.
 - 7.a.2 Finaliza la ejecución de este caso de uso.

Comentarios:

- Este caso de uso servirá para que el alumno pueda ver qué respuestas ha dado a uno de los cuestionarios que ha contestado con independencia de si se ha pasado la fecha y hora límite de respuesta a no.
- Sería conveniente que la aplicación que se va a desarrollar permitiese acceder de forma sencilla al caso de uso CU-83: Modificar Respuestas de Cuestionario en el caso de que el alumno así quisiera hacerlo y siempre y cuando la fecha y hora donde se están consultando las respuestas no sean la fecha límites.
- Por su parte si el alumno no ha contestado a alguno de los cuestionarios del aula y todavía está dentro del plazo para hacerlo, sería conveniente que la aplicación a desarrollar le ofreciese la posibilidad de acceder de forma fácil a la ejecución de caso de uso CU-82: Responder Cuestionario.

Casos de Uso - Obtención de Estadísticas (Informes)

El siguiente diagrama muestra los casos de uso relacionados con la obtención de estadísticas (informes) de respuestas a los cuestionarios elaborados por los profesores y contestados (o no) por los alumnos:



CU-90: Estadísticas Individuales

El sistema deberá comportarse tal y como se describe en el siguiente caso de uso cada vez que un profesor o un alumno quieran obtener una serie de estadísticas individuales relacionadas con la utilización de la aplicación (en lo que respecta a la realización de los cuestionarios, notas, etc.).

Actores: un profesor o un alumno.

Precondiciones: el profesor o alumno que ejecute este caso de uso deberá haber ejecutado previamente con éxito el caso de uso CU-01: Acceder a la Aplicación.

Postcondiciones: las estadísticas individuales del actor que origina el caso de uso le será mostradas en la pantalla "Estadísticas".

Flujo de eventos principal:

1. El actor indica al sistema que quiere obtener las estadísticas individuales.
2. El sistema obtiene las estadísticas individuales en función del tipo de actor (profesor o alumno) que está ejecutando el caso de uso (ver los comentarios de este caso de uso).
3. El sistema muestra al actor las estadísticas obtenidas en la pantalla "Estadísticas".

Flujo de eventos alternativo:

- 2.a. Si se produce un error a la hora de obtener las estadísticas.
 - 2.a.1 El sistema mostrará al actor la pantalla "Error General en la Aplicación" la cual contendrá un mensaje de texto donde se describirá la causa que ha impedido que se puedan obtener las estadísticas individuales.
 - 2.a.2 Finaliza la ejecución de este caso de uso.

Comentarios:

- Este caso de uso podrá ser ejecutado tanto por los profesores como por los alumnos que estén registrados dentro de la aplicación aunque la información que se mostrará a unos y otros dependerá de su naturaleza:

- Si el actor que ejecuta este caso de uso es un profesor la información que se le mostrará recogerá el número de aulas a las cuales está asignado, el número de alumnos, el número de cuestionarios que ha realizado, el número de aprobados y suspensos, notas medias, etc. es decir que se le mostrará información del propio profesor pero también la información de las notas que han obtenido los alumnos que tiene al cargo.
- Si el actor que ejecuta este caso de uso es un alumno la información que se proporcionará será el número de aulas a las que está asignado, el número de test que ha realizado en cada aula, nota medias, etc. es decir, siempre información relacionada con el alumno en sí de forma individual.

CU-91: Estadísticas por Grupos de Alumnos

El sistema deberá comportarse tal y como se describe en el siguiente caso de uso cada vez que un alumno o profesor quiera obtener las estadísticas de los grupos de alumnos a los cuales ha pertenecido (si se trata de un alumno) o a los que ha tenido dentro de un aula.

Actores: un alumno o un profesor.

Precondiciones: el alumno o el profesor deberán haber ejecutado previamente con éxito el caso de uso CU-01: Acceder a la Aplicación.

Postcondiciones: se obtienen las estadísticas de un grupo de alumnos.

Flujo de eventos principal:

1. El actor indica al sistema que quiere obtener las estadísticas de un grupo de alumnos.
2. El sistema obtiene la lista de grupos de alumnos en función del tipo de actor que esté ejecutando este caso de uso (ver los comentarios).
3. El actor selecciona a uno de los grupos.
4. El sistema calcula las estadísticas del grupo en función de las estadísticas individuales que cada uno de los alumnos que forman el grupo (ver los comentarios).
5. El sistema muestra las estadísticas calculadas en la pantalla "Estadísticas".

Flujo de eventos alternativo:

- 2.a. Si no se obtiene ningún grupo para formar parte de la lista:
 - 2.a.1 El sistema mostrará al actor un mensaje de error informándole de esta situación dentro de la pantalla "Lista de Grupos".
 - 2.a.2 Finaliza la ejecución del caso de uso.
- 2.b. Si se produce un error a la hora de obtener la lista de grupos:
 - 2.b.1 El sistema mostrará un mensaje de error en el que se describirá qué problema ha impedido obtener la lista de grupos el cual se mostrará dentro de la pantalla "Lista de Grupos" al actor.
 - 2.b.2 Finaliza la ejecución de este caso de uso.
- 3.a. Si el actor no selecciona a uno de los grupos finaliza la ejecución del caso de uso.
- 5.a. Si se produce un error a la hora de obtener las estadísticas del grupo:
 - 5.a.1 El sistema informará del error al actor mediante un mensaje de error que le será mostrado dentro de la pantalla "Error General en la Aplicación" en el que se describirá la naturaleza del error que se ha producido.
 - 5.a.2 Finaliza la ejecución del caso de uso.

Comentarios:

- Si el actor que está ejecutando el caso de uso es un alumno la lista de grupos que se obtiene en el paso 2 del flujo de eventos principal deberá estar formada por todos los grupos a los que pertenece (o ha pertenecido); por el contrario si el actor que ejecuta el caso de uso es un profesor la lista de grupos deberá estar formada por los grupos que el profesor a tenido dentro de una las aulas a las cuales a sido asignado.
- Las estadísticas del grupo que se calcularán serán: número de test contestados, número de test aprobados, porcentaje de aprobados, notas medias, etc. Para saber, por ejemplo, si un test realizado por el grupo se considera que está aprobado se deberá ver si todos los miembros del grupo lo han aprobado o no (se supondrá que todos ellos se pondrán de acuerdo a la hora de realizar las respuestas y que deberán emitir la misma, por lo que si dos respuestas de una misma pregunta de un test contestadas por dos miembros de un grupo de alumnos son distintas, se considerará que la respuesta del grupo de alumno a la pregunta será incorrecta -pese a que una de las respuestas pueda ser correcta).
- El nivel de detalle de las estadísticas al que se tendrá que llegar no finaliza en los cuestionarios en sí, sino que también se deberá proporcionar estadísticas de cada una de las preguntas (por ejemplo, la pregunta 3 del cuestionario 1 ha sido contestada por un 45% de los alumnos acertando un 33% de ellos la respuesta).

CU-92: Estadísticas por Aulas.

El sistema deberá comportarse tal y como se describe en el siguiente caso de uso cada vez que un profesor quiera obtener información estadística de una de las aulas que tiene (o ha tenido) asignadas.

Actores: un profesor.

Precondiciones: el profesor que ejecuta el caso de uso previamente ha tenido que ejecutar con éxito el caso de uso CU-01: Acceder a la Aplicación.

Postcondiciones: las estadísticas del aula seleccionada por el profesor se calculan y le serán mostradas en la pantalla “Estadísticas”.

Flujo de eventos principal:

1. El profesor indica al sistema que quiere obtener las estadísticas de una de las aulas que tiene (o ha tenido) asignadas.
2. El sistema obtiene una lista con todas las aulas que tiene o ha tenido asignadas el profesor para que pueda seleccionar una de ellas.
3. El sistema muestra al profesor la lista de aulas en la pantalla “Lista de Aulas”.
4. El profesor selecciona una de las aulas.
5. El sistema calcula las estadísticas asociadas al aula (ver los comentarios).
6. El sistema muestra las estadísticas calculadas al usuario en la pantalla “Estadísticas”.

Flujo de eventos alternativo:

- 2.a. Si se produce un error a la hora de obtener la lista de aulas que tiene asignadas actualmente o ha tenido alguna vez asignadas el profesor:
 - 2.a.1 El sistema muestra al profesor un mensaje de error que le será mostrado en la pantalla “Error General en la Aplicación” donde se recogerá la causa que ha impedido obtener la información de las aulas.
 - 2.a.2 Finaliza la ejecución de este caso de uso.

- 4.a. Si el profesor no selecciona una de las aulas de la lista finalizará la ejecución de este caso de uso.
- 5.a. Si se produce un error a la hora de calcular las estadísticas:
 - 5.a.1 El sistema muestra al profesor la pantalla “Error General en la Aplicación” la cual contendrá un mensaje en el que se describirá la naturaleza del error que se ha producido.
 - 5.a.2 Finaliza la ejecución del caso de uso.

Comentarios:

- Este caso de uso únicamente podrá ser ejecutado por los profesores y es muy similar a los anteriores solamente que en este caso se han de calcular las estadísticas que serán mostradas a partir de la información de los cuestionarios y alumnos que están asignados al aula que indique el profesor.
- La información que se mostrará en las estadísticas tiene que ser similar a la que se muestra en los casos de uso anterior (número de cuestionarios, aprobados, suspensos, nota media, etc.), llegando nuevamente al nivel de detalle de cada una de las preguntas de los cuestionarios.

CU-93: Estadísticas por Asignaturas.

El sistema deberá comportarse tal y como se describe en el siguiente caso de uso cada vez que un profesor quiera obtener información estadística de una de las asignaturas dentro de las cuales ha tenido o tiene un aula asignada.

Actores: un profesor.

Precondiciones: el profesor que ejecuta el caso de uso previamente ha tenido que ejecutar con éxito el caso de uso CU-01: Acceder a la Aplicación.

Postcondiciones: las estadísticas de la asignatura seleccionada por el profesor se calculan y le serán mostradas en la pantalla “Estadísticas”.

Flujo de eventos principal:

1. El profesor indica al sistema que quiere obtener las estadísticas de una de una de las asignaturas que tiene (o ha tenido) asignadas.
2. El sistema obtiene una lista con todas las asignaturas en las que el profesor tiene o ha tenido al menos un aula asignada.
3. El sistema muestra al profesor la lista de asignaturas en la pantalla “Lista de Asignaturas”.
4. El profesor selecciona una de las asignaturas.
5. El sistema calcula las estadísticas asociadas a la asignatura (ver los comentarios).
6. El sistema muestra las estadísticas calculadas al usuario en la pantalla “Estadísticas”.

Flujo de eventos alternativo:

- 2.a. Si se produce un error a la hora de obtener la lista de asignaturas en las que el profesor tiene asignadas actualmente o ha tenido algún aula:
 - 2.a.1 El sistema muestra al profesor un mensaje de error que le será mostrado en la pantalla “Error General en la Aplicación” donde se recogerá la causa que ha impedido obtener la información de las asignaturas.
 - 2.a.2 Finaliza la ejecución de este caso de uso.

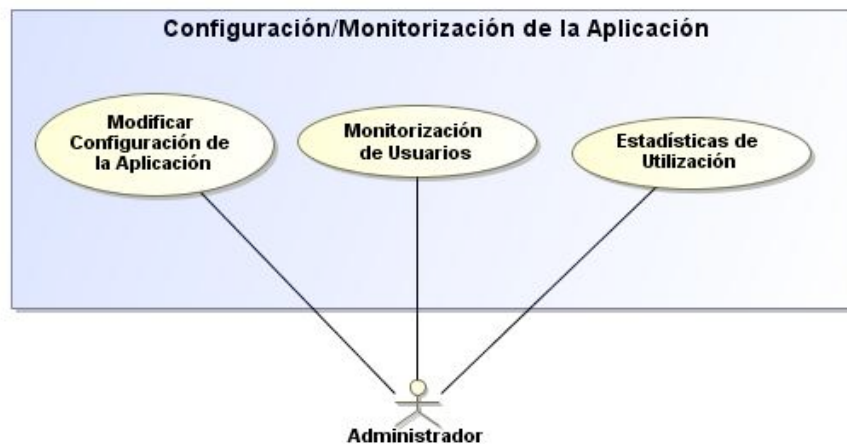
- 4.a. Si el profesor no selecciona una de las asignaturas de la lista finalizará la ejecución de este caso de uso.
- 5.a. Si se produce un error a la hora de calcular las estadísticas:
 - 5.a.1 El sistema muestra al profesor la pantalla “Error General en la Aplicación” la cual contendrá un mensaje en el que se describirá la naturaleza del error que se ha producido.
 - 5.a.2 Finaliza la ejecución del caso de uso.

Comentarios:

- Este caso de uso es similar al anterior CU-92: Estadísticas por Aulas pero esta vez teniendo en cuenta que las estadísticas que se deberán mostrar serán calculadas a partir de todas las aulas que forman parte de la asignatura.
- La información que se mostrará en las estadísticas tiene que ser similar a la que se muestra en los casos de uso anterior (número de cuestionarios, aprobados, suspensos, nota media, etc.), llegando nuevamente al nivel de detalle de cada una de las preguntas de los cuestionarios.

Casos de Uso - Configuración y Monitorización de la Aplicación

El siguiente diagrama muestra los casos de uso que estarán relacionados con la gestión de la configuración de la aplicación y la monitorización (tanto de usuarios como de estadísticas de acceso) de la misma que se deberá ofrecer a los administradores:



CU-100: Modificar Configuración de la Aplicación

El sistema deberá comportarse tal y como se describe en el siguiente caso de uso cada vez que un administrador desee cambiar la configuración de la aplicación.

Actores: un administrador.

Precondiciones: el administrador previamente ha tenido que ejecutar con éxito el caso de uso CU-01: Acceder a la Aplicación.

Postcondiciones: la información de configuración quedará modificada.

Flujo de eventos principal:

1. El administrador indica al sistema que quiere modificar la configuración de la aplicación.
2. El sistema recupera la información de configuración de la aplicación.

3. El sistema muestra la información de configuración al administrador gracias a la pantalla “Configuración de la Aplicación”.
4. El administrador modifica la información de configuración.
5. El sistema verifica que la nueva información de configuración es correcta.
6. El sistema pide al administrador que confirme la modificación de la configuración.
7. El administrador confirma la modificación de la configuración.
8. El sistema modifica la información de configuración dentro de la aplicación.
9. El sistema informa al administrador de que la operación de modificación de la información habrá finalizado con éxito mediante un mensaje que le será mostrado dentro de la pantalla “Operación Realizada con Éxito”.

Flujo de eventos alternativo:

- 2.a. Si se produce un error a la hora de obtener la información de configuración:
 - 2.a.1 El sistema muestra al administrador la pantalla “Error General en la Aplicación” la cual tendrá un mensaje de error donde se detallará la naturaleza del error que se ha producido.
 - 2.a.2 Finaliza la ejecución de este caso de uso.
- 4.a. Si el administrador no modifica la información de configuración finalizará la ejecución del caso de uso.
- 5.a. Si el formato de los datos de la información de configuración no es correcto:
 - 5.a.1 El sistema informará de los datos de configuración que no poseen un formato correcto mediante un mensaje de error que se le mostrará al administrador dentro de la pantalla “Configuración de la Aplicación”.
 - 5.a.2 El caso de uso continúa su ejecución en el paso 4.
- 5.b. Si en los datos de configuración proporcionados por el administrador falta alguno de los que son obligatorios.
 - 5.b.1 El sistema informará los datos de configuración obligatorios que falta mediante un mensaje de error que será mostrado en la pantalla “Configuración de la Aplicación” que se le muestra al administrador.
 - 5.b.2 El caso de uso continúa su ejecución en el paso 4.
- 7.a. Si el administrador no confirma la modificación de la configuración finalizará la ejecución de este caso de uso.
- 8.a. Si se produce un error a la hora de modificar la información de configuración:
 - 8.a.1 El sistema muestra al administrador un mensaje de error dentro de la pantalla “Error General en la Aplicación” donde se describirá la naturaleza del error que se ha producido.
 - 8.a.2 Finaliza la ejecución de este caso de uso.

Comentarios:

- Al hablar de configuración de la aplicación estaremos refiriéndonos a cosas como el número de intentos que se permiten en la pantalla de acceso a la aplicación, nombre de usuario (login) y contraseña de la cuenta por defecto del administrador, etc.
- Todos estos datos tendrán unos valores por defecto a la hora de instalar la aplicación.

- Evidentemente este caso de uso también servirá para poder consultar los parámetros de configuración que se han establecido sin más que ejecutar su flujo de eventos principal hasta el paso 3.
- Al tratarse de un caso de uso donde se estará modificando la información que está almacenada dentro de la aplicación es necesario que el administrador confirme se ejecución antes de que se de por finalizado con éxito.

CU-101: Monitorización de Usuarios

El sistema deberá comportarse tal y como se describe en el siguiente caso de uso cada vez que un administrador desee saber qué usuarios de la aplicación se encuentran conectados y cuáles no, así como obtener una serie de estadísticas de acceso (número de accesos, última vez que se ha conectado, etc.).

Actores: un administrador del sistema.

Precondiciones: .el administrador que ejecuta este caso de uso deberá haber finalizado con éxito la ejecución del caso de uso CU-01: Acceder a la Aplicación.

Postcondiciones: se obtiene el estado de conexión (conectado o no conectado) de los usuarios de la aplicación así como las estadísticas de accesos de cada uno de ellos (ver los comentarios).

Flujo de eventos principal:

1. El administrador indica que quiere realizar la monitorización de los usuarios.
2. El sistema obtiene el estado de conexión (conectado o no conectado) de todos los usuarios de la aplicación.
3. El sistema obtiene las estadísticas de accesos de todos los usuarios de la aplicación.
4. El sistema muestra los resultados obtenidos en los dos pasos anteriores al administrador dentro de la pantalla “Monitorización de Usuarios”.

Flujo de eventos alternativo:

- 2.a. Si se produce un error a la hora de obtener el estado de la conexión de todos los usuarios de la aplicación:
 - 2.a.1 El sistema informará de ello al administrador mediante un mensaje de error que le será mostrado dentro de la pantalla “Error General en la Aplicación”.
 - 2.a.2 Finaliza la ejecución del caso de uso.
- 3.a. Si se produce un error a la hora de obtener las estadísticas de acceso de cada uno de los usuarios de la aplicación:
 - 3.a.1 El sistema mostrará al administrador un mensaje de error dentro de la pantalla “Error General en la Aplicación” donde se describirá la causa que ha impedido que se obtengan las estadísticas de acceso.
 - 3.a.2 .Finaliza la ejecución de este caso de uso.

Comentarios:

- Este caso de uso será ejecutado por cualquier administrador que quiera realizar una monitorización de los usuarios de la aplicación ya que gracias a su ejecución con éxito podrá conocer qué usuarios se encuentran conectados en el momento de ejecutar el caso de uso además de una serie de estadísticas de acceso por cada uno de los usuarios del sistema (fecha del último acceso, número de accesos, tiempo medio dentro de la aplicación, etc.).

CU-102: Estadísticas de Utilización.

El sistema deberá comportarse tal y como se describe en el siguiente caso de uso cada vez que un administrador quiera obtener las estadísticas de utilización de la aplicación.

Actores: un administrador.

Precondiciones: el administrador habrá tenido que ejecutar con éxito previamente el caso de uso CU-01: Acceder a la Aplicación.

Postcondiciones: el sistema muestra al administrador las estadísticas de utilización dentro de la pantalla “Estadísticas”.

Flujo de eventos principal:

1. El administrador indica al sistema que quiere obtener las estadísticas de utilización.
2. El sistema calcula las estadísticas de utilización de la aplicación.
3. El sistema muestra al administrador las estadísticas de utilización calculadas en el paso anterior dentro de la pantalla “Estadísticas”

Flujo de eventos alternativo:

- 2.a. Si se produce un error a la hora de calcular las estadísticas de utilización:
 - 2.a.1 El sistema informará de ello al administrador mediante un mensaje de error que le será mostrado en la pantalla “Error General de la Aplicación en el que se le explicará la naturaleza del error que se ha producido y que habrá impedido obtener las estadísticas de utilización.
 - 2.a.2 Finaliza la ejecución del caso de uso.

Comentarios:

- Este caso de uso deberá ofrecer al administrador una serie de estadísticas generales con respecto a la utilización de la aplicación las cuales deberán incluir factores como el número usuarios, planes de estudio, aulas, profesores, alumnos, etc.

Revisión de los Casos de Uso

Durante la realización del Proyecto Fin de Carrera se han ido revisando todos y cada uno de los Casos de Uso de que se han descrito anteriormente. Como consecuencia de estas revisiones se han realizado los siguientes cambios en las especificaciones de los requisitos de la aplicación que se ha desarrollado:

- Hemos cambiado qué actor puede ejecutar el caso de uso CU-10: Alta de cuenta para que pueda ser cualquier usuario de la aplicación quien lo pueda llevar a cabo y no solamente un administrador como hasta ahora. Esto hace que cualquier usuario pueda solicitar la creación de una cuenta pero no será hasta que un administrador active dicha cuenta que no se podrá acceder a la aplicación.
- Además se han añadido dos casos de uso adicionales que también están relacionados con las cuentas de los usuarios y cuya finalidad no será otra que permitirles que se les envíe por correo electrónico su nombre de usuario o su contraseña si es que la han olvidado. La dirección de correo electrónico a la cual se le enviará dicha información será la que el usuario haya proporcionado durante el proceso de registro.

Estos dos nuevos casos de uso adicionales serán:

- CU-120: Recuperar mi contraseña.
- CU-121: Recuperar login.

Además, y ya para finalizar con la gestión de las cuentas indicar que el caso de uso CU-12: Modificar cuenta ahora podrá ser ejecutado por todos los usuarios del sistema con la salvedad de que en el caso de que sea ejecutado por un usuario que no sea administrador solamente le permitirá que modifique sus contraseña.

- La aplicación deberá mantener tanto la información de los planes de estudios como de las asignaturas, pero hasta este momento no se había pensado en la posibilidad de que una misma asignatura podría ser impartida en varios planes de estudio diferenciándose (si es que hubiese diferencia) en el número de créditos que la constituyen y su carácter (obligatorio, optativa, etc.). En el análisis y diseño que se ha realizado se tiene en cuenta esta posibilidad y como consecuencia de ello han aparecido dos nuevos casos de uso que únicamente podrán ser ejecutados por un administrador de la aplicación:
 - CU-130: Asignar una asignatura a un plan de estudios.
 - CU-131: Desasignar una asignatura a un plan de estudios.
- Durante estas fases nos hemos dado cuenta que los casos de uso relacionados con la gestión de los profesores (CU-40: Alta de profesor, CU-41: Listar profesores, CU-42: Modificar profesor, CU-43: Eliminar profesor y CU-44: Consultar profesor) y con la gestión de los alumnos (CU-50: Alta de alumno, CU-51: Listar alumnos, CU-52: Modificar profesor, CU-53: Eliminar alumno y CU-54: Consultar alumnos) son generalizaciones de los casos de uso asociados a la gestión de cuentas.

Este hecho se entiende mejor con un ejemplo: tomemos los casos de uso CU-11: Listar cuentas, CU-41: Listar profesores y CU-51: Listar alumnos. Como es lógico pensar ambos tienen un comportamiento similar diferenciándose en los resultados que retornan; el primero retorna todas las cuentas del sistema, el segundo solamente las cuentas de los profesores y el tercero solamente las cuentas de los alumnos.

Es por ello que cuando se han diseñado los métodos que deberá ofrecer el sistema a los usuarios se han agrupado estos comportamientos en un solo método el cual recibirá un parámetro en el que se indicará la información que se quiere retornar. Por seguir con nuestro ejemplo: en vez de tener tres métodos para cada uno de ellos:

- listAccount(): List<TOUser>
- listTeacher(): List<TOTeacher>
- listStudent(): List<TOSTudent>

Hemos obtenido por quedarnos únicamente con el primero de ellos listAccount(tipo: String): List<TOUser> pero pasándole un parámetro que indicará el tipo de usuarios que queremos obtener (administradores, profesores, alumnos o todos). El tipo de lista de usuarios (objetos *TOUser*) que retorna representará únicamente a los usuarios del sistema que cumplen los criterios de búsqueda que se han indicado.

Por lo tanto, cuando estemos estudiando los métodos que se han detectado en la fase de diseño relacionados con la funcionalidad del sistema no aparecerán los que están relacionados directamente con los casos de uso de gestión de los profesores y de los alumnos (aunque estos casos de uso se podrán seguir ejecutando sin problema en la aplicación -no estamos reduciendo la funcionalidad de la misma).

- Adicionalmente se ha recogido el requisito de que la aplicación a desarrollar deberá ser capaz de mantener un banco de preguntas de cuestionarios para cada uno de los profesores que estén registrados en el sistema. En él el sistema deberá permitir que las preguntas que se vayan agregando sean asociadas a una categoría impidiendo que una pregunta no pertenezca a ninguna categoría.

El hecho de que la aplicación tenga que dar soporte a la gestión de los bancos de preguntas de los profesores ha hecho que aparezcan cuatro nuevos casos de uso asociados a estas tareas:

- CU-140: Crear una categoría de preguntas.
- CU-141: Listar categorías de preguntas.
- CU-142: Eliminar una categoría de preguntas.
- CU-143: Consultar una categoría de preguntas.
- CU-144: Modificar una categoría de preguntas.

Solamente aclarar que el único actor que puede iniciar cualquiera de estos casos de uso será un profesor, en concreto aquel al que pertenecerá la categoría de preguntas.

- Durante la toma de requisitos se definió de forma bastante vaga los tipos de preguntas que se podrían realizar en los cuestionarios a los alumnos. Durante la realización de esta fase se ha profundizado más en los tipos de preguntas posibles, quedando estos recogidos en cinco categorías:
 - Emparejar: son preguntas que presentan dos listas de elementos que tendrán que ser emparejados entre sí (un elemento de la primera lista con un elemento de la segunda).
 - Númerica: en este tipo de preguntas se le solicitará al alumno que escriba una respuesta numérica como resultado. Se tiene que dejar especificar un margen de error en la respuesta.
 - Respuesta corta: son aquellas preguntas que el profesor formula a los alumnos y que se espera recibir una respuesta corta por parte de ellos, tanto que dicha respuesta únicamente deberá estar formada por una sola palabra.
 - Respuesta múltiple: se trata de las típicas preguntas tipo test de toda la vida en las que se le presentará al alumno una serie de opciones para que escoja entre todas ellas.
 - Verdadero o falso: son un caso particular de las preguntas anteriores ya que en ellas tan sólo se presentan dos opciones entre las cuales puede elegir el alumno, una verdadera y otra falsa.

Asociados a la gestión de las preguntas aparecerán cinco nuevos casos de uso que no habíamos detectado anteriormente:

- CU-150: Crear una pregunta.
- CU-151: Listar preguntas.
- CU-152: Borrar una pregunta.
- CU-153: Consultar una pregunta.
- CU-154: Modificar una pregunta.

Ya para finalizar con la gestión de las preguntas decir que asociadas a cada una de ellas habrá una o más respuestas entre las cuales los alumnos podrán elegir y será el profesor quien deberá ir creando una a una las opciones de respuesta de cada una de las preguntas. Esto, al final, se ha traducido en la aparición de los siguientes cinco nuevos casos de uso:

- CU-160: Crear una respuesta.
- CU-161: Listar respuestas.

- CU-162: Borrar una respuesta.
- CU-163: Consultar una respuesta.
- CU-164: Modificar una respuesta.
- En lo que respecta a la gestión de los cuestionarios por parte de los profesores en el análisis de los requisitos que habíamos realizado anteriormente se nos había olvidado tanto el caso de uso para modificar la información de un cuestionario como el caso de uso que permita realizar la consulta de los datos de un cuestionario y es ahora cuando cubrimos estas dos posibilidades con la publicación de dos nuevos casos de uso:
 - CU-170: Modificar un cuestionario.
 - CU-171: Consultar un cuestionario.
- Además, relacionado con las gestión de los cuestionarios está el hecho de poder contemplar la posibilidad de la asignación de las preguntas del banco de preguntas de un profesor a uno de sus cuestionarios, así como poder desasignarlas. Esto se ha traducido en la aparición de otros dos nuevos casos de uso:
 - CU-172: Asignar preguntas a un cuestionario.
 - CU-173: Desasignar preguntas a un cuestionario.
- En la fase de toma de requisitos detectamos la necesidad de la existencia de un caso de uso destinado a obtener una lista de las aulas en las que está matriculado un alumno (el caso de uso CU-90). Ha sido durante la fase de análisis y diseño donde nos hemos dado cuenta de que es conveniente tener un caso de uso similar para poder obtener un listado de las aulas que le han sido asignadas a un profesor por lo que nos ha aparecido un nuevo caso de uso:
 - CU-180: Listar aulas de un profesor.
- El caso de uso CU-93: Modificar respuesta al test por parte de un usuario desaparece el sistema. Esto no quiere decir que un usuario no pueda responder más de una vez al mismo test (de hecho se tiene en cuenta el número de intentos que el alumno podrá responder en la forma de uno de los parámetros de configuración del test) sino que cada nuevo intento será considerado como una ejecución del caso de uso CU-92: Responder Cuestionario.
- Pese a que en estas dos fases ya se ha considerado la posibilidad de la generación de estadísticas e informes la definición de los mismos es todavía demasiado vaga y es algo que quedará pendiente para una próxima iteración.
- Hemos decidido eliminar de la aplicación los casos de uso CU-111: Monitorización de usuarios y CU-112: Estadísticas de utilización, ambos relacionados con sendas funcionalidades para el administrador de la aplicación. La razón ha sido que su implementación se desvía de los objetivos marcados para la aplicación y lo único que harán será añadir complejidad innecesaria. No obstante no descartamos su implementación si al final del ciclo de desarrollo queda tiempo para ello.
- Ya para finalizar decir que hemos añadido un caso de uso más a los ya comentados y que no es otro que aquel que permitirá obtener la información de la configuración que está activa en la aplicación. Este caso de uso solamente podrá ser iniciado por un usuario administrador.
 - CU-190: Obtener la configuración activa.

Requisitos no Funcionales

En esta parte de la documentación se describen los requisitos no funcionales que se han detectado hasta el momento.

RQ-01: Aplicación Web

Descripción: la aplicación que se va a desarrollar ha de estar desarrollada e implementada para que sea accesible desde la web. Esto supondrá que los usuarios accederán a través de un navegador web estándar por lo que se deberán garantizar la máxima compatibilidad con los navegadores que actualmente hay en el mercado (dicho de otra manera, intentar hacer uso de los estándares de mercado que están globalmente aceptados).

En lo que respecta a la parte servidor todavía no podemos determinar qué tecnología será utilizada por dos razones: en primer lugar porque todavía no hemos profundizado lo suficiente en el análisis de la aplicación como para poder ver qué tecnología será más adecuada y, en segundo lugar, porque la elección de una tecnología u otra (por ejemplo, php o Java) requiere del estudio de cada una de ellas, viendo sus pros y contras antes de tomar una decisión. Además no se podrá obviar el hecho de que este tipo de tecnologías se podrían combinar para lograr la funcionalidad requerida.

RQ-02: Uso de una Base de Datos

Descripción: la aplicación que se va a desarrollar hará un uso intensivo de la información que tiene almacenada dentro de ella. De entre todas las opciones que tenemos para almacenar esta información (ficheros de texto, xml, etc.) en la aplicación que vamos a desarrollar se hará uso de una base de datos relacional.

RQ-03: Tecnologías no Propietarias

Descripción: tanto la aplicación que se va a desarrollar (tanto en la parte cliente como en la parte servidor) como la base de datos que se utilice no deberá ser propietaria para impedir de esta manera la dependencia de un proveedor concreto.

CAPÍTULO III

Análisis

Durante la fase de análisis nos vamos a ocupar de describir el modelo conceptual de datos que se puede obtener a partir de la información obtenida durante la fase de estudios de los requisitos del sistema. Presentaremos las diferentes clases que hemos detectado, explicaremos las relacionadas que existen entre ellas, listaremos las restricciones de integridad que hemos descubierto y, por último, mostraremos el diagrama de clases final para la aplicación.

Modelo Conceptual de Datos

En este apartado vamos a centrarnos en la descripción del Modelo Conceptual de Datos de la aplicación que vamos a realizar, para lo cual vamos a identificar las diferentes clases que formarán parte del sistema, las relaciones que existen entre ellas, definiremos todas aquellas restricciones de integridad que hayamos identificado en los datos y, para finalizar con este apartado, mostraremos todo ello recogido en un diagrama de clases de UML.

Identificación de la Clases

Las clases que hemos identificado que formarán parte del Modelo Conceptual de Datos son las siguientes (se listan en orden alfabético):

- **Administrador:** uno de los tres tipos de usuario que utilizan la aplicación. Cada objeto de esta clase representará a un usuario con el rol de *administrador*.
- **Alumno:** uno de los tres tipos de usuario que utilizan la aplicación. Cada objeto de esta clase representará a un usuario con el rol de *alumno*.
- **Asignatura:** cada uno de los objetos de esta clase representará a una asignatura.

Los atributos de esta clase son:

- *nombre:* nombre de la asignatura.
- *descripción:* una descripción de la asignatura.
- *activa:* indica si la asignatura está activa dentro del aplicación. El hecho de que esté activa servirá para indicar que la asignatura podrá ser utilizada para crear Aulas o ser asignada a un Plan de Estudios.
- **Alumno:** uno de los tres tipos de usuario que utilizan la aplicación. Cada objeto de esta clase representará a un usuario con el rol de *alumno*.
- **Asignatura_PlanEstudios:** cada objeto de esta clase representa la asignación de una asignatura del sistema a un plan de estudios concreto. Esto es así porque puede que existan una misma asignatura que se esté dando en más de un mismo plan de estudios, con una cantidad de créditos diferente o con un carácter distinto (en un plan de estudios puede ser obligatoria pero en otro optativa, por poner un ejemplo).

Los atributos de esta clase son:

- *código:* el código que tiene la asignatura en el plan de estudios.
- *créditos:* el número total de créditos de la asignatura en el plan de estudios.
- *activa:* indica si la asignatura está activa (se puede seleccionar para formar aulas) dentro del plan de estudios.

- *descripción*: una descripción de la asignatura dentro del plan de estudios.
- *tipo*: tipo de asignatura (obligatoria, troncal, optativa, libre elección, etc.).
- **Aula**: cada objeto de esta clase representa un aula de una asignatura dentro de un plan de estudios en un curso determinado.

Los atributos de esta clase son:

- *curso*: recoge el curso en el que se ha creado el aula.
- **CategoríaPregunta**: recoge la información de las diferentes categorías de preguntas de preguntas que un profesor puede definir dentro del sistema y que le ayudarán a organizar las preguntas que vaya creando.

Los atributos de esta clase son:

- *nombre*: nombre que el profesor asignará a la categoría de preguntas.
- *descripción*: una descripción que ayudará al profesor a identificar la categoría.
- *activa*: las categorías de preguntas podrán ser activadas o desactivadas por su propietarios (el profesor que la crea). El hecho de desactivar una categoría de preguntas supondrá que no se podrá acceder a ninguna de las preguntas que están encasilladas dentro de dicha categoría.
- **Configuración**: esta clase recoge los parámetros de configuración que estarán vigentes en la aplicación.

Los atributos de esta clase son:

- *intentosLogin*: número de veces que se le permitirá a un usuario intentar acceder a su cuenta en el sistema.
- *activa*: de entre todas las instancias que pueda haber de esta clase solamente una de ellas podrá estar activa (por ejemplo, podemos hacer que la instancia activa sea aquella que tiene el valor cierto -true- en este atributo).
- *curso*: indica el curso activo (el que está vigente en ese momento).
- **Cuestionario**: cada objeto de esta clase representará un cuestionario elaborado por un profesor para lo contestes los alumnos de una determinada aula.

Los atributos que forman esta clase son:

- *título*: texto que servirá para identificar al cuestionario y que será mostrado al alumno dentro del aula.
- *introducción*: texto que será mostrado al alumno cuando comienza a contestar el cuestionario. Puede contener, por ejemplo, la lista de materiales que está permitido emplear, etc.
- *apertura*: fecha y hora en la que se publicará el cuestionario en el aula.
- *cierre*: fecha y hora en la que se cerrará (no se admitirán más respuestas) de los alumnos al cuestionario.
- *barajarPreguntas*: seleccionando esta opción (por ejemplo, si su valor es cierto) el orden en el que se presentan las preguntas al alumno variará de un intento de resolución a otro.
- *barajarRespuestas*: seleccionando esta opción (por ejemplo, si su valor es cierto) querrá decir que el orden de las respuesta posibles a cada una de las preguntas cambiará entre un intento de resolución y otro.

- *intentos*: recogerá el número total de intentos que se le permiten al alumno para responder al cuestionario.
- *metodoCalificar*: indicará el método de calificación que será empleado en el caso de que se permitan más de un intento. Los métodos disponibles son:
 - I. Puntuación más alta: se guardará como nota del cuestionario la más alta que haya conseguido el alumno en todos sus intentos.
 - II. Promedio: se obtendrá la media de las puntuaciones obtenidas por el alumno en sus intentos de resolución y esa será su nota.
 - III. Último intento: se considera como nota en el cuestionario la obtenida en el último intento de resolución.
 - IV. Primer intento: se considera como nota en el cuestionario la obtenida en el primer intento de resolución.
- *mostrarSolucion*: seleccionando esta opción (por ejemplo, si su valor es cierto) querrá decir que se le ofrecerá al alumno la posibilidad de revisar sus respuestas al cuestionario una vez lo haya finalizado.
- *activo*: indicará si el cuestionario está activo (se le puede asignar a un aula) o no dentro de la aplicación.
- **Emparejar**: los objetos de esta clase representarán a todas aquellas preguntas que presentan dos listas de conceptos diferentes al alumno con el fin de que relacione (empareje) a un elemento de la primera de ellas con uno de la segunda.
- **GrupoAlumnos**: cada objeto de esta clase representará a un grupo de alumnos que ha sido creado por un profesor dentro de un aula.
- **Numérica**: los objetos de esta clase representan a aquellos tipos de preguntas de los cuestionarios que son de tipo numérico y que deberán ser escritos por el alumno para poder ser evaluados. En el caso de acertar el alumno recibirá el 100% del valor asignado a la puntuación de la pregunta; por el contrario, si falla no se recibirá ningún punto o el porcentaje de la puntuación que haya especificado el profesor pudiendo ser dicho valor positivo (respuesta aproximada) o negativo (se penalizan las respuestas erróneas).

Los atributos de esta clase son:

- *margenError*: especifica el margen de error (en unidades) que se permite en el valor contestado por el alumno para ser considerado como correcto. Por ejemplo, si el valor correcto es 100 y se define un margen de error de ± 10 , se considerarán como correctos (y por tanto se le otorgarán un 100% de la puntuación de la pregunta) a los valores comprendidos entre 90 y 110 (ambos incluidos).
- **Opción**: cada objeto de esta clase representará una opción de respuesta en una pregunta de un cuestionario (por ejemplo, en una pregunta de tipo *verdadero o falso* nos valdremos de un objeto de esta clase para recoger la respuesta que será mostrada en la opción verdadera y otro para la respuesta de la respuesta falsa).

Los atributos de esta clase son:

- *respuesta*: el texto que será mostrado en la respuesta (en el caso del ejemplo que estamos siguiendo sería, en el caso de que el objeto representase la opción verdadero de la pregunta verdadero o falso, este atributo recogería el texto que se mostraría al lado de la opción verdadero).

- *explicación*: todas y cada una de las opciones de respuesta de un cuestionario e independientemente del tipo de pregunta del que se trate podrán ir acompañadas de un texto que explique el por qué de la respuesta (en el ejemplo y siendo la opción verdadero la incorrecta, este campo contendría una explicación de por qué la pregunta no es cierta).
- *puntuación*: este último campo sirve para definir el porcentaje de la puntuación de la pregunta que será otorgado a la opción en el caso de que sea elegida. Este porcentaje podrá ser tanto positivo como negativo (caso de una pregunta con penalización). Así, en nuestro ejemplo, al ser una pregunta de tipo *verdadero o falso* y ser la opción verdadera incorrecta este campo contendría el valor 0%.
- **OpcionEmparejar**: clase que modela las diferentes opciones de respuesta que existen en las preguntas de tipo *emparejar*, es decir, aquellas preguntas que muestran dos listas de conceptos en las que el alumno deberá emparejar cada uno de los elementos de la primera lista con un elemento de la segunda lista. Cada objeto de esta clase servirá para representa a un elemento de la primera lista e indicará con que elemento de la segunda se considerará que ha sido emparejado correctamente.

Los atributos de esta clase son:

- *textoEmparejar*: recogerá el texto que define el elemento de la segunda lista con el que será emparejado.
- **PlanEstudios**: cada objeto de esta clase representará a un plan de estudios diferente. Así habrá un objeto que represente a la Ingeniería Informática, otro a Ciencias de Trabajo, etc.

Los atributos de esta clase son:

- *nombre*: el nombre del plan de estudios.
- *activo*: indicará si el plan de estudios está activo dentro de la aplicación o no.
- *descripción*: una descripción del plan de estudios.
- *tipo*: recoge el tipo de plan de estudios del que se trata (diplomatura, ingeniería, master, grado, etc.).
- **Pregunta**: clase que recoge las características comunes a todos los tipos de preguntas que están disponibles en el sistema para que los profesores elaboren cuestionarios.

Los atributos de esta clase son:

- *título*: texto que servirá para identificar a la pregunta de entre todas las que forman parte del banco de preguntas del profesor. Este texto nunca será mostrado al alumno.
- *enunciado*: texto que recoge el enunciado de la pregunta y que será mostrado al alumno cuando vaya a contestarla.
- **Profesor**: uno de los tres tipos de usuario que admite la aplicación. Cada objeto de esta clase representará a un usuario con el rol de *profesor*.
- **Respuesta**: cada uno de los objetos de esta clase recogerá la información de las respuestas dadas por un alumno a un determinado cuestionario.

Los atributos de esta clase son:

- *fecha*: la fecha y hora en la que se ha obtenido la respuesta.
- *nota*: puntuación obtenida en la resolución del cuestionario.

- **RespuestaCorta:** los objetos de esta clase representarán preguntas de los cuestionarios que admiten una única respuesta y que dicha respuesta estará formada por una única palabra de tal manera que si el alumno la escribe recibirá el 100% del valor de la pregunta. Por el contrario, si el usuario falla la pregunta se deberá poder especificar un porcentaje negativo de la puntuación para penalizarle.
- **RespuestaMultiple:** clase que representa a todas aquellas preguntas que presentan dos o más opciones para responder con la salvedad que se le podrá asignar un porcentaje de la nota de la pregunta por separado a cada una de estas opciones (por ejemplo, se le podrá asignar a la respuesta correcta un 100% de la puntuación pero a cualquier otra un 25% por ser una “respuesta aproximada”) pudiendo ser este porcentaje negativo (para penalizar las respuestas incorrectas).
- **Usuario:** clase que será utilizada para modelar a cualquiera de los usuarios que utilizan la aplicación sin tener en cuenta el rol que desempeñan dentro de la misma.

Los atributos de esta clase son:

- *login*: se trata del nombre de usuario (no tiene por qué ser su nombre real).
- *password*: contraseña de acceso del usuario a su cuenta.
- *activo*: tal y como se vio cuando estudiamos los requisitos de la aplicación a desarrollar, un usuario no podrá acceder a su cuenta hasta que un administrador de la aplicación lo autorice. El hecho de que el usuario haya sido autorizado o no a acceder será lo que se recoja en este campo.
- *nombre*: recoge el nombre real del usuario.
- *apellidos*: recoge los apellidos reales del usuario.
- *email*: recoge la dirección de correo electrónico de la persona a la cual pertenece la cuenta de usuario. Es más, este campo sirve para identificar usuarios, en el sentido de que la aplicación no deberá permitir que existan dos cuentas de usuario que estén asociadas a la misma dirección de correo electrónico, es decir, que la aplicación contabiliza una cuenta de correo electrónico con una persona (cosa que no tiene por qué corresponderse con la realidad).
- **VerdaderoFalso:** clase que representa a todas aquellas preguntas que recogen dos únicas posibilidades de respuesta: una que es cierta y otra que es falsa. En el caso de acertar la respuesta el alumno recibirá el 100% de la puntuación que se el profesor haya decidido asignar a la pregunta cuando ha creado el cuestionario (así, por ejemplo, si la pregunta valía 2 puntos y se acierta la respuesta, el alumno recibirá 2 puntos). Por el contrario si el alumno selecciona la opción incorrecta no se recibirá ninguna ningún punto por su respuesta o bien se podrá especificar un porcentaje negativo de la nota total de pregunta (por ejemplo, un -50%).

Identificación de las relaciones entre las clases

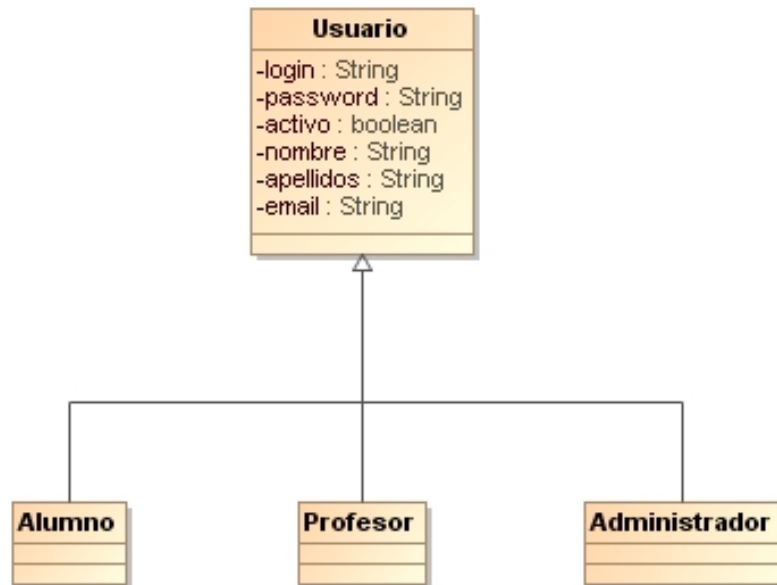
Con el fin de hacer esta explicación lo más amena posible vamos a dividir la explicación de las relaciones entre las clases que acabamos de listar en una serie de subapartados.

Tipos de Usuarios

En el sistema a desarrollar distinguiremos tres tipos de usuarios diferentes: Administradores, Profesores y Alumnos. No obstante todos ellos comparten una serie de características en común (los atributos que hemos descrito para la clase Usuario) por lo que lo podemos intuir que entre hay una relación de generalización (herencia) entre las clases Usuario y las tres que acabamos de mencionar. No obstante esta relación no deberá ser disjunta ya que, como se ha

descrito en la toma de requisitos, un usuario de la aplicación podrá ejercer cualquiera de los tres roles: administrador, profesor o alumno (se puede ser profesor de una asignatura y a la vez estar cursando otra como alumno).

Por lo tanto, la parte del diagrama de clases que modela la relación existente entre estas cuatro clases es el que mostramos en la imagen siguiente:

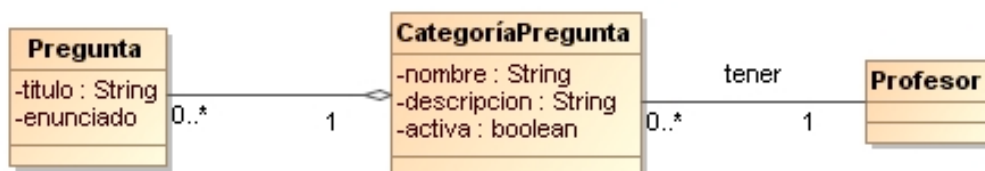


Bancos de Preguntas

La aplicación a desarrollar deberá permitir que cada profesor mantenga su propio Banco de Preguntas donde podrá ir añadiendo, modificando y eliminando todas aquellas preguntas que vaya creando para posteriormente utilizarlas en los cuestionarios que proporcione a los alumnos. Es más la información dentro de este Banco de Preguntas deberá estar organizada por *categorías* lo que se traduce en que todas las preguntas que hay en el sistema deberán pertenecer a una categoría y además que una categoría de preguntas podrá tener de cero a muchas preguntas. Por lo tanto, existirá una relación *uno-a-muchos* entre las clases *CategoríaPregunta* y *Pregunta* de tipo agregación (donde las preguntas -una parte- formarán parte de una categoría de preguntas -el todo-).

Es más, de la descripción que acabamos de hacer también se deduce que existe una relación entre las clases *CategoríaPregunta* y *Profesor*. En este caso estaremos hablando de una *asociación* que recoge el hecho de que un profesor puede tener cero o más categorías de preguntas definidas dentro de la aplicación y una categoría de preguntas será de un profesor.

Esta relaciones quedan perfectamente expresadas en el siguiente fragmento del diagrama de clases del modelo conceptual de la aplicación:



Tipos de Preguntas y Respuestas

En la lista de clases que hemos identificado para el sistema hemos visto que cinco de ellas sirven para identificar los diferentes tipos de preguntas que la aplicación ofrece a los

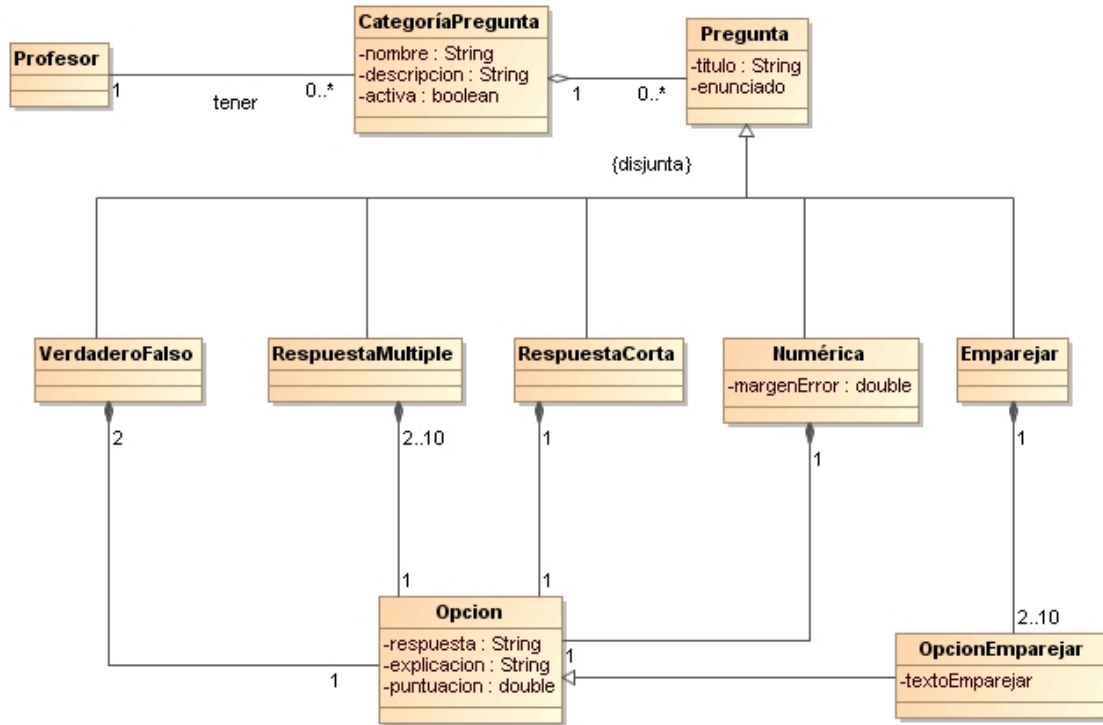
profesores para confeccionar los cuestionarios. Estas clases son: *Emparejar*, *Numérica*, *RespuestaCorta*, *RespuestaMultiple* y *VerdaderoFalso*. De hecho es lógico pensar que estas cinco clases heredarán de la clase *Pregunta* que es la clase más general utilizada para representar las características comunes a todos los tipos de preguntas del sistema, pero eso sí, en este caso la relación de herencia será disjunta ya que una pregunta de un cuestionario solamente podrá ser de uno de los cinco tipos que hemos citado.

Vamos ahora con las respuestas. En la lista de clases que hemos presentado en el apartado anterior hemos visto que es la clase *Opción* la que sirve para identificar cada una de los diferentes respuestas de una pregunta de tipo numérico, de opción múltiple, respuesta corta o verdadero/falso. Además tenemos la clase *OpcionEmparejar* que sirve para modelar cada una de las opciones de respuesta asociadas a una pregunta de tipo *emparejar*. De hecho esta última clase será una generalización de la clase *Opción* ya que una opción de respuesta de una pregunta de tipo emparejar contendrá los mismos atributos que una opción de respuesta de cualquiera de los otros tipos de preguntas, pero además incorporará el atributo *textoEmparejar* que servirá para identificar la opción de la segunda lista de conceptos a emparejar con la que se casará. Por lo tanto queda claro que existirá una relación de generalización (herencia) entre las clase *Opción* y *OpcionEmparejar*.

Vamos a ocuparnos ahora del tipo de relación que existe entre cada uno de los tipos de preguntas y las opciones de respuesta (relación entre la clase que representa a la pregunta y la clase que representa a sus respuestas asociadas):

- *Emparejar*: en este estaremos ante una relación de *composición* ya que si no existe la pregunta el sistema no debería seguir manteniendo la información de las opciones de respuesta que tiene asociadas. En lo que respecta a las multiplicidades este tipo de preguntas deberá permitir que las listas de conceptos a emparejar esté formada por un mínimo de 2 y un máximo de 10 elementos, por lo que la multiplicidad será de 2..10 del lado del objeto *OpcionEmparejar* y de 1 del lado del objeto *Emparejar*.
- *Numérica*: en este caso la relación de composición tendrá una multiplicidad de 1 a 1 ya que este tipo de preguntas solamente admiten una única respuesta.
- *Respuesta corta*: este tipo de preguntas tan sólo admiten una única respuesta por lo que la relación de composición entre las clases *RespuestaCorta* y *Opción* tendrá una multiplicidad de 1 en ambos lados de la relación.
- *RespuestaMultiple*: este tipo de preguntas deberá ofrecer un mínimo de 2 y un máximo de 10 respuestas a elegir, por lo que en la relación de composición tendremos una multiplicidad de 2..10 del lado de la clase *Opción* y una multiplicidad de 1 del lado de la clase *OpcionMultiple*.
- *Verdadero Falso*: este tipo de preguntas es similar a las de opción múltiple pero tan sólo permiten dos opciones de respuesta entre las cuales elegir. Es por ello que tendremos una multiplicidad de 2 en el lado de la clase *Opción* y una multiplicidad de 1 en el lado de la clase *VerdaderoFalso*.

Con toda esta explicación en mente ya podemos mostrar la parte del diagrama de clases de la aplicación que modela las relaciones entre las preguntas y los tipos de respuestas que admiten además de recoger el hecho de que todas las preguntas pertenecerán a un única categoría de preguntas (tal y como vimos en el apartado anterior).

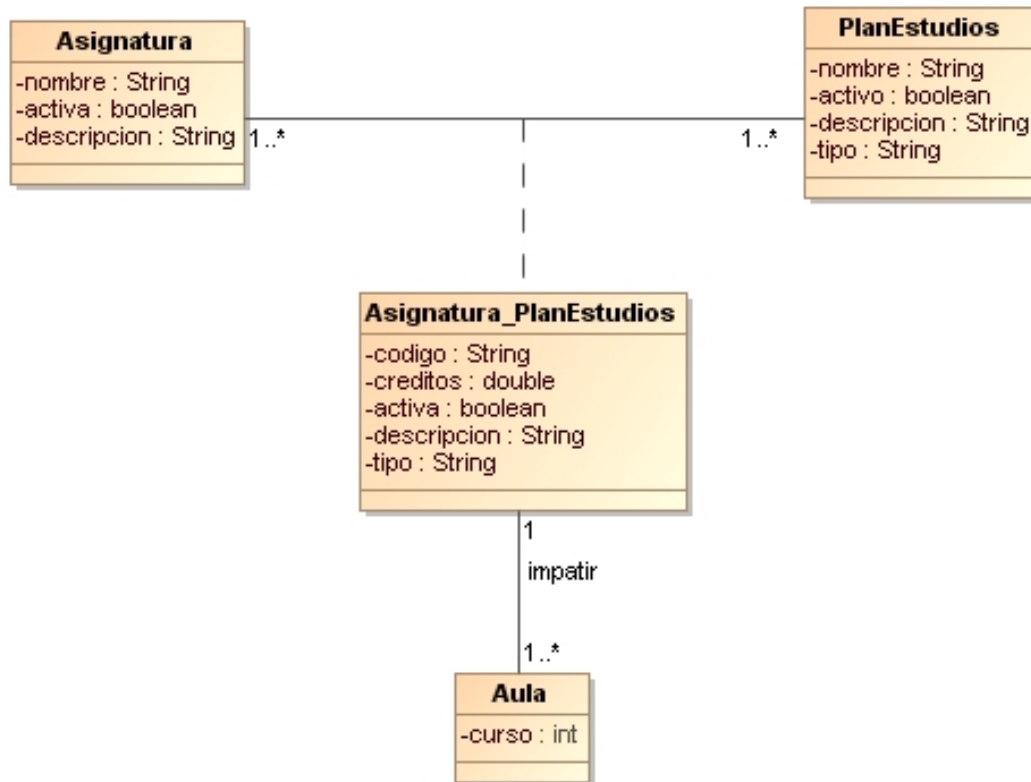


Planes de Estudio, Asignaturas y Aulas

Cuando se asigna una asignatura a un plan de estudios concreto dentro de la aplicación se ha de crear una instancia del objeto *Asignatura_PlanEstudios* la cual nos servirá para recoger las características de esta asociación en los atributos de dicho objeto (código de la asignatura, número de créditos, etc.). Esto se traduce en que habrá una relación entre las clases *Asignatura* y *PlanEstudios* y cada vez que se cree una instancia de dicha relación se deberá crear un objeto de la clase *Asignatura_PlanEstudios* por lo que la consideraremos como una clase asociación.

Solamente en el momento en el que se tiene asignado una asignatura a un plan de estudios se podrán crear aulas en las cuales se impartirán dicha asignatura. Esto se traduce en que deberá existir una relación de tipo asociación entre las clases *Asignatura_PlanEstudios* y *Aula* que tendrá una multiplicidad de 1..* del lado de *Aula* (indicando de esta manera que toda asignatura asignada a un plan de estudios deberá tener al menos un aula donde se imparta, pese a que dicho aula no tenga alumnos ni profesores asignados) y una multiplicidad de 1 del lado de *Asignatura_PlanEstudios* lo que viene a decir que un aula será de una única asignatura de un plan de estudios.

Con esta información en mente ya podemos mostrar la parte del diagrama de clases final que recoge los conceptos que acabamos de explicar:



Cuestionarios, Respuestas, Profesores, Alumnos, Grupos y Aulas

Aunque pueda parecer que el número total de clases que vamos a estudiar en este punto va a generar una gran cantidad de relaciones veremos que no será así y además que las que existen entre ellas son sencillas.

En primer lugar es lógico ver que existe una relación de tipo asociación entre las clases *Profesor* y *Aula*, y otra asociación entre las clases *Alumno* y *Aula*. Estas asociaciones lo que vienen a modelar es el hecho de que un profesor puede estar dando clase en cero o más aulas y que un aula deberá tener un profesor asignado; en lo que respecta a los alumnos lo que nos indicará es que un alumno deberá estar asignado al menos a un aula y que un aula deberá tener por lo menos un alumno.

Además el sistema deberá ofrecer al profesor la posibilidad de formar grupos de alumnos de los que están asignados a un aula. Estos se traduce en dos nuevas relaciones: en primer lugar tendremos una relación de tipos asociación entre las clases *Profesor* y *GrupoAlumnos* con una multiplicidad de 1 en el lado de *GrupoAlumnos* (representando el hecho de que todo grupo de alumnos que se forme en un aula deberá haber sido creado por un profesor) y una multiplicidad de 0..* en el lado de *Profesor* (en este caso lo que nos viene a indicar es que puede que existan profesores en el sistema que nunca hayan creado un grupo de alumnos). En segundo lugar tendremos una composición entre las clases *GrupoAlumnos* y *Alumno* que representará el hecho de que si deja de existir dentro del sistema el último alumno asignado a un determinado grupo también deberá dejar de existir el grupo de alumnos. Las multiplicidades en este caso son de 0..* en el lado de *GrupoAlumnos* (representado el hecho de que un alumno puede no ser asignado a ningún grupo) y de 1..* en el lado de *Alumno* (representando el hecho de que un grupo de alumnos al menos deberá estar formado por un alumno).

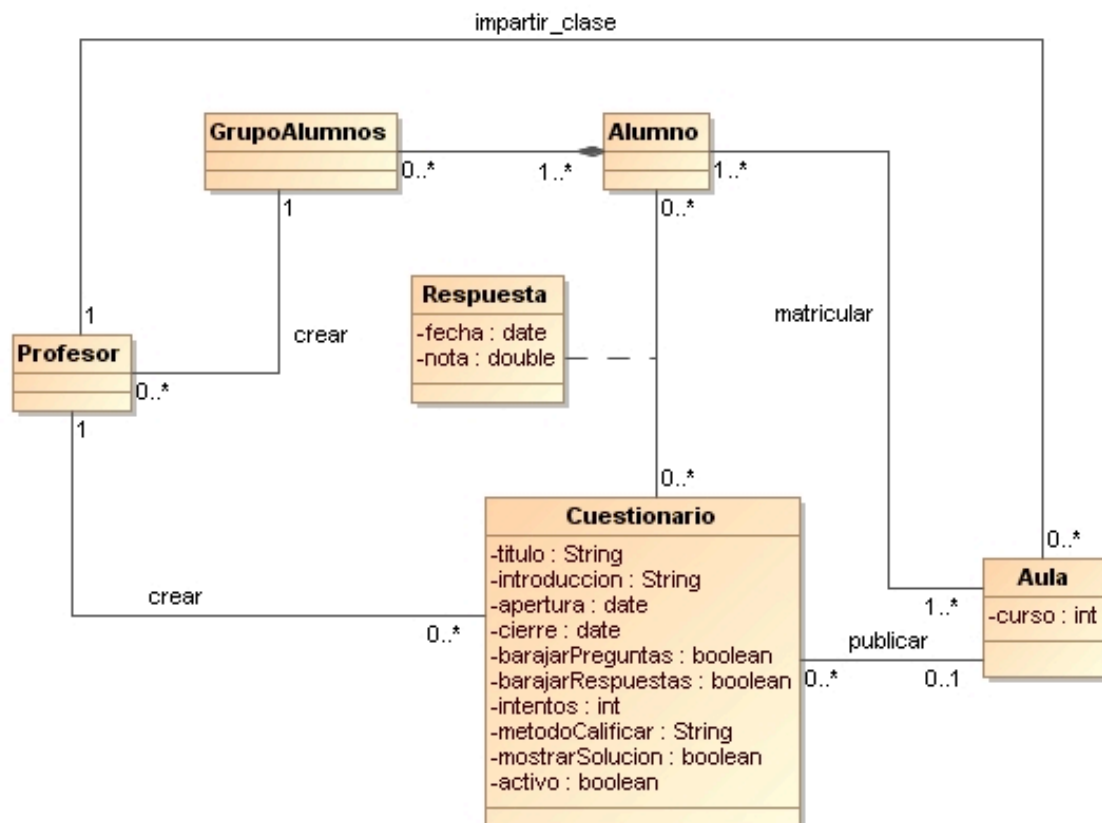
Vamos ahora con las relaciones en las que estará involucrada la clase *Cuestionario*. En primer lugar tendremos una asociación con la clase *Profesor* que representará el hecho de que un cuestionario será creado por un profesor (esto se traduce en que la asociación tendrá una

multiplicidad 0..* del lado de *Cuestionario* indicando así que un profesor podrá no crear nunca un cuestionario, y una multiplicidad 1 en el lado de *Profesor* ya que todo cuestionario deberá ser creado por un profesor).

Además tendremos otra asociación entre las clases *Cuestionario* y *Aula* que reflejará el hecho de que un cuestionario del sistema será publicado dentro de un aula. En este caso la multiplicidad de la asociación será de 0..1 del lado de *Aula* (reflejando el hecho de que un cuestionario siempre que sea publicado lo será en un único aula) y de 0..* en el lado de *Cuestionario* reflejando el hecho de que en un aula se podría no publicar nunca un cuestionario o que no hay una cantidad límite de cuestionarios que se pueden publicar.

Por último existe una relación entre las clases *Alumno* y *Cuestionario* que viene a representar el hecho de que un alumnos responde a uno de los cuestionarios del aula. Cada vez que se produzca una instancia de esta relación deberá crearse un objeto de la clase *Respuesta* que viene a recoger la información del resultado de la evaluación del cuestionario, por lo que podemos concluir que *Respuesta* es una clase asociación. Además, en esta asociación tendremos una multiplicidad 0..* a ambos lados reflejando el hecho de que un alumno podrá no contestar ni tan siquiera una vez a un cuestionario o más de una, y que un cuestionario podrá ser contestado por cero o más alumnos.

Todo lo que acabamos de explicar queda perfectamente reflejado en el siguiente fragmento del diagrama de clases de aplicación:



Gestión de la aplicación por parte del Administrador

La figura del administrador desempeña un papel fundamental en la gestión de la aplicación. De hecho será este usuario el encargado de gestionar los siguientes elementos:

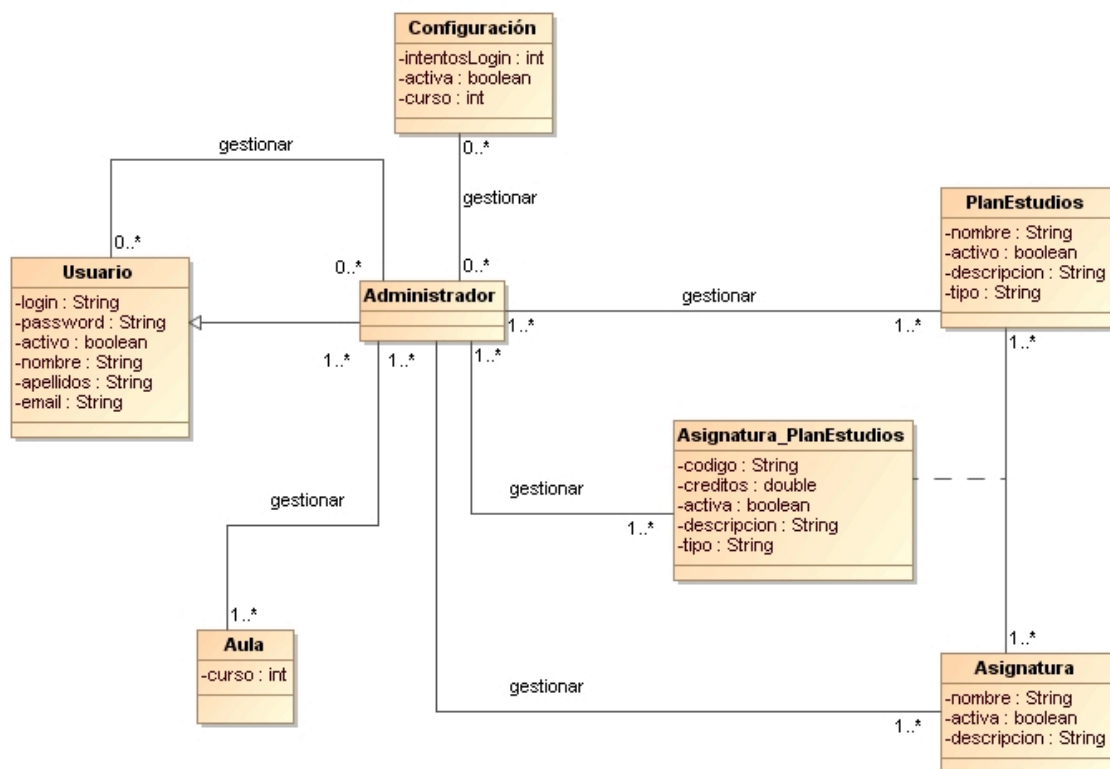
- Todos los usuarios de la aplicación.
- Las configuraciones de la aplicación.

- Los planes de estudio.
- Las asignaturas.
- La asignación de las asignaturas a los planes de estudio.
- La gestión de las aulas (lo que incluye la asignación de profesores y alumnos).

Todo esto se materializa dentro del diagrama de clases en la existencia de una serie de asociaciones entre las clases: *Asignatura*, *Asignatura_PlanEstudios*, *Aula*, *Configuración*, *PlanEstudios* y *Usuario* y la clase *Administrador*. En este caso las multiplicidad de las relaciones varían en función de las clases que asocian:

- Si la asociación es con las clases *Asignatura*, *Asignatura_PlanEstudios*, *Aula* o *PlanEstudios*, tendremos una multiplicidad 1..* de ambos lados indicando (entre otras cosas) que si existe alguna instancia de estas clases es que ha sido creado por un administrador.
- Por otra parte, si la asociación es con las clases *Configuración* o *Usuario* querrá tendremos una multiplicidad de 0..* en ambos lados ya que la aplicación que se va a desarrollar ha de ir con unos parámetros de configuración por defecto (y estos nunca ser modificados) y con un usuario administrador por defecto (que tampoco tiene por qué ser modificado).

Con estos conceptos en mente ya podemos entender la parte del diagrama de clases que se encarga de modelar estas asociaciones:



Restricciones de Integridad

En este apartado del análisis vamos a listar todas las restricciones de integridad que hemos detectado en los datos que maneja la aplicación:

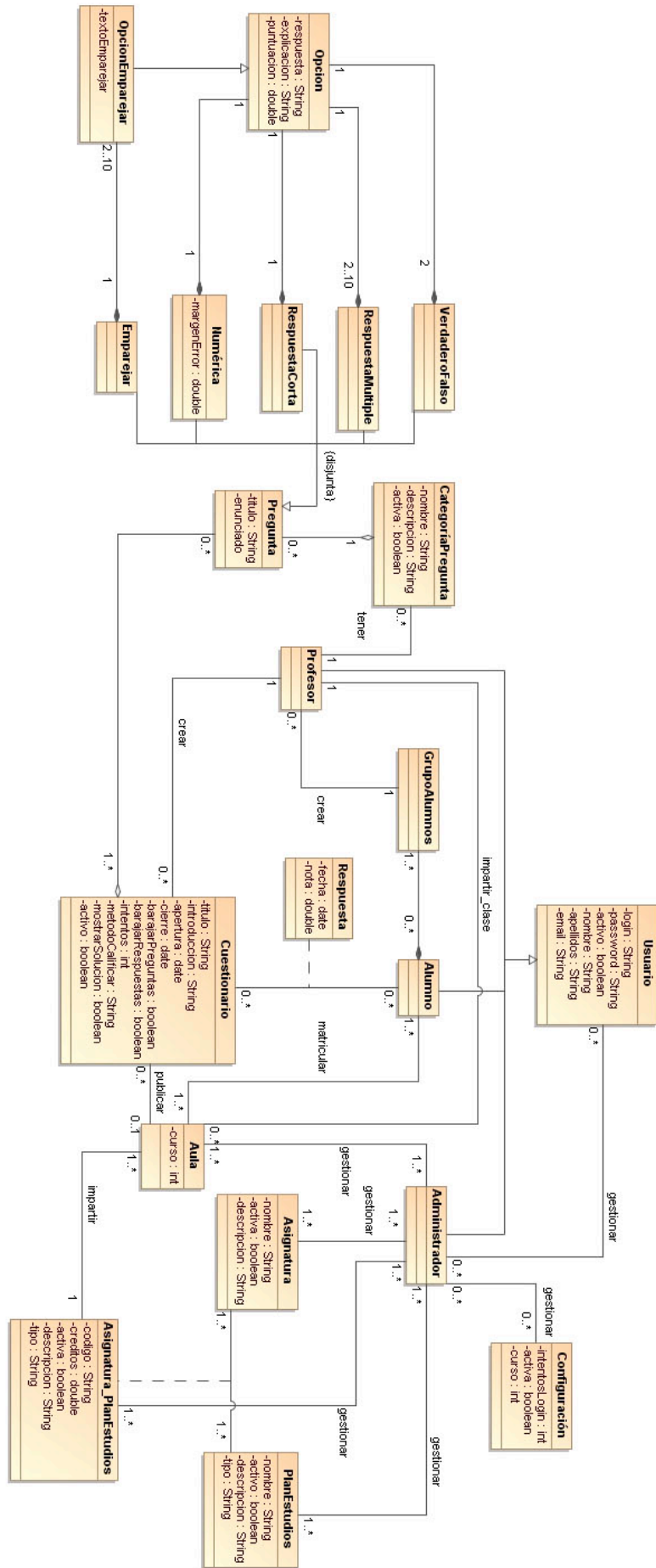
- En el sistema no puede haber más de una cuenta de usuario que esté asignada a la misma dirección de correo electrónico. Como ya hemos explicado anteriormente (y se vio a la hora de listar los requisitos para la aplicación a desarrollar) vamos a

considerar que un usuario real de la aplicación (persona física) solamente posee una dirección de correo electrónico.

- En el sistema siempre ha de existir una cuenta de usuario activa y dicha cuenta de usuario deberá pertenecer a un administrador. Si no fuese así podría darse el caso de que en un instante de tiempo la aplicación no poseyese ningún administrador.
- El sistema siempre deberá tener una configuración (una instancia de la clase *Configuración*) que esté activa y que representará los datos de configuración que rigen a la aplicación en ese instante de tiempo. Es más, solamente podrá haber una única instancia activa de este objeto en un momento dado.
- Se deberá tener siempre presente el hecho de que en un aula un mismo usuario no podrá estar desempeñando los roles de profesor y alumno a la vez.
- No podrán existir en el sistema dos categorías de preguntas definidas para un mismo profesor que tengan el mismo nombre.
- Todas las preguntas del sistema quedarán identificadas por la categoría a la que pertenecen y por su enunciado (no podrá haber dos preguntas dentro de la misma categoría con el mismo enunciado independientemente del tipo de pregunta del que se trate).
- Todas las opciones de respuesta de una pregunta quedarán identificadas por la pregunta a la cual pertenecen y por el texto de la respuesta (no podrá haber dos respuestas a una pregunta con el mismo texto).
- Todos los cuestionarios que se creen en el sistema quedarán identificados por el propietario del mismo (el profesor que lo crea) y por el título del cuestionario, es decir, que un profesor no podrá tener dos cuestionarios con el mismo título registrados a la vez dentro de la aplicación.

Diagrama de Clases final

La página siguiente mostramos el diagrama de clases completo que representa el modelo conceptual de los datos que hemos construido para la aplicación durante la fase de análisis.



CAPÍTULO IV

Diseño

En esta parte de la documentación nos vamos a ocupar de la descripción de cada una de las tres capas en las que se ha dividido la aplicación: presentación, negocio y de acceso a los datos, así como los componentes que podemos encontrar dentro de cada una de ellas, las relaciones que existen entre todos ellos y cómo se comunicarán una capa con otra.

Arquitectura de tres capas

De entre todos los estilos arquitectónicos que podemos elegir para realizar el diseño de la aplicación (arquitecturas de flujos de datos, de componentes independientes, centradas en datos -repositorios-, de máquina virtual o arquitecturas heterogéneas²) la que mejor se amolda los objetivos que se pretenden lograr con el desarrollo de la aplicación es la **arquitectura de componentes independientes** debido a que este esquema favorece tanto la distribución de los datos como el procesamiento que se va a realizar sobre ellos, en una serie de unidades independientes (los denominados componentes) que interactuarán entre sí para lograr un objetivo. Normalmente no se podrá acceder de forma directa al estado que almacena un componente sino que se deberá hacer invocando a sus operaciones.

De hecho el adoptar este esquema arquitectónico va a permitir que nos podamos centrar más en los procesos que se llevarán a cabo sobre los datos, es decir, nos centraremos más en la funcionalidad que se está pidiendo para el sistema y en su organización en unidades independientes. Además, el hecho de seguir esta arquitectura nos va a reportar una ventaja adicional: al desarrollar cada una de las partes del sistema como una serie de unidades independientes va a favorecer al reutilización de las mismas (posteriormente las podremos utilizar en otras aplicaciones) además de que favorecerá el hecho de que cada componente pueda ser instalado en máquinas diferentes (lo que nos permitirá, por ejemplo, conseguir un mayor balanceo en las cargas de los servidores web ya que las máquinas en las que se instale la parte web pueden ser independientes de las máquinas donde estén almacenados los datos físicamente).

Una vez que nos hemos decantado por este estilo arquitectónico dentro de él podemos englobar a varios estilos: sistemas basadas en capas, sistemas cliente-servidor, sistemas orientados a objetos distribuidos, sistemas basados en eventos, sistemas orientados a servicios, sistemas de procesos paralelos y sistemas peer-to-peer³. De entre todos ellos nos vamos a decantar por el estilo arquitectónico **basado en capas** en el cual el sistema se representará de una forma jerárquica entre todos los elementos que los forman, de manera que cada una de las capas proporciona servicios a la capa que está inmediatamente por encima (o delante) de ella y se sirve los elementos de la capa que está inmediatamente por debajo (o detrás) de ella.

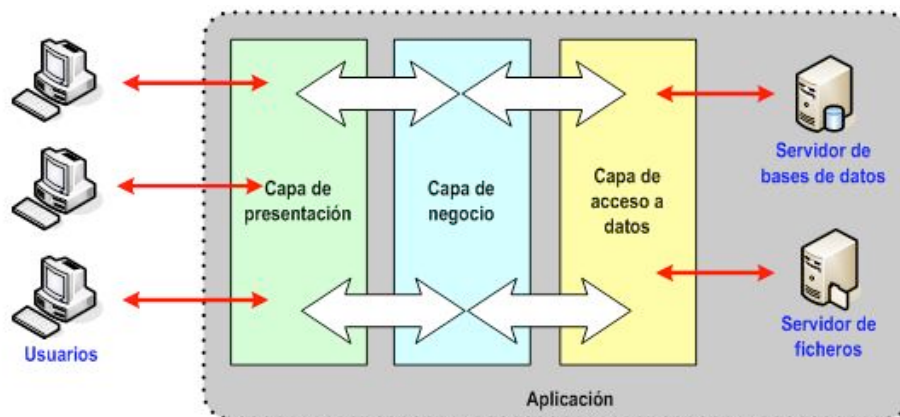
En el caso de la aplicación que estamos diseñando se ha realizado una división del sistema en las siguientes tres capas:

² Las explicaciones de en qué consisten cada una de estas arquitecturas y cuándo nos deberíamos decantar por una u otra es uno de los aspectos que han sido estudiados en el asignatura *Ingeniería del Software de Componentes y Sistemas Distribuidos*, por lo que no vamos a extendernos en ello.

³ La explicación de cada uno de estos estilos arquitectónicos, sus ventajas e inconvenientes es otro de los aspectos que han sido desarrollados y estudiados en la asignatura *Ingeniería del Software de Componentes y Sistemas Distribuidos* por lo que no vamos a extendernos en ello.

- La capa de presentación la cual se encargará de mostrar y solicitar la información a los usuarios. Esta capa será la que estará más próxima al usuario final de la aplicación y solicitará los servicios de la capa de negocio para poder procesar y obtener la información que se le mostrará al usuario.
- La capa de negocio en la que describiremos de forma detallada toda la lógica de negocio que rige la aplicación. Esta capa será la encargada de dotar a la capa de presentación de los datos que precisa para mostrar en su interfaz y utilizará los servicios que proporciona la capa de acceso a los datos para poder obtener la gran mayoría de los datos que son necesarios para poder desarrollar su lógica de negocio.
- La capa de acceso a datos la cual se encargará de encapsular todos los servicios de acceso a los datos que precisa la capa de negocio. Esta capa se apoyará a su vez en los servicios que le brindará el sistema gestor de bases de datos que se utilice.

Una representación gráfica de cómo se estructurarían las tres capas que acabamos de describir es la que se puede ver en la siguiente figura:



En los siguientes apartados vamos a ir mostrando los diferentes componentes y servicios que formarán parte de cada una de las capas en las que hemos dividido la aplicación.

Capa de presentación

Esta capa será la encargada de generar la interfaz de usuario en función de las acciones que éste lleve a cabo en la aplicación, es decir, que deberá contener todos los componentes necesarios que permitan realizar la interacción de los usuarios con la aplicación. De hecho, en el estudio de los requisitos del sistema hemos visto que tenemos un total de tres usuarios diferentes: administradores, profesores y alumnos, por lo que la capa de presentación deberá ofrecer las funcionalidades que permitan a todos ellos la realización de los casos de uso que cada uno ellos inicia.

Como punto de partida para el diseño de esta capa vamos a hacer uso del patrón de diseño **Front Controller**⁴ para tener un único punto de acceso centralizado al sistema de tal manera que absolutamente todas las peticiones que reciba la aplicación a través de la capa de presentación sean tratadas gracias a este patrón. Vamos a representar a este patrón como un único componente de la capa de presentación, el cual denominaremos *PrAplicacion*. Este componente lo vamos a subdividir en dos: el *Front Controller* y el *Dispatcher*.

- El componente Front Controller será el encargado de recibir todas las peticiones de los posibles usuarios del sistemas (actores) y analizará la naturaleza de la petición que se está realizando (por ejemplo, acceder a una cuenta de usuario). Este componente se apoyará en el componente *Dispatcher*.

⁴ Referencia: <http://java.sun.com/blueprints/corej2eepatterns/Patterns/FrontController.html>

- El componente `Dispatcher` será el encargado de redirigir las peticiones recibidas al componente de la capa de presentación adecuada que se encargará de tratarla. Esto se traduce, como veremos más tarde, en que existirán más componentes dentro de la capa de presentación que serán los encargados de tratar cada una de las peticiones de una forma más especializada

Ahora bien, al ser el componente *PrAplicacion* el que representa el acceso centralizado al sistema deberá implementar una interfaz que recoja todas las operaciones que están disponibles para ser ejecutadas por los usuarios de la aplicación. En concreto la aplicación debería ofrecer, al menos, una operación por cada uno de los casos de uso que pueden ser iniciados directamente por los diferentes tipos de usuarios.

En la siguiente tabla recogemos los diferentes casos de uso del sistema que inician los actores (usuarios) y las operaciones que deberá ofrecer la capa de presentación para su ejecución. La descripción de estas operaciones incluirá los parámetros necesarios y los valores de retorno (en el caso de que la operación devuelva algún valor).

Caso de uso	Operación Capa de Presentación
CU-01: Acceso a la aplicación	<code>signin(login: String, password: String): TOUser</code>
CU-02: Salir de la aplicación	<code>signout()</code>
CU-10: Alta de Cuenta	<code>createAccount(login: String, password: String, nombre: String, apellidos: String, email: String, tipo: String)</code>
CU-11: Listar Cuentas	<code>listAccount(tipo: String): List<TOUser></code>
CU-12: Modificar Cuenta	<code>modifyAccount(email: String, login: String, password: String, nombre: String, apellidos: String, tipo: String): TOUser</code> <code>modifyAccount(user: TOUser, password: String): TOUser</code>
CU-13: Cambiar Estado de Cuenta	<code>changeState(email: String): TOUser</code>
CU-14: Eliminar Cuenta	<code>deleteAccount(email: String)</code>
CU-15: Consultar Cuenta	<code>getAccount(email: String): TOUser</code>
CU-20: Alta de Plan Estudios	<code>createPlan(nombre: String, descripción: String, tipo: String): TOPlan</code>
CU-21: Listar Planes de Estudio	<code>listPlan(): List<TOPlan></code>
CU-22: Modificar Plan de Estudios	<code>modifyPlan(nombre: String, tipo: String, descripción: String, estado: boolean): TOPlan</code>
CU-23: Eliminar Plan de Estudios	<code>deletePlan(nombre: String, tipo: String)</code>
CU-24: Consultar Plan de Estudios	<code>getPlan(nombre: String, tipo: String): TOPlan</code>
CU-30: Alta Asignatura	<code>createSubject(nombre: String, descripción: String): TOSubject</code>
CU-31: Listar Asignaturas	<code>listSubject(): List<Subject></code>
CU-32: Modificar Asignatura	<code>modifySubject(nombre: String, description: String, estado: boolean): TOSubject</code>
CU-33: Eliminar Asignatura	<code>deleteSubject(nombre: String)</code>
CU-34: Consultar Asignatura	<code>getSubject(nombre: String): TOSubject</code>

CU-60: Crear Aula	<code>createClassroom(plan: TOPlan, subject: TOSubject, curso: int): TOClassroom</code>
CU-61: Eliminar Aula	<code>deleteClassroom(classroom: TOClassroom)</code>
CU-62: Asignar Profesor a Aula	<code>assignTeacher(user: TOUser, classroom: TOClassroom)</code>
CU-63: Desasignar Profesor a Aula	<code>unassign(user: TOUser, classroom: TOClassroom)</code>
CU-64: Asignar Alumno a Aula	<code>assignStudent(user: TOUser, classroom: TOClassroom)</code>
CU-65: Desasignar Alumno a Aula	<code>unassign(user: TOUser, classroom: TOClassroom)</code>
CU-66: Listar Aulas	<code>listClassroom(): List<TOClassroom></code>
CU-70: Crear Grupo Alumnos	<code>createGroup(alumnos: List<TOUser>, aula: TOClassroom): TOGroup</code>
CU-71: Listar Grupos Alumnos	<code>listGroup(aula: TOClassroom): List<TOGroup></code>
CU-72: Eliminar Grupo Alumnos	<code>deleteGroup(grupo: TOGroup)</code>
CU-73: Modificar Grupo Alumnos	<code>modifyGroup(alumnos: List<TOUser>, grupo: TOGroup): TOGroup</code>
CU-80: Crear Cuestionario	<code>createTest(user: TOUser, titulo: String, introducción: String, apertura: Date, cierre: Date, barajarPreguntas: boolean, barajarRespuestas: boolean, intentos: int, metodoCalificacion: String, mostrarSolución: boolean): TOTest</code>
CU-81: Listar Cuestionarios	<code>listTestTeacher(user: TOUser): List<TOTest></code>
CU-82: Eliminar Cuestionario	<code>deleteTest(user: TOUser, test: TOTest)</code>
CU-83: Publicar Cuestionario	<code>activateTest(user: TOUser, test: TOTest, aula: TOClassroom)</code>
CU-90: Listar Aulas de Alumno	<code>listClassroomStudent(user: TOUser): List<TOClassroom></code>
CU-91: Listar Cuestionarios Alumno	<code>listTestStudent(user: TOUser): List<Test></code>
CU-92: Responder Cuestionario	<code>solveTest(user: TOUser, test: TOTest, solución: String)</code>
CU-94: Consultar Respuestas	<code>viewTest(user: TOUser, test: TOTest): TOTest</code>
CU-100: Estadísticas Individuales	<code>getStats(user: TOUser): TOStats</code>
CU-101: Estadísticas por Aula	<code>getStats(aula: TOClassroom): TOStats</code>
CU-102: Estadísticas por Asignatura	<code>getStats(asignatura: TOSubject): TOStats</code>
CU-103: Estadísticas por Grupos	<code>getStats(grupo: TOGroup): TOStats</code>
CU-110: Modificar Configuración	<code>modifyConfiguration(intentosLogin: int, curso: int): TOConfiguration</code>
CU-120: Recuperar contraseña	<code>forgotPassword(email: String)</code>
CU-121: Recuperar login	<code>forgotLogin(email: String)</code>
CU-130: Asignar Asignatura a Plan	<code>addSubject(plan: TOPlan, asignatura:</code>

	TOSubject, código: String, créditos: double, descripción: String, activa: boolean)
CU-131: Desasignar Asignatura a Plan	delSubject(plan: TOPlan, asignatura: TOSubject)
CU-140: Crear Categoría Preguntas	createCategory(user: TOUser, nombre: String, descripción: String): TOCategory
CU-141: Listar Categorías Preguntas	listCategory(user: TOUser): List<TOCategory>
CU-142: Eliminar Categoría	deleteCategory(user: TOUser, nombre: String)
CU-143: Consultar Categoría	getCategory(user: TOUser, nombre: String): TOCategory
CU-144: Modificar Categoría	modifyCategory(user: TOUser, nombre: String, descripción: String, activa: boolean): TOCategory
CU-150: Crear Pregunta	createQuestion(categoría: TOCategory, enunciado: String, tipo: String, otrosDatos: String): TOQuestion
CU-151: Listar Preguntas	listQuestion(categoría: TOCategory): List<TOQuestion>
CU-152: Borrar Pregunta	deleteQuestion(categoría: TOCategory, enunciado: String)
CU-153: Consultar Pregunta	getQuestion(categoría: TOCategory, enunciado: String): TOQuestion
CU-154: Modificar Pregunta	modifyQuestion(categoría: TOCategory, enunciado: String, tipo: String, otrosDatos: String): TOQuestion
CU-160: Crear Respuesta	createAnswer(pregunta: TOQuestion, respuesta: String, explicación: String, puntuación: double, otrosDatos: String): TOAnswer
CU-161: Listar Respuestas	listAnswer(pregunta: TOQuestion): List<TOAnswer>
CU-162: Borrar Respuesta	deleteAnswer(pregunta: TOQuestion, respuesta: String)
CU-163: Consultar Respuesta	getAnswer(pregunta: TOQuestion, respuesta: String): TOAnswer
CU-164: Modificar Respuesta	modifyAnswer(pregunta: TOQuestion, respuesta: String, explicación: String, puntuación: double, otrosDatos: String): TOAnswer
CU-170: Modificar Cuestionario	modifyTest(user: TOUser, titulo: String, introducción: String, apertura: Date, cierre: Date, barajarPreguntas: boolean, barajarRespuestas: boolean, intentos: int, métodoCalificar: String, mostrarSolución: boolean): TOTest
CU-171: Consultar Cuestionario	getTest(user: TOUser, titulo: String): TOTest
CU-172: Asignar Pregunta Cuestionario	setQuestion(user: TOUser, test: TOTest,

CU-173: Desasignar Pregunta Cuestionario	<code>pregunta: TOQuestion)</code> <code>removeQuestion(user: TOUser, test: TOTest, pregunta: TOQuestion)</code>
CU-180: Listar Aulas de Profesor	<code>listClassroomTeacher(user: TOUser): List<TOClassroom></code>
CU-190: Obtener Configuración Activa	<code>getConfiguration(): TOConfiguration</code>

En los métodos que acabamos de mostrar hemos estado utilizando una serie de objetos de unas clases que no han aparecido hasta ahora. En concreto estas clases son:

- TOAnswer: recoge la información de los diferentes tipos de opciones de respuesta a las preguntas de los cuestionarios.
- TOCategory: recoge la información de las diferentes categorías de respuestas en las que los profesores pueden organizar sus preguntas dentro de su banco de preguntas.
- TOClassroom: recoge la información de las diferentes aulas del sistema.
- TOConfiguration: recoge la información de la configuración activa de la aplicación.
- TOGroup: recoge la información de los diferentes grupos de alumnos de un aula.
- TOPlan: recoge la información de un plan de estudios.
- TOQuetion: recoge la información de una pregunta de un cuestionario.
- TOStats: recoge la información de las estadísticas.
- TOSubject: recoge la información de una asignatura.
- TOTest: recoge la información de un cuestionario.
- TOUser: recoge la información de un usuario de la aplicación.

La finalidad de su utilización es la transportar datos entre las diferentes capas en las que hemos dividido la arquitectura de la aplicación, es decir, que nos servirán para implementar el patrón de diseño Data Transfer Object⁵.

Vemos a explicar de forma breve qué es lo que realizará cada uno de los métodos listados en la tabla anterior (mostramos los métodos ordenados alfabéticamente):

- `activateTest(user: TOUser, test: TOTest, aula: TOClassroom)`
Este método hará que el *TOTest* esté disponible para todos los alumnos que están matriculados en el aula *TOClassroom*. El método deberá garantizar varias cosas: en primer lugar que el test pertenece al usuario *TOUser*, que dicho usuario es un profesor y además está asignado al aula *TOClassroom*, además de que en el momento en el que se llama al método *TOTest* está ya publicado dentro del aula.
- `addSubject(plan: TOPlan, asignatura: TOSubject, código: String, créditos: doublé, descripción: String, activa: boolean)`
Asigna al plan de estudios que se pasa como parámetro la asignatura que también se pasa como parámetro (ambos objetos están representados por sendas instancias de las clase *TOPlan* y *TOSubject* respectivamente), siempre y cuando esa asignación no

⁵ Referencia: http://en.wikipedia.org/wiki/Data_transfer_object

esté registrada en el sistema. En el caso de que se produzca la asignación se establecerá el código de la asignatura dentro del plan de estudios, el número de créditos, una descripción y se indicará si la asignatura estará activa o no.

- `assignStudent(user: TOUser, classroom: TOClassroom)`

Asigna el usuario que se le pasa en el parámetro *TOUser* al aula representada por el parámetro *TOClassroom* comprobando previamente que el usuario que se le pasa como parámetro es un alumno. En el caso de que ya se haya producido previamente esta asignación del profesor al aula o que el usuario haya sido asignado como alumno del aula (un usuario no podrá desempeñar los papeles de alumno y profesor dentro de un mismo aula) el método no realizará ningún tipo de acción.

- `assignTeacher(user: TOUser, classroom: TOClassroom)`

Similar a `assignStudent()` pero en este caso dentro del método se comprobará que *TOUser* corresponde a un usuario de tipo profesor.

- `changeState(email: String): TOUser`

Este método cambiará el estado de la cuenta cuya dirección de correo electrónico se le pasa como parámetro. El método deberá impedir que si la cuenta que se trata de cambiar de estado es la del último administrador del sistema deberá impedir su ejecución. Además este método retorna un objeto *TOUser* con la información de la cuenta de usuario con el nuevo estado.

- `createAccount(login: String, password: String, nombre: String, apellidos: String, email: String, tipo: String)`

Este método será llamado por un administrador del sistema siempre que quiera crear una nueva cuenta de usuario a partir de la información que se le pasa como parámetro. Entre otras cosas deberá comprobar que en el sistema no existe ninguna otra cuenta de usuario asociada a la dirección de correo electrónico que se le ha pasado. Además, la cuenta de usuario que se cree estará inicialmente inactiva y es en el parámetro *tipo* donde se deberá indicar el tipo de cuenta de usuario de la que se trata (administrador, profesor, alumno o cualquier combinación de dos o tres de estos tipos de cuentas).

- `createAnswer(pregunta: TOQuestion, respuesta: String, explicación: String, puntuación: Double, otrosDatos: String): TOAnswer`

Crea una respuesta para la pregunta *TOQuestion* que se recibe como parámetro y además se la asigna. Los datos a partir de los cuales se formará la opción de respuesta serán los que se pasan como parámetros. En parámetro *otrosDatos* trata de reflejar el hecho de que en función del tipo de pregunta del que se trate será necesario pasar una información adicional u otra a la respuesta (por ejemplo, el texto a emparejar en una opción de respuesta para una pregunta de tipo emparejar). El método deberá asegurar que para la pregunta *TOQuestion* no existe ninguna otra respuesta con el mismo texto de *respuesta* y, si todo va bien, retornará la opción de respuesta dentro de un objeto *TOAnswer*.

- `createCategory(user: TOUser, nombre: String, descripción: String): TOCategory`

Crea una nueva categoría de preguntas para el usuario *TOUser* que se recibe como parámetro a partir de la información de los otros dos parámetros. Este método deberá tener en cuenta que en el sistema no podrán convivir dos categorías de preguntas con el mismo nombre dentro del banco de preguntas de un usuario, por lo que en el caso de que la nueva categoría a crear tuviese el mismo nombre que una de las ya creadas este método deberá retornar el valor nulo. Por el contrario, si el proceso de creación de la nueva categoría finaliza con éxito este método retornará un objeto *TOCategory*

que representa a la categoría que se acaba de crear. Además el método deberá garantizar su correcto funcionamiento solamente para aquellos usuarios que son de tipo profesor.

- `createClassroom(plan: TOPlan, asignatura: TOSubject, curso: int): TOClassroom`

Crear una aula para la asignatura representada por el objeto `TOSubject` del plan de estudios representado por el objeto `TOPlan` en el curso que se le pasa como parámetro siempre y cuando previamente se haya producido la asignación de la asignatura al plan de estudios. En caso de que este método se ejecute correctamente retornará un objeto de la clase `TOClassroom` que contendrá la información del aula que se acaba de crear. Si no se ha podido crear el aula el método retornará nulo.

- `createGroup(alumnos: List<TOUser>, aula: TOClassroom): TOGroup`

Creará un nuevo grupo de alumnos a partir de los datos que se pasan como parámetros y, si no se produce ningún error durante la creación la información del grupo será retornada dentro de un objeto de la clase `TOGroup`. En este caso el método deberá comprobar que todos los alumnos que recibe como parámetro han sido asignados previamente al aula; si no se cumple esto el método retornará nulo.

- `createPlan(nombre: String, descripción: String, tipo: String): TOPlan`

Permite registrar un nuevo plan de estudios dentro de la aplicación. En concreto este método deberá tener en cuenta que no exista otro plan de estudios con el mismo nombre y tipo (diplomatura, grado, máster, etc.), en cuyo caso deberá impedir que se cree el plan de estudios. Si se registra con éxito el plan de estudios la información del mismo será retornada dentro de un objeto de la clase `TOPlan` que lo representará. Además cada plan de estudios nuevo que se registre estará desactivado por defecto (será necesario que se ejecute el plan método `modifyPlan()` con éxito y se indique en él el nuevo estado para el plan de estudios para poderlo cambiar).

- `createQuestion(categoría: TOCategory, enunciado: String, tipo: String, otrosDatos: String): TOQuestion`

Creará una nueva pregunta dentro de la categoría `TOCategory` a partir de la información que recibe como parámetro. El método deberá garantizar que dentro de dicha categoría no existe una pregunta cuyo enunciado coincide con el que se ha pasado como parámetro. El parámetro `tipo` viene a indicar qué tipo de pregunta de las cinco que están disponibles (emparejar, numérica, respuesta corta, respuesta múltiple o verdadero/falso) se va a crear, y el parámetro `otrosDatos` servirá para recoger la información adicional que será necesaria para crear con éxito la pregunta dentro del sistema (por ejemplo, en una pregunta de tipo numérico recogerá el margen de error que se permite en la respuesta del alumno). Si el proceso de creación de la pregunta finaliza con éxito los datos de la nueva pregunta serán retornados dentro de un objeto `TOQuestion`.

- `createSubject(nombre: String, description: String): TOSubject`

Creará una nueva asignatura dentro de la aplicación a partir de la información que se le pasa como parámetro (nombre y descripción). De hecho el sistema tendrá que garantizar que no existe otra asignatura con el mismo nombre registrada dentro de la aplicación (esto no quiere decir que no se pueda dar la misma asignatura en varios planes de estudios). Si los datos son correctos el sistema retornará la información de la nueva asignatura dentro de un objeto de la clase `TOSubject`. Por defecto todas las asignaturas que sean creadas estarán desactivadas.

- `createTest(user: TOUser, titulo: String, introducción: String, apertura: Date, cierre: Date, barajarPreguntas: boolean, barajarRespuestas: boolean, intentos: int, metodoCalificar: String, mostrarSolucion: boolean): TOTest`

Crea un objeto *TOTest* a partir de la información que se le pasa como parámetro. En concreto el método deberá comprobar que el usuario *TOUser* es un profesor y no posee en el sistema ningún otro test registrado con el mismo título. En el caso de que así fuese este método retornará nulo, pero si se puede crear el test los datos del mismo serán retornados dentro de un objeto *TOTest*.

- **deleteAccount(email: String)**

Elimina la información de la cuenta de usuario cuya dirección de correo electrónico se recibe como parámetro. En el caso de que solamente exista un administrador en el sistema, este método deberá impedir que sea su cuenta la que se intente eliminar.

- **deleteAnswer(pregunta: TOQuestion, respuesta: String)**

Elimina del sistema la opción de respuesta a la pregunta *TOQuestion* que tiene como texto de respuesta el mismo que se recibe como parámetro. En el caso de que no exista esa opción de respuesta este método no realizará ninguna acción.

- **deleteCategory(user: TOUser, nombre: String)**

Elimina del sistema la categoría de preguntas cuyo nombre coincide con el String que se recibe como parámetro dentro del banco de preguntas del usuario *TOUser*. El método deberá comprobar, por una parte, que el objeto *TOUser* se corresponde con el de un usuario profesor y además que el nombre es el de una de las categorías definidas dentro de su banco de preguntas.

- **deleteClassroom (classroom: TOClassroom)**

Elimina del sistema la información del aula que se le pasa en el parámetro *TOClassroom*. En este caso es necesario que se le pase el objeto a borrar como parámetro ya que será dicho objeto el que identificará al aula debido a que en un mismo año podrá haber más de un mismo aula de una asignatura en un plan de estudios (el sistema se tiene que encargar de distinguir entre ellas, por ejemplo mediante la utilización de un campo identificador que se vaya incrementando a medida que se crean nuevas aulas de la asignatura del plan de estudios, de tal manera que no pueda haber dos objetos *TOClassroom* correspondientes a un aula de una asignatura de un plan de estudios que en un mismo año tengan el mismo valor en este campo identificador).

- **deleteGroup(grupo: TOGroup)**

Elimina del sistema el grupo de alumnos que se le pasa como parámetro. Recordemos que la eliminación de un grupo de alumnos no significa que sean eliminados los alumnos de la aplicación ni tampoco que los alumnos que formaban el grupo sean desasignados del aula a la que pertenece el grupo.

- **deletePlan(nombre: String, tipo: String)**

Elimina la información del plan de estudios cuyo nombre y tipo se le pasan como parámetro siempre y cuando dichos datos se correspondan con los de uno de los planes de estudio que están registrados.

- **deleteQuestion(categoría: TOCategory, enunciado: String)**

Elimina del sistema la pregunta de la categoría *TOCategory* cuyo enunciado coincide con el que se pasa como parámetro. En el caso de que dentro del sistema no exista ninguna pregunta que cumpla esos requisitos este método no hará nada.

- **deleteSubject(nombre: String)**

Elimina del sistema la información de la asignatura cuyo nombre se le pasa como parámetro. En el caso de que no exista ninguna asignatura con dicho nombre el método no realizará ninguna operación.

- `deleteTest(user: TOUser, test: TOTest)`

Elimina del sistema el cuestionario *TOTest* que se recibe como parámetro. El método deberá garantizar que el cuestionario a eliminar es del usuario *TOUser* que se recibe como parámetro antes de llevar a cabo la eliminación.

- `delSubject(plan: TOPlan, asignatura: TOSubject)`

Desasigna la asignatura que se pasa como parámetro en el objeto *TOSubject* del plan de estudios representado por el parámetro *TOPlan*, siempre y cuando se haya realizado esta asignación previamente.

- `forgotLogin(email: String)`

Método que será llamado por un usuario cuando ha olvidado su cuenta de acceso al sistema. Este método deberá enviar un mensaje de correo electrónico a la dirección de correo electrónico que se le pasa con el nombre de usuario que tiene asignada, siempre y cuando dicha dirección de correo electrónico que se recibe coincida con una de las cuentas registradas en el sistema.

- `forgotPassword(email: String)`

Similar al anterior pero esta vez lo que hará será generar una contraseña nueva para la cuenta del usuario y enviada a la dirección de correo que se le pasa como parámetro. El sistema comprobará que dicha cuenta de correo coincide con una de las que están asociadas a una cuenta de usuario.

- `getAccount(email: String): TOUser`

Obtiene la información de la cuenta de usuario cuya dirección de correo electrónico se le pasa como parámetro y la retorna encapsulada dentro de un objeto de la clase *TOUser*. Evidentemente si la dirección de correo electrónico no corresponde con la de ninguna de las cuentas que están registradas (independientemente de si están activas o no) el método no retornará nada.

- `getAnswer(pregunta: TOQuestion, respuesta: String): TOAnswer`

Busca dentro del sistema si existe una opción de respuesta para la pregunta *TOQuestion* cuyo texto coincide con el *String* que se recibe como parámetro. En el caso de que así fuese este método retorna la información de esa respuesta dentro de un objeto *TOAnswer*. Si no existe la opción de respuesta este método retornará nulo.

- `getCategory(user: TOUser, nombre: String): TOCategory`

Obtiene la información de la categoría de preguntas del usuario *TOUser* que se recibe como parámetro y cuyo nombre coincide con el *String* que también se recibe como parámetro. El método deberá garantizar, por un lado, que el objeto *TOUser* se corresponde con el de un usuario profesor registrado en el sistema y, por otro, que el nombre que se recibe como parámetro es el de una de las categorías de preguntas que tiene dentro de su bando. Si se cumplen ambas condiciones la información de la categoría de preguntas será devuelta dentro de un objeto *TOCategory*; en caso de que no se cumplan el método retornará nulo.

- `getConfiguration(): TOConfiguration`

Obtiene los datos de la configuración que está activa dentro de la aplicación y los retorna dentro de un objeto *TOConfiguration*.

- `getPlan(nombre: String, tipo: String): TOPlan`

Obtiene los datos del plan de estudios cuyo nombre y tipo (diplomatura, grado, etc.) se le pasa como parámetro y los retorna dentro de un objeto de la clase *TOPlan*. Si los datos no corresponden con los de ninguno de los planes registrados en el sistema el método retornará nulo.

- [getQuestion\(categoría: TOCategory, enunciado: String\): TOQuestion](#)

Obtiene los datos de la pregunta que pertenece a la categoría *TOCategory* cuyo enunciado es igual al *String* que se le pasa como parámetro. Si no existiese tal pregunta este método retornará nulo; por el contrario si existe la pregunta el método retornará un objeto *TOQuestion* con la información de la misma.

- [getStats\(asignatura: TOSubject\): TOStats](#)

Obtiene un objeto *TOStats* con la información de las estadísticas asociadas a la asignatura *TOSubject* que recibe como parámetro.

- [getStats\(aula: TOClassroom\): TOStats](#)

Obtiene un objeto *TOStats* con la información de las estadísticas asociadas al aula *TOClassroom* que recibe como parámetro.

- [getStats\(grupo: TOGroup\): TOStats](#)

Obtiene un objeto *TOStats* con la información de las estadísticas asociadas al grupo de alumnos dentro del aula *TOGroup* que recibe como parámetro.

- [getStats\(user: TOUser\): TOStats](#)

Obtiene un objeto *TOStats* con la información de las estadísticas asociadas al usuario *TOUser* que recibe como parámetro.

- [getSubject\(nombre: String\): TOSubject](#)

Recupera del sistema la información de la asignatura cuyo nombre se le pasa como parámetro. En el caso de que no exista una asignatura con ese nombre el método retornará nulo.

- [getTest\(user: TOUser, título: String\): TOTest](#)

Recupera la información de un cuestionario de *TOUser* cuyo título se recibe como parámetro y la retorna dentro de un objeto *TOTest*. El método deberá comprobar que el usuario en cuestión es un profesor y además que el cuestionario que se pretende recuperar es suyo. Si no fuese así, este método retornará nulo.

- [listAccount\(tipo: String\): List<TOUser>](#)

Obtiene una lista con la información de todas las cuentas de usuario que están registradas en el sistema y que se corresponden con el tipo que se pasa como parámetro (el tipo podrá ser: todas las cuentas, sólo administradores, sólo profesores o sólo alumnos). La información de cada una de las cuentas estará contenida dentro de un objeto de la clase *TOUser*.

- [listAnswer\(pregunta: TOQuestion\): List<TOAnswer>](#)

Obtiene una lista con las opciones de respuesta que están asociadas a la pregunta que se le pasa como parámetro. Cada una de las opciones de respuesta estará representada por un objeto *TOAnswer*. Si todavía no se ha creado ninguna opción de respuesta para la pregunta la lista estará vacía.

- [listCategory\(user: TOUser\): List<TOCategory>](#)

Obtiene una lista de objetos *TOCategory* en la que cada uno de ellos representa a una de las categorías de preguntas que el usuario que se recibe como parámetro tiene

definido dentro de su banco de preguntas (es por ello que una de las comprobaciones que se deberá realizar dentro del método es que el usuario que lo llama es un profesor antes de ser ejecutado).

- `listClassroom()`: `List<TOClassroom>`

Obtiene una lista con todas las aulas que están creadas en el sistema. La información de cada una de estas aulas estará encapsulada dentro de un objeto de la clase `TOClassroom`.

- `listClassroomStudent(user: TOUser)`: `List<TOClassroom>`

Obtiene una lista con todas las aulas en las que está matriculado el usuario `TOUser` y las retorna como una lista de objetos de la clase `TOClassroom` donde cada uno de ellos representa una aula en la que está matriculado. En el caso de que `TOUser` no sea un alumno o no esté matriculado al menos en un aula, este método retornará una lista vacía.

- `listClassroomTeacher(user: TOUser)`: `List<TOClassroom>`

Similar al anterior pero en este caso lo que se verificará es que `TOUser` es un profesor y la lista de objetos `TOClassroom` contendrá un elemento por cada aula que tiene asignada.

- `listGroup(aula: TOClassroom)`: `List<TOGroup>`

Obtiene una lista con la información de todos los grupos de alumnos que han sido creados en el sistema dentro del aula que se pasa como parámetro. La información de cada uno de estos grupos será mostrada dentro de un objeto de la clase `TOGroup`.

- `listPlan()`: `List<TOPlan>`

Obtiene una lista con la información de todos los planes de estudio que están registrados dentro de la aplicación. La información de cada uno de estos planes de estudio estará encapsulada dentro de un objeto de la clase `TOPlan`.

- `listQuestion(categoría: TOCategory)`: `List<TOQuestion>`

Obtiene una lista de objetos `TOQuestion` donde cada uno de ellos representa a una pregunta registrada en el sistema y que pertenece a la categoría que se le pasa como parámetro. En el caso de que no exista ninguna pregunta dentro de esa categoría este método retornará una lista vacía.

- `listSubject()`: `List<TOSubject>`

Obtiene una lista de objetos `TOSubject` donde cada uno de ellos contendrá la información de una asignatura registrada.

- `listTestTeacher(user: TOUser)`: `List<TOTest>`

Obtiene una lista de objetos `TOTest` donde cada uno de ellos representará a un cuestionario creado por el usuario `TOUser`. El método deberá comprobar que `TOUser` es un profesor antes de obtener la lista de cuestionarios. En el caso de que no el usuario no haya creado ni un solo test, el método retornará una lista vacía.

- `listTestStudent(user: TOUser)`: `List<TOTest>`

Obtiene una lista de objetos `TOTest` donde cada uno de ellos representa a un cuestionario que el alumno `TOUser` que se recibe como parámetro tiene asignado. El método deberá comprobar que `TOUser` es realmente un alumno. En el caso de que el alumno no posea ningún cuestionario asignado la lista que será retornada no contendrá ningún elemento.

- `modifyAccount(email: String, login: String, password: String, nombre: String, apellidos: String, tipo: String): TOUser`

Modifica los datos de la cuenta de usuario cuyo email se le pasa como parámetro. Este método deberá impedir que se modifique la información del email que se le pasa como parámetro (recordemos que el email sirve para identificar las cuentas de usuario) y retornará un objeto de la clase *TOUser* que contendrá la información de la cuenta una vez modificada. Como último apunte decir que este método solamente podrá ser llamado por usuarios administradores ya que al resto de usuarios tan sólo se les permitirá cambiar su contraseña de acceso.

- `modifyAnswer(pregunta: TOQuestion, respuesta: String, explicación: String, otroDatos: String): TOAnswer`

Modifica los datos de la pregunta *TOQuestion* que recibe como parámetro y cuyo texto de respuesta se corresponde con el primero de los *String* que se reciben como parámetro. En el caso de existir esa opción de respuesta se podrá modificar la explicación que tiene asociada y cualquiera de los otros datos que son necesarios para construirla; una vez modificados el método retornará un objeto *TOAnswer* con la información ya modificada. Por el contrario si no existe la opción de respuesta este método retornará nulo.

- `modifyAccount(user: TOUser, password: String): TOUser`

Modifica la contraseña del usuario que se recibe como parámetro. El sistema deberá garantizar que el parámetro *TOUser* que recibe como parámetro contenga los datos del usuario que llama al método. El método retornará el mismo objeto *TOUser* pero con la nueva contraseña que se ha facilitado.

- `modifyCategory(user: TOUser, nombre: String, descripción: String, activo: boolean): TOCategory`

Modifica la información de una de las categorías de preguntas del usuario *TOUser*, más concretamente aquella cuyo nombre se recibe como parámetro. El método deberá comprobar que *TOUser* es un profesor y que el nombre recibido se corresponde con el de una de las categorías de preguntas que este tiene definidas dentro de su banco de preguntas. La única información que se podrá modificar de una categoría será su descripción y si se encuentra activa o no (los otros dos parámetros que recibe el método). Una vez se modifica la información el método retornará un objeto *TOCategory* que contendrá los datos de la categoría modificados.

- `modifyConfiguration(intentosLogin: int, curso: int)`

Modifica los datos de la configuración que está activa (en vigor) dentro de la aplicación con los valores de los atributos que se le pasan como parámetro.

- `modifyGroup(alumnos: List<TOUser>, grupo: TOGroup): TOGroup`

Cambia el grupo de alumnos que se recibe como parámetro para que pase a estar formado por la lista de alumnos que también se recibe como parámetro. El método deberá garantizar que todos aquellos alumnos que estaban dentro del grupo antes de llamar al método y que no estén en la lista de nuevos alumnos para el grupo quedarán sin grupo de alumnos dentro del aula a la que pertenece el parámetro *TOGroup*. Una vez se realizan las modificaciones la información del grupo será retornada en un objeto de la clase *TOGroup*.

- `modifyPlan(nombre: String, tipo: String, descripción: String, estado: boolean): TOPlan`

Modifica los datos del plan de estudios cuyo nombre y tipo corresponden con los valores que se le pasan como parámetro. Los únicos dos datos que se pueden cambiar

son la descripción y el estado en el que se encuentra (activo o inactivo). Los datos del plan de estudios modificado se retornan dentro de un objeto de la clase *TOPlan*.

- `modifyQuestion(categoría: TOCategory, enunciado: String, otrosDatos: String): TOQuestion`

Modifica los datos de la pregunta cuyo enunciado se corresponde con el primero de los *String* que se reciben como parámetro y que pertenece a la categoría *TOCategory*. En el caso de que dicha pregunta exista la única información que se podrá modificar será la representada por el parámetro *otrosDatos* y que es propia de la naturaleza de la pregunta (por ejemplo, el margen de error que se permite en una pregunta numérica); una vez modificada la información esta es devuelta en un objeto *TOQuestion*. Por el contrario, si no exista la pregunta este método retornará nulo.

- `modifySubject(nombre: String, descripción: String, estado: boolean): TOSubject`

Modifica la información de una de las asignaturas que están registradas en el sistema y cuyo nombre se le pasa como parámetro. Los datos que se podrán modificar serán la descripción de la asignatura y el estado en que se encuentra. En el caso de que la operación finalice con éxito los nuevos datos de la asignatura serán retornados dentro de un objeto de la clase *TOSubject*. Por otra parte, si el nombre que se pasa como parámetro no corresponde con el de uno de los objetos que están registrados en el sistema este método no realizará ninguna operación.

- `modifyTest(user: TOUser, titulo: String, introducción: String, apertura: Date, cierre: Date, barajarPreguntas: boolean, barajarRespuesta: boolean, intentos: int, metodoCalificar: String, mostrarSolucion: boolean): TOTest`

Modifica la información del cuestionario del usuario *TOUser* cuyo título se recibe como parámetro con la información del resto de parámetros que recibe el método (el título de un cuestionario no se puede modificar). El método deberá comprobar que el usuario que lo llama es un profesor y además que el test a modificar pertenece a dicho usuario. En el caso de que finalice su ejecución con éxito el método retornará un objeto *TOTest* que contendrá la información del test modificada. En caso contrario (no se puede ejecutar el método) retornará nulo.

- `removeQuestion(user: TOUser, test: TOTest, pregunta: TOQuestion)`

Asigna la pregunta *TOQuestion* a *TOTest*. El método deberá comprobar antes de realizar esta asignación que el cuestionario en cuestión pertenece al usuario *TOUser* (lo que significa además que ese usuario es un profesor) y que dicha pregunta no ha sido asignada previamente al test. Si no se cumplen las dos condiciones que acabamos de citar no se ejecutará este método.

- `setQuestion(user: TOUser, test: TOTest, pregunta: TOQuestion)`

Elimina del cuestionario *TOTest* la pregunta *TOQuestion*. El método comprobará que el cuestionario en cuestión pertenece al usuario *TOTest* y además que la pregunta ha sido previamente asignada al test. Si no se cumplen las dos condiciones anteriores este método no realizará ninguna acción.

- `signin(login: String, password: String) : TOUser`

Este método será llamado en el momento en el que un usuario quiere acceder a la aplicación. Si los datos pasados como parámetro se corresponden con los de una cuenta de un usuario que está registrada en el sistema y además no se encuentra desactivada el método retornará un objeto *TOUser* que recogerá la información de la cuenta del usuario.

- `signout()`

Este método será llamado por cualquier tipo de usuario en el momento en el que quiera salir de su cuenta en el sistema. Es evidente que este método solamente podrá ser llamado si el usuario ha iniciado previamente sesión en su cuenta con éxito.

- `solveTest(user: TOUser, test: TOTest, solución: String)`

Recoge la respuesta del alumno *TOUser* al test *TOTest*. El método deberá comprobar que *TOUser* es un alumno y además que dicho alumno tiene asignado el test (quedándole intentos para su solución). El parámetro *solución* trata de representar las soluciones que el alumno ha dado a las respuestas del test por lo que será este método quien tenga que saber interpretarlas.

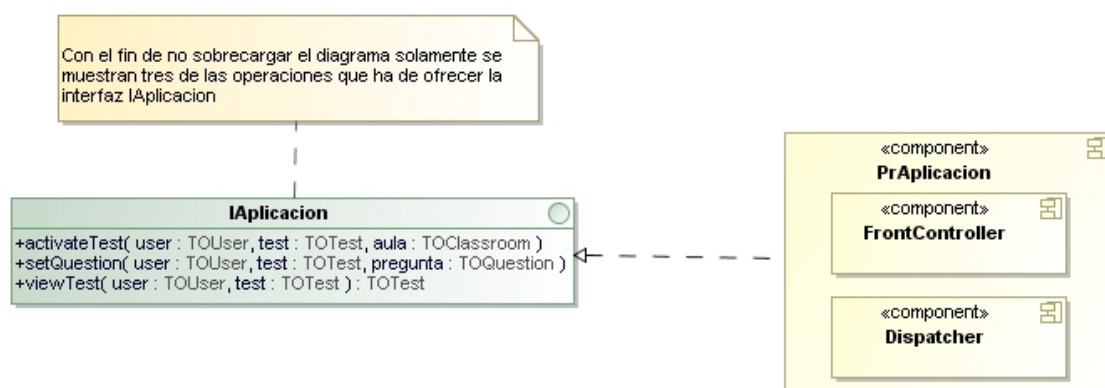
- `unassignUser(user: TOUser, classroom: TOClassroom)`

Este método será llamado tanto cuando se quiera desasignar a un profesor o a un alumno de un aula ya que en un aula un mismo usuario no puede cumplir las funciones de profesor y alumno a la vez. El usuario que se quiere eliminar estará representado por el objeto *TOUser* y el aula por el objeto *TOClassroom* que se reciben como parámetros. Si previamente no el usuario no ha sido asignado al aula este método no realizará ningún tipo de operación.

- `viewTest(user: TOUser, test: TOTest): TOTest`

Este método será llamado siempre que un alumno *TOUser* quiera consultar sus respuesta al cuestionario *TOTest*. De hecho el método deberá comprobar que *TOUser* es un alumno y que dicho alumno no solamente tiene asignado el cuestionario *TOTest* sino que este ha sido contestado por él (al menos una vez) antes de llamar al método. En el caso de que no se cumplan estas condiciones el método retornará nulo; si se cumplen todas ellas el método retornará un objeto *TOTest* que recogerá las respuesta dadas por el alumno al test junto con la respuesta correctas para que pueda realizar la revisión del mismo.

Todas operaciones que acabamos de describir quedarán recogidas dentro de una interfaz que representará a la API externa de la aplicación que se va a desarrollar (interfaz que vamos a denominar *Iaplicacion*). En el siguiente diagrama de componentes mostramos cómo es la representación de la interfaz externa del portal:



Las operaciones que ofrece *Iaplicacion* podrán ser llamadas por cualquier usuario que interacciona con la aplicación. El uso del patrón Front Controller nos garantizará que cualquier petición de una operación de la interfaz será interceptada por el componente Front Controller y analizada. Entre otras cosas este componente será el encargado de analizar qué tipo de actor a realizado la petición y, en función de si dicho actor está autorizado o no para ejecutarla (es decir, puede iniciar el caso de uso que representa la operación, permitir que se ejecute el método o no).

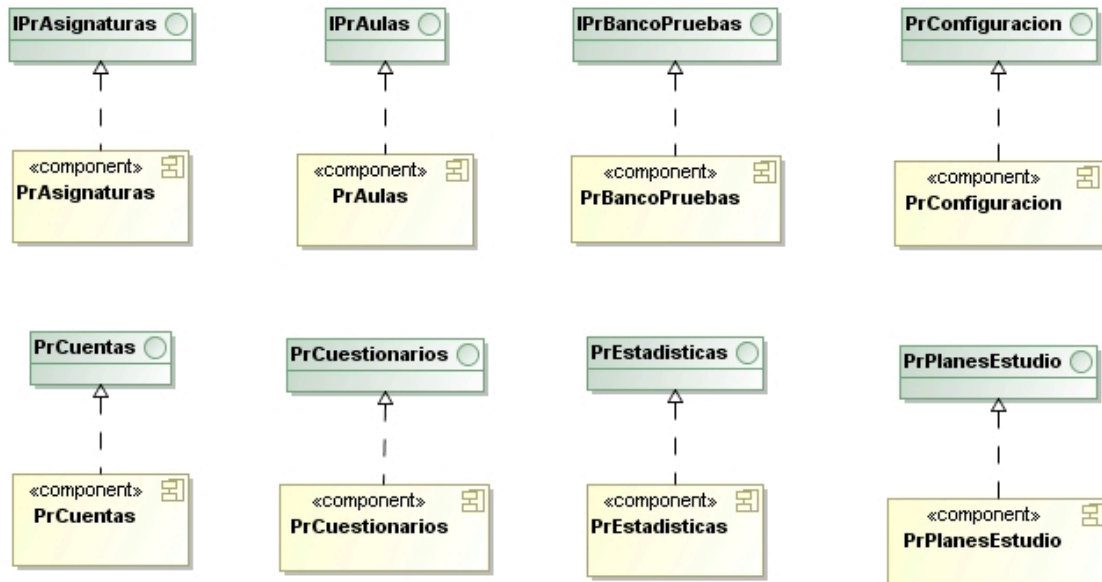
Una vez vista cuál es la interfaz externa de la aplicación, vamos a incluir dentro de la capa de presentación ocho componentes adicionales cada uno de los cuales agrupará a una serie de operaciones de *IAplicacion* relacionadas con un aspecto más o menos similar dentro de la aplicación. Estos componentes serán:

- PrAsignaturas: recogerá todos los métodos de la interfaz externa de la aplicación que están relacionados con la gestión de las asignaturas dentro del sistema. En concreto los métodos que la interfaz *IAplicacion* que serán atendidos por este componentes son los siguientes:
 - createSubject(nombre: String, descripción: String, estado: boolean): TOSubject
 - deleteSubject(nombre: String)
 - getSubject(nombre: String): TOSubject
 - listSubject(): List<TOSubject>
 - modifySubject(nombre: String, descripción: String, estado: boolean): TOSubject
- PrAulas: recogerá todos aquellos métodos de la interfaz externa de la aplicación que están relacionados con la gestión de las aulas. Además este componente también se encargará de las peticiones que tienen que ver con la gestión de los grupos de alumnos dentro de la aulas ya que un grupo de alumnos siempre pertenecerá a un aula. Por ello, la lista de métodos de la interfaz *IAplicacion* de la que se encargará este componente es la siguiente:
 - assignStudent(user: TOUser, aula: TOClassroom)
 - assignTeacher(user: TOUser, aula: TOClassroom)
 - createClassroom(plan: TOPlan, asignatura: TOSubject, curso: int): TOClassroom
 - createGroup(alumnos: List<TOUser>, aula: TOClassroom): TOGroup
 - deleteClassroom(classroom: TOClassroom)
 - deleteGroup(grupo: TOGroup)
 - listClassroom(): List<TOClassroom>
 - listClassroomStudent(user: TOUser): List<TOClassroom>
 - listClassroomTeacher(user: TOUser): List<TOClassroom>
 - listGroup(aula: TOClassroom): List<TOGroup>
 - modifyGroup(alumnos: List<TOUser>, grupo: TOGroup): TOGroup
 - unassign(user: TOUser, aula: TOClassroom)
- PrBancoPreguntas: recogerá todos aquellos métodos de la interfaz externa de la aplicación que están relacionados con las gestión de los bancos de preguntas de los profesores y con la gestión de las preguntas (junto con sus opciones de respuesta). La lista completa de los métodos de la interfaz de *IAplicacion* que implementa es:
 - createAnswer(pregunta: TOQuestion, respuesta: String, explicación: String, puntuación: double, otrosDatos: String): TOAnswer
 - createCategory(user: TOUser, nombre: String, descripción: String): TOCategory

- createQuestion(categoría: TOCategory, enunciado: String, tipo: String, otrosDatos: String): TOQuestion
- deleteAnswer(pregunta: TOQuestion, respuesta: String)
- deleteCategory(user: TOUser, nombre: String)
- deleteQuestion(categoría: TOCategory, enunciado: String)
- getAnswer(pregunta: TOQuestion, respuesta: String): TOAnswer
- getCategory(user: TOUser, nombre: String): TOCategory
- getQuestion(categoría: TOCategory, enunciado: String): TOQuestion
- listAnswer(pregunta: TOQuestion): List<TOAnswer>
- listCategory(user: TOUser): List<TOCategory>
- listQuestion(categoría: TOCategory): List<TOCategory>
- modifyAnswer(pregunta: TOQuestion, respuesta: String, explicación: String, puntuación: double, otrosDatos: String): TOAnswer
- modifyCategory(user: TOUser, nombre: String, descripción: String, activa: boolean): TOCategory
- modifyQuestion(categoría: TOCategory, enunciado: String, tipo: String, otrosDatos: String): TOQuestion
- **PrConfiguración:** recogerá todos aquellos métodos de la interfaz externa de la aplicación que están relacionados con la gestión de la configuración de la aplicación. Esto métodos son los siguientes:
 - getConfiguration(): TOConfiguration
 - modifyConfiguration(intentosLogin: int, curso: int): TOConfiguration
- **PrCuentas:** recogerá todos aquellos métodos de la interfaz externa de la aplicación que están relacionados con la gestión de las cuentas de los usuarios. Por lo tanto la lista de métodos de *IAplicacion* que serán tratados por este componente es la que mostramos a continuación:
 - createAccount(login: String, password: String, nombre: String, apellidos: String, email: String, tipo: String)
 - changeState(email: String): TOUser
 - deleteAccount(email: String)
 - forgotLogin(email: String)
 - forgotPassword(email: String)
 - getAccount(email: String): TOUser
 - modifyAccount(email: String, login: String, password: String, nombre: String, apellidos: String): TOUser
 - modifyAccount(user: TOUser, password: String): TOUser
 - listAccount(tipo: String): List<TOUser>
 - signin(login: String, password: String): TOUser
 - signout()

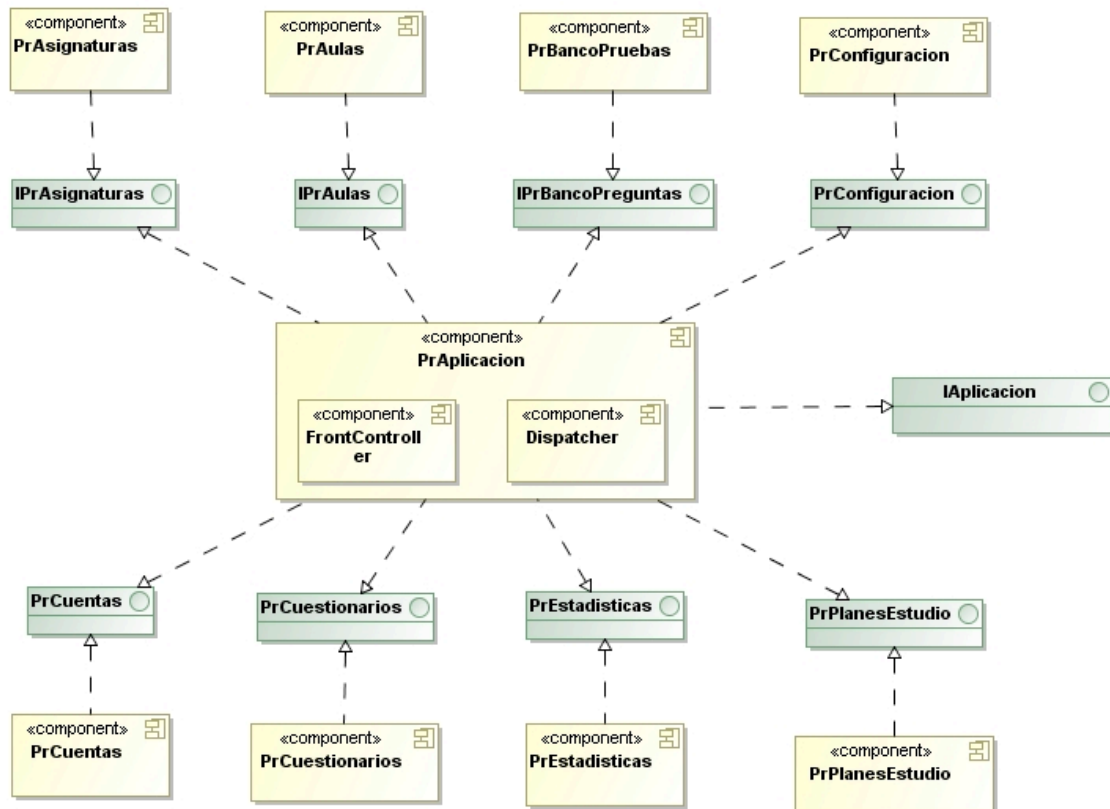
- PrCuestionarios: recogerá todos aquellos métodos de la interfaz externa de la aplicación que están relacionados con la gestión de los cuestionarios. En concreto, la lista de métodos de *IAplicacion* de los cuales se encargará este componente es la que mostramos a continuación:
 - activateTest(user: TOUser, test: TOTest, aula: TOClassroom)
 - createTest(user: TOUser, título: String, introducción: String, apertura: Date, cierre: Date, barajarPreguntas: boolean, barajarRespuesta: boolean, intentos: int, metodoCalificacion: String, mostrarSolucion: boolean): TOTest
 - deleteTest(user: TOUser, test: TOTest)
 - getTest(user: TOUser, título: String)
 - listTestStudent(user: TOUser): List<TOTest>
 - listTestTeacher(user: TOUser): List<TOTest>
 - modifyTest(user: TOUser, título: String, introducción: String, apertura: Date, cierre: Date, barajarPreguntas: boolean, barajarRespuestas: boolean, intentos: int, metodoCalificacion: String, mostrarSoluciones: boolean): TOTest
 - removeQuestion(user: TOUser, test: TOTest, pregunta: TOQuestion)
 - setQuestion(user: TOUser, test: TOTest, pregunta: TOQuestion)
 - solveTest(user: TOUser, test: TOTest, solución: String)
 - viewTest(user: TOUser, test: TOTest): TOTest
- PrEstadísticas: recogerá todos aquellos métodos de la interfaz externa de la aplicación que están relacionados con la obtención de las estadísticas. Estos métodos son los siguientes:
 - getStats(asignatura: TOSubject): TOStats
 - getStats(aula: TOClassroom): TOStats
 - getStats(group: TOGroup): TOStats
 - getStats(user: TOUser): TOStats
- PrPlanesEstudio: recogerá todos aquellos métodos de la interfaz externa de la aplicación que están relacionados con la gestión de los planes de estudio. Entre los métodos que serán tratados por este componente se incluirán aquellos relacionados con la asignación y desasignación de asignaturas a los diferentes planes de estudio. Por ello, la lista completa de los métodos de la interfaz *IAplicacion* que serán atendidos por este componente es la siguiente:
 - addSubject(plan: TOPlan, asignatura: TOSubject, código: String, créditos: double, descripción: String, activa: boolean)
 - createPlan(nombre: String, descripción: String, tipo: String): TOPlan
 - deletePlan(nombre: String, tipo: String)
 - delSubject(plan: TOPlan, asignatura: TOSubject)
 - getPlan(nombre: String, tipo: String): TOPlan
 - listPlan(): List<TOPlan>
 - modifyPlan(nombre: String, descripción: String, tipo: String): TOPlan

La lista de operaciones que debe implementar cada uno de estos ocho componentes será recogida dentro de una interfaz, así la lista de operaciones del componente *PrAsignaturas* estará recogida dentro de la interfaz *IPrAsignaturas*, la lista de operaciones del componente *PrAulas* dentro de la interfaz *IPrAulas*, etc. En la siguiente figura mostramos la relación que existe entre los ocho componentes y sus ocho interfaces (sin entrar en detalles de las operaciones de cada una de estas interfaces con el fin de no cargar el diagrama):



Como ya hemos indicado anteriormente cualquier petición por parte de un usuario que llegue a la aplicación será interceptada por el componente *PrAplicacion* y hemos visto que dentro de él tenemos el componente *Dispatcher* cuya misión será redirigir la petición recibida a uno de los ocho componentes que acabamos de definir en función de su naturaleza (así, por ejemplo, una petición de acceso a una cuenta de usuario será redirigida al componente *PrCuentas*) siempre y cuando previamente el componente *Front Controller* determine que el actor que realiza la petición está autorizado para poderla llevar a cabo.

En el siguiente diagrama vamos a mostrar la relación que existe entre el componente *PrAplicacion* y los ocho componentes que acabamos de describir:



Antes de dar por finalizado el diseño de la capa de presentación vamos a aplicar sobre ella el patrón MVC (Modelo - Vista - Controlador⁶) dentro de cada uno de los ocho componentes que hemos considerado. Esto se traduce en que cada uno de estos ocho componentes tendrá a su vez un componentes que se encargará de la lógica de presentación (lo que incluye los métodos de la capa de negocio habrá que llamar para ejecutar una operación) al cual llamaremos *controlador*, y un componente que implementará las diferentes vistas que serán mostradas al usuario, componente al cual llamaremos *vistas*⁷. Así pues dentro de cada uno de estos componentes nos encontraremos con:

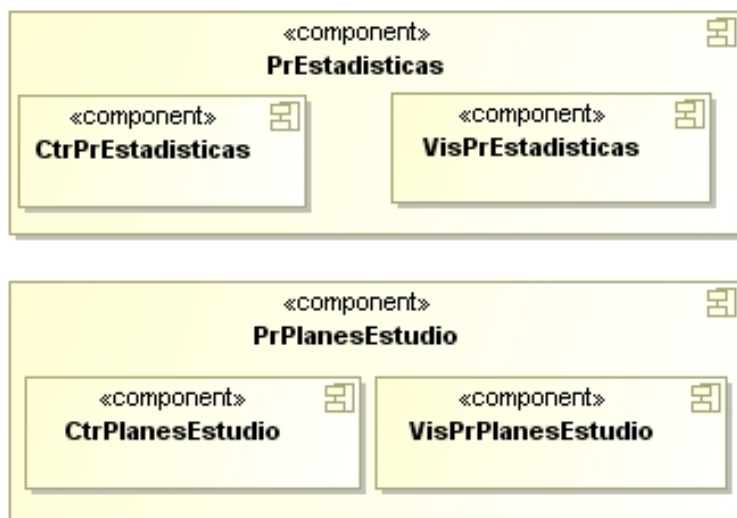
- Dentro de PrAsignaturas:
 - CtrPrAsignaturas: el controlador para PrAsignaturas:
 - VisPrAsignaturas: el componente que maneja las vistas para PrBonus.
- Dentro de PrAulas:
 - CtrPrAulas: el controlador para PrAulas:

⁶ Referencia: http://es.wikipedia.org/wiki/Modelo_Vista_Controlador

⁷ Con esta división en componentes lograremos simular un comportamiento como el siguiente: si el usuario quiere ejecutar el caso de uso que le permite crear un nueva cuenta en el sistema, la petición para realizarlo será atrapada por el *Front Controller* el cual verificará que no es preciso que el usuario esté autenticado (haya iniciado sesión en su cuenta) para que se pueda llamar a la operación `createAccount()` e indicará al componente *Dispatcher* que llame a la operación `createAccount()` dentro del componente *PrCuentas*. Tras pasar la llamada a *PrCuentas* la petición será atendida por el componente controlador dentro de *PrCuentas* (*CtrPrCuentas*), en el cuál se determinará en que paso del proceso de creación de una nueva cuenta se está, se harán las validaciones simples (de formato y campos obligatorios) y, en el caso de que sea necesario ir a la capa de negocio se pasará el control al método de la capa de negocio adecuado para tratarla, la cual podrá ir, a su vez a la capa de acceso a datos. Al finalizar la ejecución del componente *CtrPrCuentas* éste llamará al componentes vistas dentro de *PrCuentas* (*VisPrCuentas*) para determinar cuál será la siguiente vista que deberá ser mostrada al usuario.

- VisPrAulas: el componente que maneja las vistas para PrAulas.
- Dentro de PrBancoPreguntas:
 - CtrPrBancoPreguntas: el controlador para PrBancoPreguntas:
 - VisPrBancoPreguntas: el componente que maneja las vistas para PrBancoPreguntas.
- Dentro de PrConfiguracion:
 - CtrPrConfiguracion: el controlador para PrConfiguracion:
 - VisPrConfiguracion: el componente que maneja las vistas para PrConfiguracion.
- Dentro de PrCuentas:
 - CtrPrCuentas: el controlador para PrCuentas:
 - VisPrCuentas: el componente que maneja las vistas para PrCuentas.
- Dentro de PrCuestionarios:
 - CtrPrCuestionarios: el controlador para PrCuestionarios:
 - VisPrCuestionarios: el componente que maneja las vistas para PrCuestionarios.
- Dentro de PrEstadisticas:
 - CtrPrEstadisticas: el controlador para PrEstadisticas:
 - VisPrEstadisticas: el componente que maneja las vistas para PrEstadisticas.
- Dentro de PrPlanesEstudio:
 - CtrPlanesEstudios: el controlador para PrPlanesEstudio:
 - VisPrPlanesEstudio: el componente que maneja las vistas para PrPlanesEstudio.

A modo de ejemplo vamos a mostrar en el siguiente diagrama de componentes la división que se ha realizado dentro del componente PrEstadisticas y PrPlanesEstudio:



Capa de negocio

Esta capa contiene la lógica que modela los procesos de negocio y será donde se realizará todo el procesamiento necesario para poder atender las peticiones de los usuarios (actores) que nos llegarán desde la capa de presentación. Además esta capa es la responsable de interactuar con la capa de acceso de acceso a datos para poder ejecutar su lógica.

Vamos a ocuparnos ahora en describir el diseño de los componentes que formarán esta capa junto con todas las interfaces que estos componentes ofrecerán a la capa de presentación para poder realizar las operaciones que desde ella se soliciten. De hecho el diseño que vamos a considerar para esta capa es relativamente sencillo ya que vamos a considerar la existencia de un componente dentro de la capa de negocio por cada uno de los componentes de la capa de presentación. En la siguiente tabla recogemos los ocho componentes en que hemos dividido la capa de presentación y que componente de la capa de negocio será el encargado de atender sus peticiones:

Componente Presentación	Componente Negocio
PrAsignaturas	NegAsignaturas
PrAulas	NegAulas
PrBancoPreguntas	NegBancoPreguntas
PrConfiguracion	NegConfiguracion
PrCuentas	NegCuentas
PrCuestionarios	NegCuestionarios
PrEstadisticas	NegEstadisticas
PrPlanesEstudio	NegPlanesEstudio

Los métodos que deberá ofrecer cada uno de los componentes de la capa de negocio a la capa de presentación son los mismos que el componente de la capa de presentación ofrece a los usuarios del sistema. Así, por ejemplo, el componente de presentación PrConfiguración ofrece los métodos:

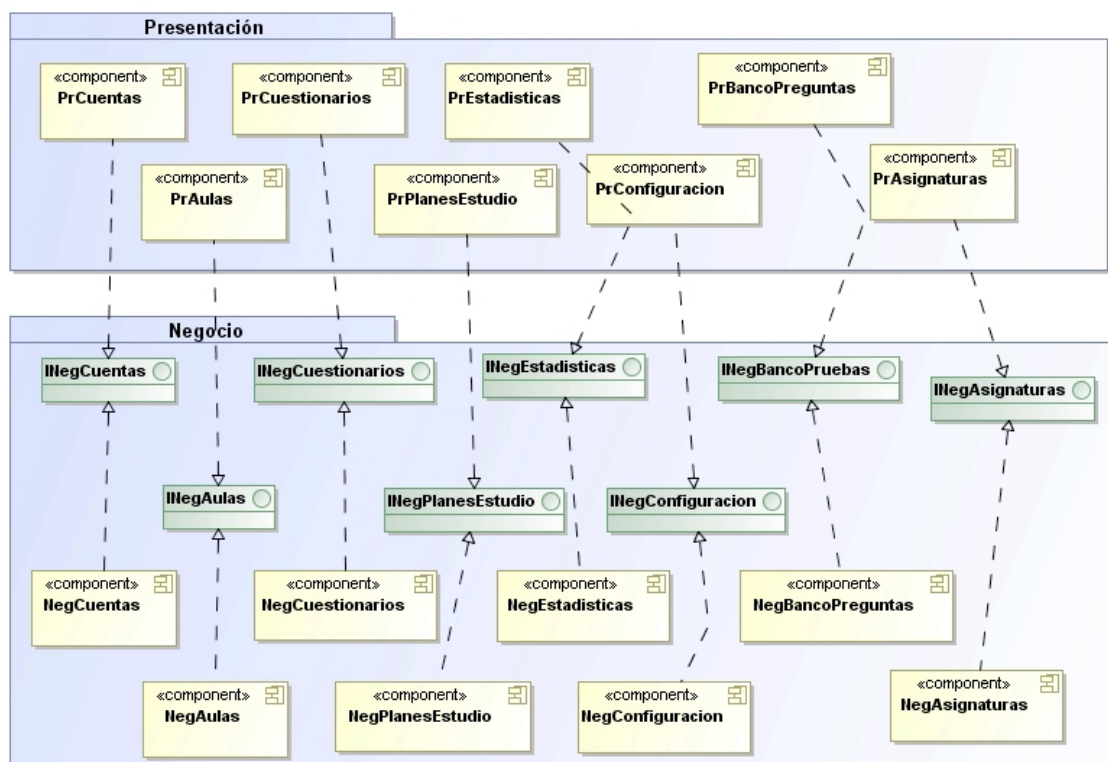
- `modifyConfiguration(intentosLogin: int, curso: int): TOConfiguration`
- `getConfiguration(): TOConfiguration`

Lo cual se traduce en que el componente de la capa de negocio asociado a PrConfiguración también deberá ofrecer estos dos mismos métodos en su implementación. De hecho estas operaciones serán ofrecidas a los componentes de la capa de presentación a través de un interfaz que indica qué operaciones ofrecen cada uno de estos componentes de negocio (de forma similar a lo que habíamos hecho con las interfaces de los componentes de la capa de presentación).

En la siguiente tabla se recoge el nombre de las interfaces que están asociadas a cada uno de los componentes de la capa de negocio:

Componente Presentación	Componente Negocio	Interfaz de Negocio
PrAsignaturas	NegAsignaturas	INegAsignatura
PrAulas	NegAulas	INegAulas
PrBancoPreguntas	NegBancoPreguntas	INegBancoPreguntas
PrConfiguracion	NegConfiguracion	INegConfiguracion
PrCuentas	NegCuentas	INegCuentas
PrCuestionarios	NegCuestionarios	INegCuestionarios
PrEstadisticas	NegEstadisticas	INegEstadisticas
PrPlanesEstudio	NegPlanesEstudio	INegPlanesEstudio

En el siguiente diagrama de componentes se muestra como están relacionados los componentes de la capa de presentación con los componentes de la capa de negocio a través de las interfaces que hemos definido para cada uno de los ocho componentes de la capa de negocio (no mostramos los métodos de cada una de las interfaces con el fin de no cargar demasiado el diagrama pero cada una de ellas ofrecerá los mismos métodos que las interfaces públicas asociadas a los componentes de la capa de presentación con los que se relacionan):



Capa de acceso a datos

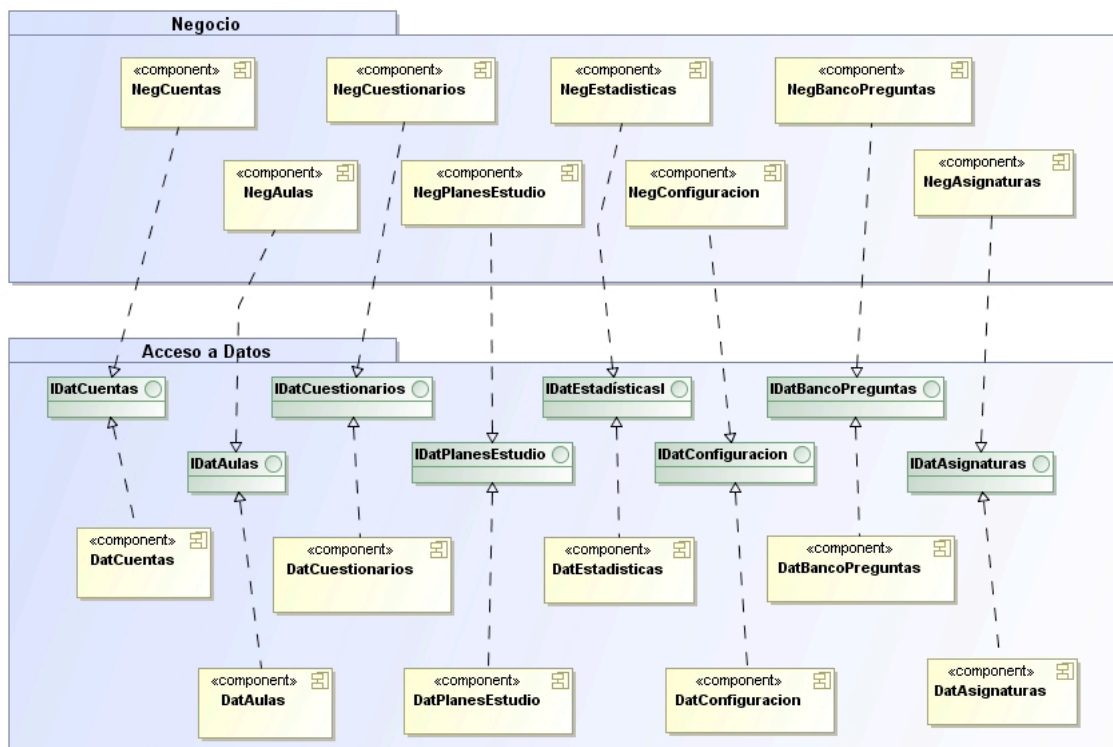
Esta capa, también denominada a veces capa de integración, será la encargada de implementar el acceso a los datos de los cuales se nutre la aplicación. Al igual que sucedía con el diseño de la capa de negocio vamos a considerar que la capa de acceso a datos estará formada por un total de ocho componentes cada uno de los cuales estará relacionado con un componente de la capa de negocio a través de una interfaz y cuyo cometido será ofrecer al componente homónimo de la capa de negocio los métodos necesarios para cumplir su cometido. En la siguiente tabla recogemos los componentes de la capa de negocio, el componente de la capa de acceso a datos con el cual se relaciona y el nombre de la interfaz

de dicho componente en donde se definen los métodos que se podrán llamar en el componente de la capa de datos:

Componente Negocio	Componente Datos	Interfaz de Datos
NegAsignaturas	DatAsignaturas	IDatAsignaturas
NegAulas	DatAulas	IDatAulas
NegBancoPreguntas	DatBancoPreguntas	IDatBancoPreguntas
NegConfiguracion	DatConfiguracion	IDatConfiguracion
NegCuentas	DatCuentas	IDatCuentas
NegCuestionarios	DatCuestionarios	IDatCuestionarios
NegEstadisticas	DatEstadisticas	IDatEstadisticas
NegPlanesEstudio	DataPlanesEstudio	IDatPlanes de Estudio

Es más, en lo que respecta a los métodos que deberá ofrecer cada uno de los componentes dentro de la capa de acceso a datos en sus interfaces se da la misma situación que en el caso de los métodos de las interfaces de los componentes de la capa de negocio, es decir, los métodos que deberá ofrecer cada uno de estos componentes de la capa de acceso a datos son los mismos que ofrece el componente de negocio a la capa de presentación a través de su interfaz, por lo que no vamos a entretenernos en su explicación remitiéndonos a la sección en la que hemos explicado el diseño de la capa de presentación para obtener una explicación precisa de los detalles de cada uno de ellos.

En el siguiente diagrama de componentes vamos a mostrar la relación que existe entre los componentes de la capa de presentación y los componentes de la capa de negocio a través de las interfaces que acabamos de definir:



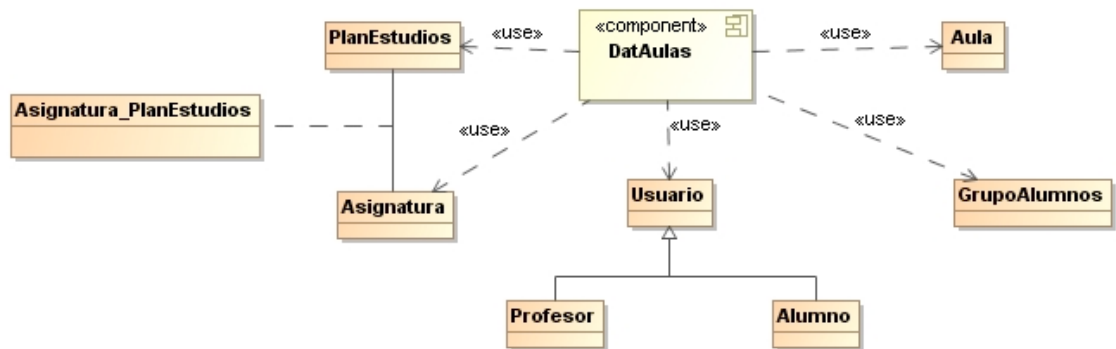
Antes de dar por finalizo el diseño de la capa de presentación nos falta modelar las relaciones de dependencia que existen entre cada uno de los componentes de la capa de acceso de

datos y las clases que forman el diagrama de clases que hemos obtenido en la fase de análisis para lo cual vamos a ir viendo uno a uno cada uno de estos componentes:

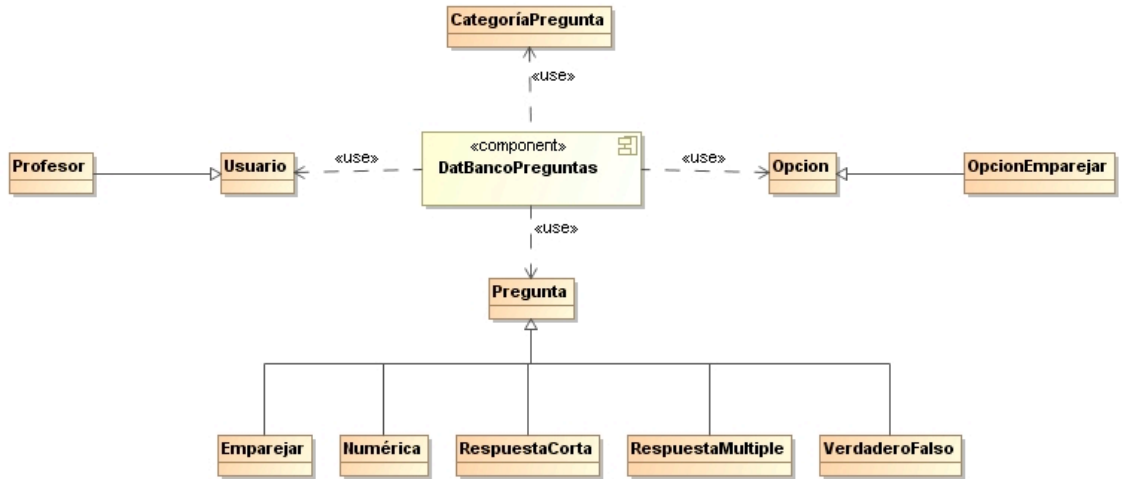
- **DatosAsignaturas:** este componente ofrece una serie de métodos a la capa de negocio relacionados con la gestión de asignaturas dentro de la aplicación (de hecho la lista de métodos que ofrecerá será la misma que las del componente *NegCuentas*, el cual, a su vez, ofrece a la capa de presentación los mismos métodos que están definidos en la interfaz *IPrCuentas*). El ámbito de todos estos métodos queda englobado dentro de la gestión de las asignaturas por lo que podemos deducir que la única clase del diagrama de clases que utilizará será *Asignatura*. Gráficamente:



- **DatosAulas:** este método es el encargado de ofrecer a la capa de negocio los métodos relacionados con la gestión de las aulas en el sistema. Razonando de forma similar a como hemos hecho en el componente anterior, la lista de métodos que este componente ofrece en su interfaz *IDatosAulas* es la misma que la que el componente de la capa de presentación *PrAulas* y todos ellos persiguen la gestión de las aulas que hay dentro del sistema. Viendo los métodos que tenemos definidos en su interfaz vemos que para lograrlo este componente deberá utilizar las clases *PlanEstudios*, *Asignatura*, *Asignatura_PlanEstudios*, *Aula*, *Usuario* y *GrupoAlumnos*. Gráficamente:



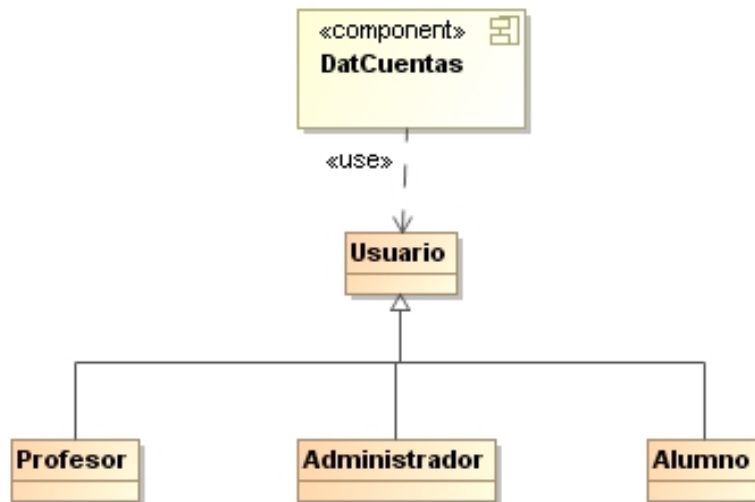
- **DatosBancoPreguntas:** razonando de forma similar a como hemos hecho en los dos casos anteriores deberemos ir a estudiar la naturales de los métodos que están definidos en la interfaz *IPrBancoPreguntas* para obtener las clases del modelo que utilizará este componente. Un estudio de los parámetros de los métodos nos revela que las clases que utilizará son: *Usuario*, *CategoríaPregunta*, *Pregunta* y *Opción* (junto con todas las clases descendientes de cualquiera de ellas excepto en el caso de la clase *Usuario* que solamente utilizará la clase *Profesor* y *Alumno*). Esto lo podemos representar gráficamente de la siguiente manera:



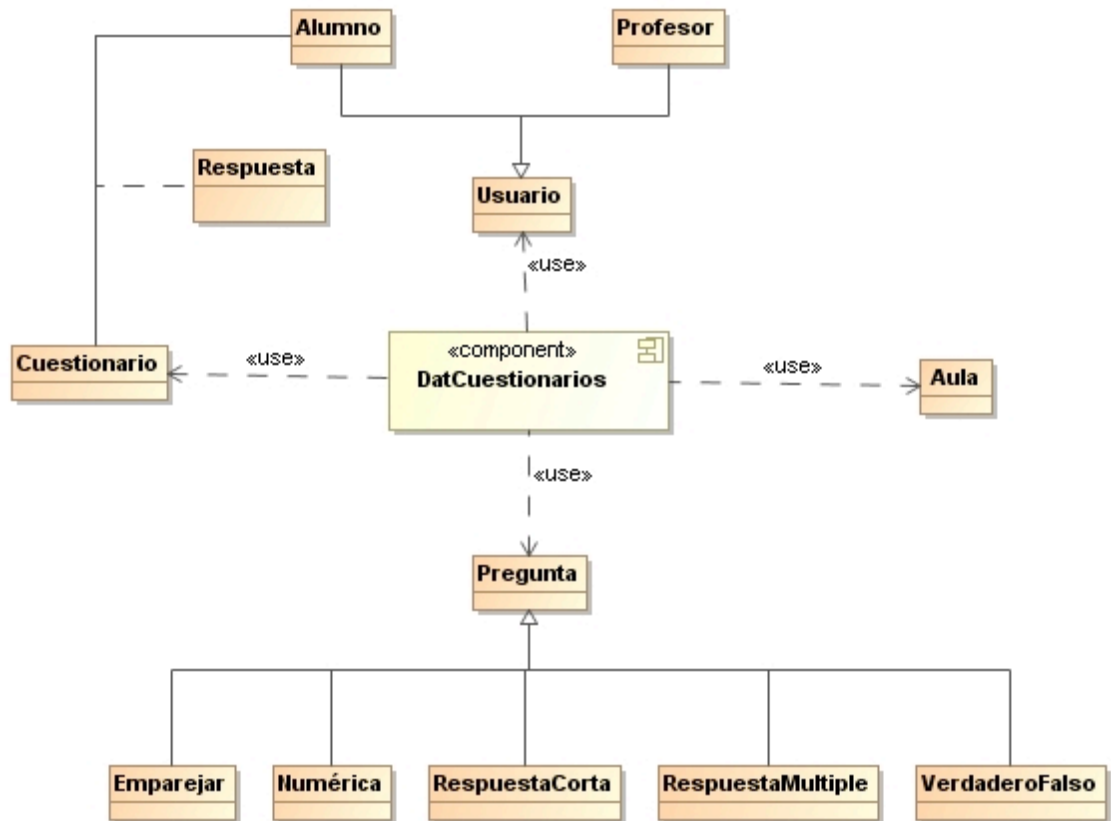
- **DatosConfiguración:** utilizando el mismo razonamiento que en los casos anterior deberemos estudiar la naturaleza de los parámetros que están definidos en los métodos de la interfaz *IPrConfiguración*, por lo que podemos concluir que la única clase que utilizará este componente es *Configuración*. Gráficamente:



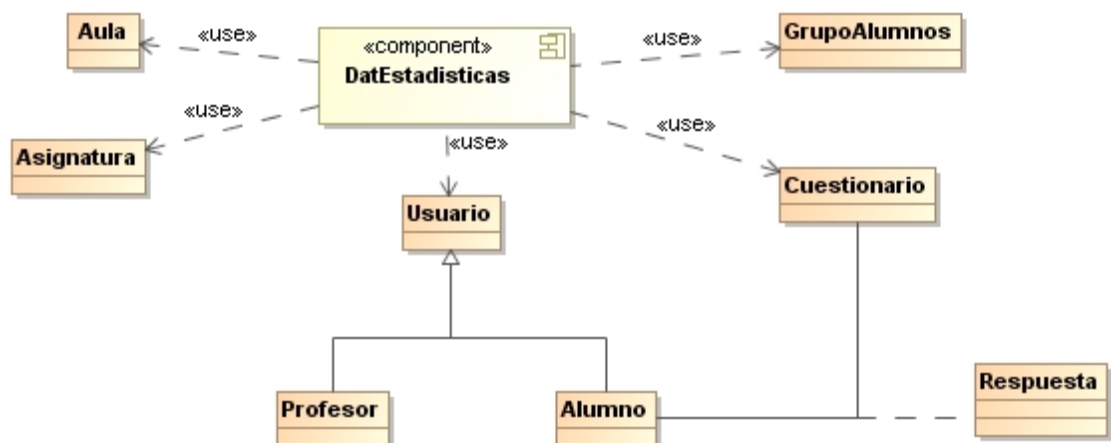
- **DatosCuentas:** siguiendo con el mismo razonamiento que hasta ahora tendremos que estudiar los parámetros que se utilizan en la declaración de los métodos que están definidos dentro de los métodos definidos en la interfaz *IPrCuentas*. Tras verlos podemos concluir que este componente utilizará las clases *Usuario* y todas sus clases descendientes. Gráficamente:



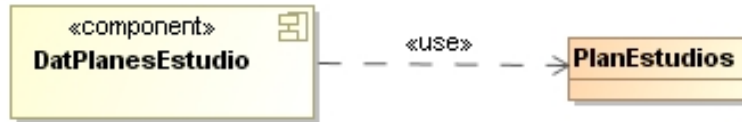
- **DatosCuestionarios:** en este caso tenemos que fijarnos en los métodos que están declarados dentro de los métodos de la interfaz *IPrCuestionarios*. Vemos entonces que este componte hará uso de las clases *Usuario* (y sus subclases *Profesor* y *Alumno*), *Cuestionario*, *Respuesta* (cada vez que un alumno conteste a un cuestionario se deberá crear un objeto de esta clase), *Aula* y *Pregunta* (junto con sus cinco descendientes). Gráficamente:



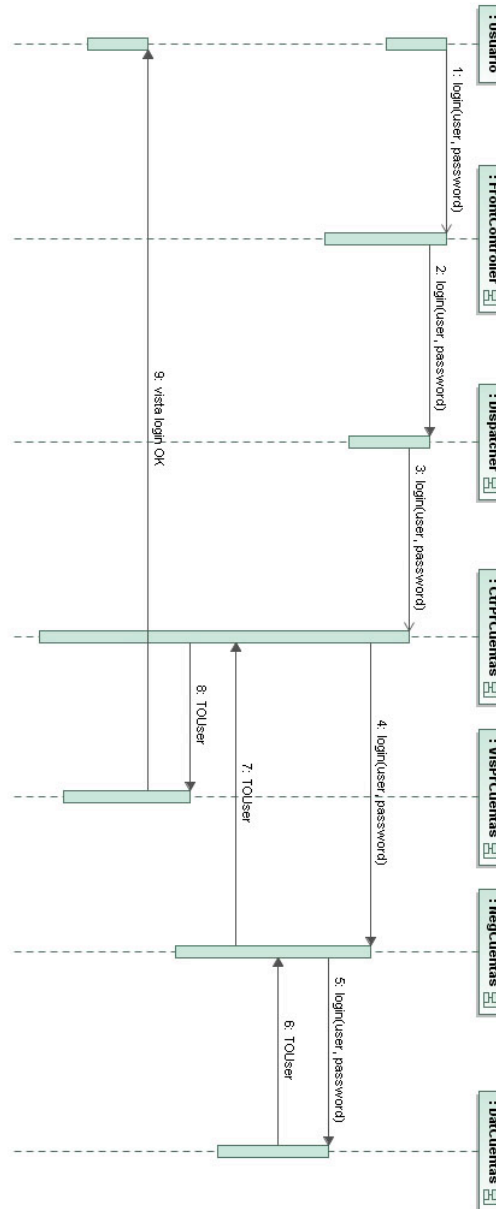
- DatosEstadísticas:** en este caso tendremos que fijarnos en los métodos definidos en la interfaz *IPrEstadísticas* pero son demasiado vagos porque en esta fase en la que nos encontramos todavía no hemos profundizado demasiado en la elaboración de las estadísticas. Lo que sí que parece claro es que para la elaboración de las estadísticas será necesario hacer uso de las clases *Aula* (estadísticas por aula), *Usuario* (estadísticas por usuario), *Asignatura* (estadísticas por asignatura) y *Grupo* (estadísticas por grupos de alumnos); además parece lógico pensar que será necesario utilizar los objetos de la clase *Cuestionario* y las respuestas de los alumnos (objetos de la clase *Respuesta*). Gráficamente:



- DatosPlanesEstudio:** ya para finalizar deberemos fijarnos en los métodos definidos dentro de la interfaz *PrPlanesEstudio* (siguiendo el mismo razonamiento que en todos los casos anteriores) de lo que podemos deducir que la única clase del modelo que utilizará este componente es *Configuración*. Gráficamente:



Antes de dar por finalizado el diseño de la aplicación vamos a mostrar mediante un diagrama de interacción que modela la interacción entre los objetos de las diferentes capas en las que hemos dividido la aplicación a partir del momento en el que un usuario quiere ejecutar el caso de uso Acceder a la aplicación. En esta representación no vamos a tener en cuenta ninguna de las excepciones que se pueden producir en el sistema⁸.



⁸ Este tipo de secuencia se producirá en el resto de iteraciones entre los objetos de las diferentes capas cuando se esté ejecutando los diferentes casos de uso. No mostraremos los todas las iteraciones posibles de todos los casos de uso porque alargaría excesivamente el documento.

Implementación y Pruebas

En este apartado de la Memoria vamos a hacer una breve descripción de las tecnologías que hemos utilizado para la realización del proyecto, las herramientas utilizadas y de los tipos de pruebas que se han realizado.

Tecnologías utilizadas

Para la elaboración del Proyecto hemos hecho uso de las siguiente tecnologías⁹:

- **HTML (Hypertext Markup Language)**: es el lenguaje de programación que permite la elaboración de páginas web, permitiendo definir su estructura y el contenido.
- **CSS (Cascade Style Sheet)**: es un lenguaje utilizado para definir la presentación de un documento estructurado escrito en el lenguaje HTML o XML. La idea que se encuentra detrás del desarrollo de CSS es separar la estructura de un documento de su presentación.
- **JavaScript**: es un lenguaje de programación interpretado, definido como orientado a objetos, basado en prototipos, imperativo, débilmente tipado y dinámico. Se utiliza principalmente en su forma del lado del cliente, implementado como parte de un navegador web permitiendo realizar mejoras en la interfaz del usuario y la creación de páginas web dinámicas. Fue diseñado con una sintaxis similar al C, aunque adoptando nombres y convenciones de programación de Java.
- **jQuery**: es una biblioteca o framework del lenguaje JavaScript, creado inicialmente por John Resig que permite simplificar la manera de interactuar con los documentos HTML, manipular el árbol DOM, manejar eventos, desarrollar animaciones y agregar interacción con la tecnología AJAX a las páginas web. Se trata de un software libre y de código abierto.
- **JSP (JavaServer Pages)**: es una tecnología Java que permite generar contenido dinámico para la web, en forma de documentos HTML, XML o de cualquier otro tipo. Se trata de un desarrollo de la compañía Sun Microsystems siendo la especificación 1.2 de la misma la primera que se liberó y en la actualidad está disponible la especificación 2.1. Básicamente esta tecnología permite la utilización de código Java mediante scripts y la utilización de algunas acciones JSP predefinidas mediante etiquetas (las cuales podrán ser enriquecidas mediante la utilización de otras bibliotecas de etiquetas externas o personalizadas).
- **JSTL (JavaServer Pages Standard Tag Library)**: es un componente de Java Enterprise Edition. Extiende las JavaServer Pages proporcionando cuatro bibliotecas de etiquetas con utilidades ampliamente utilizadas en el desarrollo de páginas web dinámicas.
- **J2EE (Java Platform, Enterprise Edition o Java Enterprise Edition)**: es una plataforma de programación -parte de plataforma de programación Java- para desarrollar y ejecutar aplicaciones en lenguaje Java dentro de una arquitectura de N capas distribuidas y que se apoya ampliamente en componentes software modulares ejecutándose en un servidor de aplicaciones. Esta plataforma está definida por una especificación la cual está considerada, de manera informal, como un estándar

⁹ Las definiciones que se pueden leer en este apartado han sido sacadas de la Wikipedia (<http://es.wikipedia.org>)

debido a que los proveedores deben cumplir ciertos requisitos de conformidad para declarar que sus productos son conformes a Java EE.

- **JavaMail**: se trata de una extensión del lenguaje Java que facilita el envío y la recepción de mensajes de correo electrónico desde el código Java.
- **Apache Struts (o simplemente, Struts)**: es una framework (marco de trabajo) que da soporte al desarrollo de aplicaciones web bajo el patrón MVC (Modelo-Vista-Controlador) bajo la plataforma Java Enterprise Edition. Struts permite reducir el tiempo de desarrollo. Además su carácter de “software libre” y su compatibilidad con todas las plataformas en la que Java Enterprise Edition está disponible lo convierten en una herramienta altamente disponible.
- **Hibernate**: es una framework (marco de trabajo) que permite realizar el mapeo objeto-relacional para la plataforma Java (aunque también está disponible para .Net) que facilita el mapeo de atributos entre una base de datos relacional tradicional y el modelo de objetos de una aplicación, mediante archivos declarativos (XML) o anotaciones en los beans de las entidades. Al igual que Struts, Hibernate es un framework de software libre.

Herramientas utilizadas

Al igual que hemos hechos con la tecnologías que se han utilizado vamos a hacer una muy breve descripción de las herramientas para el desarrollo con las que hemos trabajado:

- **MagicDraw UML**: es una herramienta CASE desarrollada por la compañía No Magic, Inc¹⁰ La herramienta es compatible con el estándar UML 2.3, desarrollo de código para diversos lenguajes de programación (Java, C++ y C#, entre otros) así como para modelas datos. La herramienta cuenta con capacidades para trabajar en equipo y es compatible con las gran mayoría de IDEs (Integrated Developmet Environment, Entorno de desarrollo informático) del mercado.
- **Eclipse**: es un IDE de código abierto, multiplataforma para desarrollar en diversos lenguajes de programación entre los que se incluye Java. Eclipse es ahora desarrollado por la Fundación Eclipse¹¹, una organización independiente sin ánimo de lucro que fomenta una comunidad de código abierto y un conjunto de productos complementarios, capacidades y servicios.
- **MySQL**¹²: es un sistema de gestión de bases de datos relacionales, multihilo y multiusuario. Desde enero de 2008 es una subsidiaria de Sun Microsystems y ésta a su vez de Oracle Corporation desde abril de 2009. MySQL ha sido desarrollo como software libre ofreciendo dos tipos de licencias una libre para cualquier usuario del producto y una privativa que deberá ser adquirida en el momento de que MySQL sea incluida dentro de otro producto.
- **Tomcat**¹³ (**Jakarta Tomcat o Apache Tomcat**): funciona como un contenedor de servlets desarrollado por el proyecto Jakarta en la Apache Software Foundation, el cual implementa las especificaciones de los servlets y de las Java Servlet Pages (JSP) de Sun Microsystems.

¹⁰ <http://www.magicdraw.com/>

¹¹ <http://www.eclipse.org/>

¹² <http://www.mysql.com/>

¹³ <http://tomcat.apache.org/>

Pruebas realizadas

Durante el desarrollo del software y una vez hemos finalizado la implementación del mismo se han ido desarrollando una serie de pruebas que nos ayuden a medir y mejorar la calidad del mismo. En este apartado de la Memoria vamos a mencionar los diferentes tipos de pruebas que hemos realizado, con qué fin y cuándo las hemos llevado a cabo.

- **Pruebas Unitarias:** este tipo de pruebas las hemos utilizado para comprobar el correcto funcionamiento de un módulo de código que se ha desarrollado, permitiéndonos de esta manera asegurar que cada uno de ellos funcionará correctamente por separado.

Para la realización de estas pruebas nos hemos basado en la escritura de una serie de casos de prueba en los cuales se definen una serie de datos de entrada y de datos de salida esperados; una vez ejecutado el caso de prueba hemos cotejado los datos obtenidos con los datos esperados de tal manera que si existiese algún tipo de error o desviación en los mismos (o en los resultados esperados) actuar para corregirlo. Con el fin de no alargar más de lo necesario este documento de la Memoria no hemos incluido todos los casos de prueba que se han realizado.

Mencionar que siempre que se ha terminado el desarrollo de un módulo (por ejemplo un método que permite consultar la información de un determinado usuario) se ha pasado inmediatamente a la realización de las pruebas unitarias sobre el mismo con el fin de comprobar que funciona correctamente.

- **Pruebas de Integración:** una vez se han ido realizando las diferentes pruebas funcionales relacionadas con los distintos módulos de la aplicación, y se comprueba que estos funcionan correctamente, hemos pasado a realizar estas pruebas en las cuales se han visto cómo interaccionan cada uno de los módulos entre sí (por ejemplo, hemos tenido que ver cómo interaccionan los diferentes componentes de las capas de la arquitectura para realizar una operación concreta). Una vez sabemos que todos los módulos funcionan correctamente podremos pasar a realizar las pruebas funcionales sobre los mismos.
- **Pruebas Funcionales:** al realizar estas pruebas lo que perseguimos es ver, con la ejecución de una transacción, que el sistema desarrollado ofrece lo que realmente se le está demandando y, en el caso de que no fuese así, corregirlo para que lo ofrezca con el fin de ofrecer a los usuarios una aplicación de calidad.

Al igual que ocurría con las pruebas unitarias estas pruebas funcionales se han realizado en el momento en que se daba por finalizadas las pruebas unitarias relacionadas con una transacción y justo antes de poder dar por finalizado el desarrollo de la misma.

- **Pruebas de Validación:** estas son los últimos tipos de pruebas que hemos llevado a cabo sobre la aplicación. Simplemente consisten en comprobar que el sistema que se ha desarrollado cumple con todas las especificaciones que se han definido sobre el mismo y además que realiza lo que se esperaba de él.

Manual de Usuario

En esta sección de la Memoria vamos a describir el manual del usuario para los tres tipos de actores que tenemos en el sistema: Administradores, Profesores y Alumnos, y además vamos a dar las instrucciones que se deberán seguir para poder instalar correctamente y ejecutar la aplicación sin problemas.

Manuales de Usuario

Como ya hemos visto a lo largo de la documentación, la aplicación que se ha desarrollado permite la definición de tres tipos de usuarios (roles) diferentes: Administradores, Profesores y Alumnos. Esto no quiere decir que un mismo usuario con su misma cuenta esté ejerciendo dos o más roles a la vez (un administrador del sistema puede ser un profesor y a su vez un alumno). No obstante, para simplificar la explicación vamos a dividir el manual del usuarios en cuatro partes: una parte público (a la que accede todo el mundo), la parte del administrador, la parte del profesor y la parte del alumno.

Parte pública

Cuando un usuario accede a la aplicación a través de un navegador (por ejemplo, si la aplicación está instalada en un servidor local donde se encuentra el usuario, deberá teclear en la barra de direcciones de su navegador <http://localhost:8080/Proyecto/index.jsp> o cualquier otra dirección que le indique el administrador del servidor web donde se ejecute) lo primero que le aparecerá será la pantalla de bienvenida de aplicación cuyo aspecto es similar al siguiente:



Test It! Cuestionarios OnLine

Página Principal | Ayuda Acceder a mi cuenta | Crear una cuenta

Estás aquí: Inicio

Test It!

Test It! es una aplicación web que permite realizar la gestión de los planes de estudio, asignaturas, aulas, profesores, alumnos, cuestionarios, etc., dentro de un campus virtual, centrándose en la resolución de los cuestionarios que los profesores plantean a sus Alumnos, ofreciendo para ella una interfaz común, sencilla e intuitiva tanto para la construcción como para la resolución de los cuestionarios.

Test It! permite además la obtención de informes estadísticos a partir de las respuestas efectuadas por los alumnos a los diferentes cuestionarios que se le van planteando, lo cual será especialmente útil para que los profesores puedan conocer qué aspectos se deberán reforzar en el transcurso de un curso académico.

Características principales:

- A los **Profesores** les permite la crear cuestionarios de forma fácil e intuitiva, modificar sus contenidos, especificar el tipo de pregunta, definir qué respuestas son correctas, etc. Una vez creado el cuestionario, será muy simple ponerlo a disposición de los alumnos para que los resuelvan, evitando el uso de complicados formatos u otros medios de comunicación ajenos a **Test It!**. Además los profesores podrán obtener datos estadísticos relacionados con la resolución de los mismos, todo ello en un único sitio.
- A los **Alumnos** les ofrece una interfaz común e intuitiva para la resolución de los cuestionarios que les vayan planteando los profesores.
- A los **Administradores** les ofrece un único punto de administración cubriendo todas las necesidades de gestión de un campus virtual.

Más información:

- **Test It!** es una Proyecto Fin de Carrera del área **Aplicaciones Web para Trabajo Colaborativo** realizado por **José Manuel Álvarez** tutorizado por **Fatos Xhafa** durante el primer semestre del curso académico 2010-2011.

© Test It! Es un Proyecto Fin de Carrera del área **Aplicaciones Web para Trabajo Colaborativo**, realizado por **José Manuel Álvarez** tutorizado por **Fatos Xhafa**. Los iconos utilizados han sido sacados de **Wikimedia Commons** siguiendo las especificaciones indicadas en **sus términos de uso**.

En esta pantalla lo que se muestra es un texto de bienvenida, una descripción de la aplicación y una serie de información adicional. En la parte superior izquierda de la misma tenemos las

opciones que nos permitirán crear una cuenta o acceder a una cuenta ya creada. Vamos a ver cada una de ellas por separado.

Crear una cuenta de usuario

Para crear una cuenta de usuario seleccione la opción *Crear un cuenta* situada en la parte superior derecha de la pantalla. Una vez hecho esto se cargará la página con el formulario para la creación de una nueva cuenta en el sistema cuyo aspecto es el siguiente:

Test It! Cuestionarios OnLine

[Página Principal](#) | [Ayuda](#) [Acceder a mi cuenta](#) | [Crear una cuenta](#)

Estás aquí: [Inicio](#) - [Crear una nueva cuenta](#)

Crear una nueva cuenta

¿Ya tienes una cuenta? [Haz clic aquí para acceder a ella.](#)

Selecciona tu nombre de usuario y contraseña

Nombre de usuario Obligatorio. *Este será el nombre con el que verán el resto de usuarios de la aplicación. Debe tener entre 3 y 20 caracteres.*

Contraseña Obligatorio. *Se tienen en cuenta las diferencias entre mayúsculas y minúsculas. Debe tener entre 6 y 30 caracteres.*

Repite la contraseña Obligatorio.

Dirección de correo electrónico Obligatorio. *A esta cuenta se enviarán las notificaciones desde la aplicación.*

Datos personales

Nombre Obligatorio.

Apellidos Obligatorio.

Instrucciones

- Rellena todos los datos obligatorios que se piden en el formulario.
- Tu nombre de usuario y contraseña son los datos de acceso a la aplicación.
- La creación de una nueva cuenta deberá ser confirmada por un administrador de la aplicación.
- Los datos personales son opcionales y nunca serán mostrados al resto de usuarios.

[Más información](#) >>

© Test It!: Es un Proyecto Fin de Carrera del área Aplicaciones Web para Trabajo Colaborativo, realizado por José Manuel Álvarez tutorizado por Fatos Xhaña. Los iconos utilizados han sido sacados de Wikimedia Commons siguiendo las especificaciones indicadas en sus términos de uso.

La información que deberá proporcionar en el formulario es la siguiente:

- **Nombre de usuario:** nombre que utilizará para acceder a su cuenta. Deberá contener entre 3 y 20 caracteres. Tenga en cuenta que el sistema no diferencia entre mayúsculas y minúsculas en los nombres de usuario (el usuario USER y user serán los mismos). Además deberá tener presente que no pueden existir dos usuarios diferentes con el mismo nombre.
- **Contraseña:** su contraseña de acceso a la cuenta. Deberá contener entre 6 y 30 caracteres para ser considerada válida. En este caso sí que se diferencia entre mayúsculas y minúsculas.
- **Repite la contraseña:** vuelva a escribir la contraseña para su cuenta.
- **Dirección de correo electrónico:** dirección de correo electrónico donde el sistema le enviará notificaciones relacionadas con aspectos de la aplicación o del uso de la misma. Tenga en cuenta que no podrán existir en el sistema dos usuarios con la misma dirección de correo electrónico.
- **Nombre:** su nombre.
- **Apellidos:** sus apellidos.

Una vez completada la información del formulario pulse sobre el botón *Crear la cuenta*, de tal manera que si todo ha ido bien, su cuenta quedará registrada en el sistema pero deberá ser validada por un administrador antes de que pueda acceder a la misma:

Operación realizada con éxito

La petición de creación de tu cuenta de usuario ha quedado registrada correctamente en el sistema. Pruebe en 24 horas a acceder a su cuenta con el nombre de usuario y contraseña que has facilitado en el proceso de registro.

Por el contrario si existe algún tipo de error en los datos (ya sean estos errores de validación simples sobre los mismos -por ejemplo que no se haya escrito correctamente la dirección de correo electrónico- o de negocio -por ejemplo, si ya existe un usuario con el mismo nombre en el sistema) se le informará de ello para que pueda corregirlo.

Dirección de correo electrónico Obligatorio. A esta cuenta se enviarán las notificaciones desde la aplicación.

El campo Correo Electrónico no es contiene una dirección de correo electrónico válida.

Ejemplo de un error de validación simple

Crear una nueva cuenta

✖ Login duplicado.

¿Ya tienes una cuenta? [Haz clic aquí para acceder a ella.](#)

Selecciona tu nombre de usuario y contraseña

Nombre de usuario Obligatorio. Este será el nombre con el que verán el resto de usuarios de la aplicación. Debe tener entre 3 y 20 caracteres.

Ejemplo de un error de validación de negocio

Acceder a una cuenta de usuario

Para acceder a una cuenta de usuario deberá seleccionar la opción *Acceder a mi cuenta* situada en la parte superior derecha de la pantalla. Una vez lo haga se le cargará una página en su navegador cuyo aspecto es similar al que se muestra a continuación:

Test It!
Cuestionarios OnLine

Página Principal | Ayuda
Acceder a mi cuenta | Crear una cuenta

Estás aquí: Inicio

Acceder a mi cuenta

¿Todavía no tienes una cuenta? [Haz clic aquí para crear una nueva cuenta.](#)

Datos de acceso

Nombre de usuario	<input type="text"/>	Obligatorio. Debe tener entre 3 y 20 caracteres.
Contraseña	<input type="password"/>	Obligatorio. Debe tener entre 5 y 30 caracteres.

¿Problemas para entrar? [He olvidado mi contraseña](#) | [He olvidado mi nombre de usuario](#)

Instrucciones

- Es necesario tener activadas las cookies para poder acceder a la cuenta.
- Utiliza combinaciones de letras en mayúsculas y minúsculas, números, dígitos y símbolos para escribir tu contraseña. No utilices palabras que pueden ser relacionadas fácilmente contigo (por ejemplo, tu nombre o tu apellido).

[Más información >>](#)

© Test It!: Es un Proyecto Fin de Carrera del área Aplicaciones Web para Trabajo Colaborativo, realizado por José Manuel Álvarez tutorizado por Fatos Xhafa. Los iconos utilizados han sido sacados de Wikimedia Commons siguiendo las especificaciones indicadas en sus términos de uso.

La información que se solicita en el formulario es su nombre de usuario y su contraseña de acceso. Proporcióнала y a continuación pulse sobre el botón *Acceder*. Si no se produce ningún tipo de error accederá al escritorio de su . En el caso de que haya un error de validación simple en los datos (por ejemplo, no se hayan proporcionado alguno de ellos) o si no existe la cuenta de usuario o está deshabilitada, el sistema le informará de ello.

Acceder a mi cuenta

✖ La cuenta del usuario está bloqueada.

¿Todavía no tienes una cuenta? [Haz clic aquí para crear una nueva cuenta.](#)

Datos de acceso

Nombre de usuario Obligatorio. Debe tener entre 3 y 20 caracteres.

Mensaje de error que se muestra en el caso de que la cuenta esté bloqueada.

Además deberá tener en cuenta que el número de intentos de acceso que se tienen a una cuenta está limitado con el fin de evitar accesos fraudulentos a la misma de tal manera que, si los consume, deberá tener que esperar unos 30 minutos antes de volver a intentarlo. El sistema siempre le informará del número de intentos de acceso que le quedan a la cuenta en el caso de que se equivoque introduciendo sus datos.

Acceder a mi cuenta

✘ El nombre de usuario o la contraseña facilitadas no corresponden con ninguno de los usuarios del sistema. Por favor, revísalos y vuelve a intentarlo.
Te quedan 2 intentos de acceso.

¿Todavía no tienes una cuenta? [Haz clic aquí para crear una nueva cuenta.](#)

Datos de acceso

Nombre de usuario

Obligatorio. Debe tener entre 3 y 20 caracteres.

Recordar contraseña

La aplicación le ofrece la posibilidad de recuperar su contraseña si es que la ha olvidado. Para ello seleccione, en la página principal, la opción *Acceder a mi cuenta* y una vez se cargue la página de acceso pulse sobre el enlace *He olvidado mi contraseña*. Esto le mostrará un formulario como el siguiente:

Test It! Cuestionarios OnLine

Página Principal | Ayuda Acceder a mi cuenta | Crear una cuenta

Estás aquí: Inicio » He olvidado mi contraseña

¿Has olvidado tu contraseña?

Para restablecer tu contraseña, escribe la dirección de correo electrónico completa que nos has proporcionado en el momento de crear tu cuenta de usuario.

Recuperar contraseña

Dirección de correo electrónico

Otros posibles problemas:

- No recuerdo mi nombre de usuario: [recordar mi nombre de usuario](#).
- Todavía no dispongo de una cuenta en el sistema: [crear una cuenta](#).
- Si tienes más preguntas, [consulta la ayuda de la aplicación](#).

© Test It!: Es un Proyecto Fin de Carrera del área Aplicaciones Web para Trabajo Colaborativo, realizado por José Manuel Álvarez tutorizado por Fatos Xhafa. Los iconos utilizados han sido sacados de Wikimedia Commons siguiendo las especificaciones indicadas en sus términos de uso.

Escriba la dirección de correo electrónico que proporcionó durante el proceso de registro de su cuenta de usuario en el formulario y pulse sobre el botón *Enviar consulta*. Si el envío de contraseñas a correos electrónicos de usuarios ha sido habilitado por los administradores de la aplicación, recibirá en la cuenta de correo electrónico que ha escrito un mensaje con su contraseña de acceso.

Recordar nombre de usuario

Esta opción es similar a la anterior diferenciándose en que se utiliza para que se nos envíe a la dirección de correo electrónico que se ha proporcionado durante el proceso de registro de la cuenta (y siempre que los administradores hayan habilitado el envío de correos electrónicos a los usuarios) el nombre de usuario. Para acceder a esta opción, en la página principal de la aplicación seleccione la opción *Acceder a mi cuenta* y una vez cargue esta página, seleccione la opción *He olvidado mi nombre de usuario*. El aspecto de página que se cargará en su navegador será similar a la siguiente:

Test It!
Cuestionarios OnLine

Página Principal | Ayuda
Acceder a mi cuenta | Crear una cuenta

Estás aquí: Inicio

Acceder a mi cuenta

¿Todavía no tienes una cuenta? [Haz clic aquí para crear una nueva cuenta.](#)

Datos de acceso

Nombre de usuario	<input type="text"/>	Obligatorio. Debe tener entre 3 y 20 caracteres.
Contraseña	<input type="password"/>	Obligatorio. Debe tener entre 5 y 30 caracteres.

¿Problemas para entrar? [He olvidado mi contraseña](#) | [He olvidado mi nombre de usuario](#)

Instrucciones

- Es necesario tener activadas las *cookies* para poder acceder a la cuenta.
- Utiliza combinaciones de letras en mayúsculas y minúsculas, números, dígitos y símbolos para escribir tu contraseña. No utilices palabras que pueden ser relacionadas fácilmente contigo (por ejemplo, tu nombre o tu apellido).

[Más información >>](#)

© Test It!: Es un Proyecto Fin de Carrera del área **Aplicaciones Web para Trabajo Colaborativo**, realizado por **José Manuel Álvarez** tutorizado por **Fatos Xhafa**.
 Los iconos utilizados han sido sacados de **Wikimedia Commons** siguiendo las especificaciones indicadas [en sus términos de uso](#).

Ayuda

La aplicación posee una ayuda que podrá consultar en cualquier momento mientras está navegando por ella. El enlace a la misma se encuentra situado en la parte superior izquierda y está etiquetado como *Ayuda*. El aspecto de la página de ayuda es el siguiente:

Test It!
Cuestionarios OnLine

Página Principal | **Ayuda**
Acceder a mi cuenta | Crear una cuenta

Estás aquí: Inicio - **Ayuda**

Índice de la Ayuda

- [Acceso a la Cuenta](#)

Ayuda de la aplicación

Esta es la ayuda de **Test It!**. Selecciona el término del que deseas obtener más información en el menú de la parte izquierda. Si aún así sigues teniendo problemas o dudas deberás ponerte en contacto con los administradores de la aplicación a través de la dirección de correo electrónico: configadmin@pfc-uoc.com

Acceso a una cuenta de usuario

- **Acceder a mi cuenta de usuario**
Para acceder a tu cuenta de usuario simplemente proporciona tu nombre de usuario y contraseña en el [formulario de acceso a una cuenta](#).
- **Crear una cuenta de usuario**
Para crear una nueva cuenta de usuario proporciona toda la información que se solicita en el [formulario de](#)

Manual del Administrador

Cuando un administrador introduce sus credenciales de acceso a la aplicación se le mostrará su escritorio el cual tiene un aspecto parecido al siguiente (suponiendo que el usuario tiene únicamente el rol de Administrador en la aplicación):

Test It!
Cuenta: admin@test-it.uoc.edu

Escritorio **Administrador**
Editar perfil | Salir de la cuenta

Bienvenido de nuevo David Garrett

Opciones del Administrador



Cuentas de Usuarios



Planes de Estudios



Asignaturas



Aulas



Configuración

© Test It!: Es un Proyecto Fin de Carrera del área **Aplicaciones Web para Trabajo Colaborativo**, realizado por **José Manuel Álvarez** tutorizado por **Fatos Xhafa**.
 Los iconos utilizados han sido sacados de **Wikimedia Commons** siguiendo las especificaciones indicadas [en sus términos de uso](#).

En los próximos puntos del manual del administrador vamos a ocuparnos de explicar las opciones que tenemos dentro de cada una de las secciones disponibles para el Administrador.

Cuentas de Usuarios

Cuando se selecciona esta opción se accederá a la gestión de los usuarios dentro de la aplicación cargándose una página en la que se muestran todas las cuentas de usuarios:

Test It! Cuenta: admin@test-it.uoc.edu

Escritorio **Administrador** Editar perfil | Salir de la cuenta

Usuarios Planes de Estudio Asignaturas Aulas Configuración

Todas las Cuentas de Usuario [Crear una Cuenta](#) | [Ayuda](#)

Cuentas									Total: 8
Login	Email	Estado	Creación	Último Acceso	Adm	Pro	Alu	Opciones	
admin	admin@test-it.uoc.edu	Bloquear	08-01-2011	08-01-2011 14:10:32	✓	✗	✗	Modificar Eliminar	
alumno	alumno@pfc-uoc.edu	Bloquear	29-12-2010	07-01-2011 21:06:24	✗	✗	✓	Modificar Eliminar	
alumno2	alumno2@alumnos.net	Bloquear	07-01-2011	07-01-2011 11:25:49	✗	✗	✓	Modificar Eliminar	
alumno3	alumno3@alumnos.net	Bloquear	07-01-2011	07-01-2011 11:26:17	✗	✗	✓	Modificar Eliminar	
alumno4	alumno4@alumnos.net	Bloquear	07-01-2011	07-01-2011 11:27:30	✗	✗	✓	Modificar Eliminar	
jalvarezalva	jalvarezalva@uoc.edu	Activar	08-01-2011		✗	✗	✗	Modificar Eliminar	
profesor	profesor@gmail.com	Bloquear	20-12-2010	07-01-2011 21:00:09	✗	✓	✗	Modificar Eliminar	
root	root@proyecto.edu	Bloquear	12-11-2010	08-01-2011 14:09:44	✓	✓	✓	Modificar Eliminar	

Datos obtenidos el 08/01/2011 a las 14:15:52

© Test It!: Es un Proyecto Fin de Carrera del área Aplicaciones Web para Trabajo Colaborativo, realizado por José Manuel Álvarez tutorizado por Fatos Xhafa. Los iconos utilizados han sido sacados de Wikimedia Commons siguiendo las especificaciones indicadas en sus términos de uso.

En los siguientes puntos desarrollaremos el manual para cada una de las opciones que están disponibles para los administradores relacionadas con la gestión de las cuentas de usuario.

Crear una Cuenta de Usuario

Para crear una cuenta de usuario pulse sobre el enlace *Crear una Cuenta* situado en la parte superior derecha de la pantalla. Esto hará que se cargue en su navegador el formulario de creación de una cuenta de usuario.

Test It! Cuenta: admin@test-it.uoc.edu

Escritorio **Administrador** Editar perfil | Salir de la cuenta

Usuarios Planes de Estudio Asignaturas Aulas Configuración

Mostrar mi escritorio

Crear una Cuenta de Usuario [Ayuda](#)

Datos de la Cuenta

Nombre de Usuario: Obligatorio. Debe tener entre 3 y 20 caracteres.

Contraseña: Obligatorio. Debe tener entre 6 y 30 caracteres.

Repetir Contraseña: Obligatorio.

Correo Electrónico: Obligatorio.

Tipo de Usuario: Administrador Profesor Alumno Obligatorio. Marca al menos uno.

¿Cuenta Activa? Sí No

Datos Personales

Nombre: Obligatorio.

Apellidos: Obligatorio.

© Test It!: Es un Proyecto Fin de Carrera del área Aplicaciones Web para Trabajo Colaborativo, realizado por José Manuel Álvarez tutorizado por Fatos Xhafa. Los iconos utilizados han sido sacados de Wikimedia Commons siguiendo las especificaciones indicadas en sus términos de uso.

La información que deberá proporcionar en el formulario es la siguiente:

- **Nombre de usuario:** el nombre de acceso del usuario (login). Deberá contener entre 3 y 20 caracteres y no poseerlo ningún otro usuario dentro de la aplicación. Además se deberá tener en cuenta que el sistema no diferencia entre mayúsculas y minúsculas.

- **Contraseña:** la contraseña de acceso del para el usuario. Debe tener entre 6 y 30 caracteres y nuevamente deberemos tener presente que el sistema diferencia entre mayúsculas y minúsculas.
- **Repetir contraseña:** por seguridad se pide la repetición de la contraseña que se quiere asignar al usuario.
- **Correo electrónico:** la dirección de correo electrónico del usuario. Hay que tener en cuenta que no podrán existir dos usuarios dentro del sistema con la misma dirección de correo electrónico.
- **Tipo de usuario:** marque al menos uno de los tres roles de usuario que están disponibles para la cuenta.
- **¿Cuenta Activa?** Selecciona *sí* para que la cuenta pase a estar activa automáticamente o *no* para que tenga que ser activada posteriormente.
- **Nombre:** el nombre real del usuario.
- **Apellidos:** los apellidos del usuario.

Cuando haya proporcionado toda la información del formulario pulse sobre el botón *Crear Cuenta*, confirme que realmente quiere crear la cuenta en el sistema, y la cuenta pasará a estar registrada en el sistema. Si no se ha producido ningún error se mostrará un mensaje informando de que la cuenta ha quedado correctamente registrada en el sistema.

Crear una Cuenta de Usuario

✓ Se ha creado correctamente el usuario. El identificador para el nuevo usuario dentro del sistema es 9
¿Qué quieres hacer ahora? [Crear otra cuenta](#) | [Ver todas las cuentas](#) | [Mostrar mi escritorio](#)

Por el contrario, si se produce algún tipo de error durante el proceso de creación de la cuenta se nos informará de ello en el formulario.

Crear una Cuenta de Usuario

✗ No se ha podido crear la cuenta. Causa: **Login duplicado**

Datos de la Cuenta

[Ayuda](#)

Nombre de Usuario: Obligatorio. Debe tener entre 3 y 20 caracteres.

Modificar una Cuenta de Usuario.

Para modificar una cuenta de usuario pulse sobre el enlace *Modificar* situado en la última de las columnas de la tabla que lista a las cuentas de usuario en el sistema.

alumno	✉ alumno@pfc-uoc.edu	🔒 Bloquear	29-12-2010	07-01-2011 21:06:24	✗ ✗ ✓	Modificar Eliminar
--------	----------------------	------------	------------	---------------------	-------	------------------------------------------------------

Una vez pulsado sobre el enlace se nos mostrará una página similar al formulario de creación de una nueva cuenta pero donde no se podrá modificar ni el nombre de usuario ni la dirección de correo electrónico de la cuenta. El aspecto de esta pantalla es similar al siguiente:

Test It!
Cuenta: admin@test-it.uoc.edu

Escritorio Administrador Editar perfil | Salir de la cuenta

Usuarios Planes de Estudio Asignaturas Aulas Configuración

Modificar una cuenta de usuario

Ayuda

Datos de la Cuenta

Nombre de Usuario:

Contraseña: Obligatorio. Debe tener entre 6 y 30 caracteres.

Repetir Contraseña: Obligatorio.

Correo Electrónico:

Tipo de Usuario: Administrador Profesor Alumno Obligatorio. Marca al menos uno.

¿Cuenta Activa? Sí No

Datos Personales

Nombre: Obligatorio.

Apellidos: Obligatorio.

© Test It!: Es un Proyecto Fin de Carrera del área Aplicaciones Web para Trabajo Colaborativo, realizado por José Manuel Álvarez tutorizado por Fatos Xhafa. Los iconos utilizados han sido sacados de Wikimedia Commons siguiendo las especificaciones indicadas en sus términos de uso.

Modifique la información que estime necesario (su significado es el mismo que en el formulario de creación de una nueva cuenta de usuario) y posteriormente pulse sobre el botón *Modificar Cuenta*, confirme que realmente quiere modificar la cuenta para que la información quede registrada. Tanto si se produce un error durante el proceso de modificación como si la operación finaliza con éxito, siempre el sistema informará del resultado de la ejecución de la operación.

Eliminar una Cuenta de Usuario

Para eliminar una cuenta de usuario pulse sobre el enlace *Eliminar* situado en la última de las columnas de la tabla en la que se listan las distintas cuentas de usuario.

jalvarezalva	✉ jalvarezalva@uoc.edu	🔒 Activar	08-01-2011	✖ ✖ ✖	🔧 Modificar 🗑 Eliminar
--------------	------------------------	-----------	------------	-------	--------------------------

Al pulsar sobre dicho enlace el sistema le pedirá confirmación sobre la eliminación de la cuenta y, en el caso de que confirme la operación el sistema le informará de que el usuario ha sido eliminado mediante un mensaje que se muestra en la parte superior de la página junto con la lista de las cuentas de los usuarios que todavía quedan en el sistema.

Test It!
Cuenta: admin@test-it.uoc.edu

Escritorio Administrador Editar perfil | Salir de la cuenta

Usuarios Planes de Estudio Asignaturas Aulas Configuración

✔ Se ha borrado la cuenta de usuario id = 9.

Crear una Cuenta | Ayuda

Todas las Cuentas de Usuario Total: 8

Login	Email	Estado	Creación	Último Acceso	Adm	Pro	Alu	Opciones
admin	✉ admin@test-it.uoc.edu	🔒 Bloquear	08-01-2011	08-01-2011 17:21:46	✔	✖	✖	🔧 Modificar 🗑 Eliminar
alumno	✉ alumno@pfc-uoc.edu	🔒 Bloquear	29-12-2010	07-01-2011 21:06:24	✖	✖	✔	🔧 Modificar 🗑 Eliminar
alumno2	✉ alumno2@alumnos.net	🔒 Bloquear	07-01-2011	07-01-2011 11:25:49	✖	✖	✔	🔧 Modificar 🗑 Eliminar
alumno3	✉ alumno3@alumnos.net	🔒 Bloquear	07-01-2011	07-01-2011 11:26:17	✖	✖	✔	🔧 Modificar 🗑 Eliminar
alumno4	✉ alumno4@alumnos.net	🔒 Bloquear	07-01-2011	07-01-2011 11:27:30	✖	✖	✔	🔧 Modificar 🗑 Eliminar
jalvarezalva	✉ jalvarezalva@uoc.edu	🔒 Activar	08-01-2011		✖	✖	✖	🔧 Modificar 🗑 Eliminar
profesor	✉ profesor@gmail.com	🔒 Bloquear	20-12-2010	07-01-2011 21:00:09	✖	✔	✖	🔧 Modificar 🗑 Eliminar
root	✉ root@proyecto.edu	🔒 Bloquear	12-11-2010	08-01-2011 14:09:44	✔	✔	✔	🔧 Modificar 🗑 Eliminar

Datos obtenidos el a las

© Test It!: Es un Proyecto Fin de Carrera del área Aplicaciones Web para Trabajo Colaborativo, realizado por José Manuel Álvarez tutorizado por Fatos Xhafa. Los iconos utilizados han sido sacados de Wikimedia Commons siguiendo las especificaciones indicadas en sus términos de uso.

Deberá tener en cuenta que el sistema impedirá que se borre la cuenta del único administrador que está definido dentro de la aplicación.

Cambiar el Estado de una Cuenta de Usuario

Con esta opción lo que se permitirá es activar o desactivar una cuenta de un usuario concreto. Para ello deberá pulsar sobre el enlace *Activar* (en el caso de querer activar la cuenta del usuario) o *Bloquear* en el caso de querer bloquearla que se encuentra situado en la tercera columna de la lista de cuentas de usuario (columna etiquetada como *Estado*).

Login	Email	Estado	Creación	Último Acceso	Adm	Pro	Alu	Opciones
admin	admin@test-it.uoc.edu	Bloquear	08-01-2011	08-01-2011 17:21:46	✓	✗	✗	Modificar Eliminar

El sistema siempre le pedirá que confirme la operación del cambio de estado y, en el caso de que se realice correctamente informará de ello con un mensaje que será mostrado en la parte superior de la pantalla.

✓ Se ha cambiado el estado del usuario id = 3.

Todas las Cuentas de Usuario [Crear una Cuenta](#) | [Ayuda](#)

Cuentas Total: 8

Una última indicación que deberá tener en cuenta y es que el sistema le impedirá desactivar la cuenta del único administrador activo de la aplicación.

Consultar una Cuenta de Usuario

Pulsando sobre el *login* del usuario accederemos a la información de la cuenta de ese usuario en el sistema.

jalvarezalva	jalvarezalva@uoc.edu	Activar	08-01-2011	✗	✗	✗	Modificar Eliminar
--------------	----------------------	---------	------------	---	---	---	----------------------

La página que se muestra al una vez realizada esta acción es la misma que hemos visto ya para la opción de modificación de una cuenta de usuario, por lo que nos remitimos a ese punto del manual para obtener una explicación más detallada de lo que en ella se puede hacer.

Planes de Estudios

Cuando el administrador pulsa sobre la opción *Planes de Estudio* de su Escritorio accederá a la página que muestra la información de todos los Planes de Estudio que han sido creados en el sistema (si es que se ha creado al menos uno) o se le informará de que todavía no se ha creado un Plan de Estudios. El aspecto de esta página será similar al siguiente:

Test It! Cuenta: admin@test-it.uoc.edu

Escritorio **Administrador** Editar perfil | Salir de la cuenta

Usuarios **Planes de Estudio** Asignaturas Aulas Configuración

Todos los Planes de Estudio [Crear un Plan de Estudios](#) | [Ayuda](#)

Planes de Estudio				Total: 1
Nombre	Tipo	Creación	Opciones	
Mi nuevo Plan de Estudios	Diplomatura	14/12/2010 10:28:27	Modificar Eliminar	

Datos obtenidos el 08/01/2011 a las 17:37:54

© Test It!: Es un Proyecto Fin de Carrera del área Aplicaciones Web para Trabajo Colaborativo, realizado por José Manuel Álvarez tutorizado por Fatos Xhafa. Los iconos utilizados han sido sacados de Wikimedia Commons siguiendo las especificaciones indicadas en sus términos de uso.

En el resto de puntos de esta sección vamos a ocuparnos de las opciones que ofrece la aplicación relacionadas con la gestión de los Planes de Estudio.

Crear un Plan de Estudios

Para crear un Plan de Estudios deberá pulsar sobre el enlace *Crear un Plan de Estudios* situado en la parte superior derecha de la pantalla. Esto hará que se cargue la página que recoge el formulario que permite la creación de un nuevo Plan de Estudios en el sistema y cuyo aspecto es similar al que se muestra a continuación:

The screenshot shows the 'Test It!' web application interface. At the top, there is a navigation bar with the user's account information: 'Cuenta: admin@test-it.uoc.edu' and options to 'Editar perfil' and 'Salir de la cuenta'. Below this, there are tabs for 'Escritorio' and 'Administrador', and a menu with 'Usuarios', 'Planes de Estudio', 'Asignaturas', 'Aulas', and 'Configuración'. The main heading is 'Crear un Plan de Estudios'. Below the heading, there is a section titled 'Datos del Plan de Estudios' with an 'Ayuda' link. The form consists of three rows: 'Nombre' with a text input field and 'Obligatorio.' label; 'Tipo' with a dropdown menu showing '- Indicar -' and 'Obligatorio.' label; and 'Descripción' with a large text area. At the bottom of the form, there are two buttons: 'Crear Plan de Estudios' and 'Borrar Datos'.

© Test It!: Es un Proyecto Fin de Carrera del área Aplicaciones Web para Trabajo Colaborativo, realizado por José Manuel Álvarez tutorizado por Fatos Xhafa. Los iconos utilizados han sido sacados de Wikimedia Commons siguiendo las especificaciones indicadas en sus términos de uso.

La información que se solicita en el formulario es la siguiente:

- **Nombre:** el nombre del Plan de Estudios. Deberá tener presente que el sistema no permitirá que existan dos Planes de Estudio con el mismo nombre y Tipo.
- **Tipo:** seleccione en la lista el tipo de Plan de Estudios del que se trata. La aplicación desarrollada contempla los siguientes tipos de Planes de Estudios: Diplomatura, Grado, Ingeniería, Licenciatura y Máster.
- **Descripción:** si se desea se podrá escribir una descripción para el Plan de Estudios.

Una vez haya introducido la información del formulario, pulse sobre el botón *Crear Plan de Estudios* y confirme que realmente desea crear el nuevo Plan de Estudios en el sistema. Si la operación finaliza con éxito, el sistema le mostrará una página en la que se indicará que el Plan de Estudios ha quedado registrado correctamente (similar a la que hemos visto para el proceso de creación de una cuenta de usuario); por el contrario, si la operación no se ha podido realizar por la razón que sea, el sistema le mostrará una página en la que se informará de ello (también similar a la que hemos visto para el proceso de creación de una cuenta de usuario por lo que no las mostramos aquí para no sobrecargar la explicación).

Modificar un Plan de Estudios

Para modificar la información de un Plan de Estudios deberá pulsar sobre el enlace *Modificar* situado en la última columna de la tabla donde se recogen los diferentes Planes de Estudio que están registrados en la aplicación.

Plan de Estudios	Diplomatura	08/01/2011 05:54:23	Modificar Eliminar
------------------	-------------	---------------------	------------------------------------------------------

Una vez hecho esto el sistema recuperará la información del Plan de Estudios y la mostrará en una página similar a la siguiente:

Test It! Cuenta: admin@test-it.uoc.edu

Escritorio | **Administrador** | Editar perfil | Salir de la cuenta

Usuarios | Planes de Estudio | **Asignaturas** | Aulas | Configuración

Modificar una Plan de Estudios

Datos del Plan de Estudios Ayuda

Nombre:	Plan de Estudios
Tipo:	Diplomatura
Descripción:	Lorem ipsum ad his scripta blandit partiendo, eum fastidii accumsan euripidis in, eum liber hendrerit an. Qui ut wisi vocibus suscipiantur, quo dicit ridens incididunt id. Quo mundi lobortis reformidans eu, legimus senserit definiebas an eos. Eu sit tincidunt incorrupte definitionem, vis mutat affert percipit eu, eirmod consectetur signiferumque eu per. In usu latine equidem dolores. Quo no falli viris intellegam, ut fugit veritus placerat per.

© Test It!: Es un Proyecto Fin de Carrera del área Aplicaciones Web para Trabajo Colaborativo, realizado por José Manuel Álvarez tutorizado por Fatos Xhafa. Los iconos utilizados han sido sacados de Wikimedia Commons siguiendo las especificaciones indicadas en sus términos de uso.

Como se puede ver la única información que se puede modificar es la correspondiente a la descripción del Plan de Estudios. Modifique este dato y pulse sobre el botón *Modificar Plan de Estudios* y confirme que realmente quiere modificar la información. Si la operación se realiza correctamente el sistema le mostrará una página donde se informará de ello (similar a la que se muestra en el proceso de modificación de una cuenta de usuario); por el contrario, si el proceso no puede realizarse el sistema también le informará de ello en una página (también similar a la que se muestra en el caso de que ocurra un error durante el proceso modificación de una cuenta de usuario).

Eliminar un Plan de Estudios

Para eliminar un Plan de Estudios del sistema deberá pulsar sobre el enlace *Eliminar* situado en la última columna de la tabla en la que se listan todos los Planes de Estudio que están registrados en la aplicación.

Mi nuevo Plan de Estudios	Diplomatura	14/12/2010 10:28:27	<input type="button" value="Modificar"/> <input type="button" value="Eliminar"/>
---------------------------	-------------	---------------------	----------------------------------------------------------------------------------

Una vez hecho esto el sistema le pedirá que confirme la eliminación del Plan de Estudios antes de proceder a su eliminación. Si confirma la operación se mostrará un mensaje indicando que el Plan de Estudios ha sido eliminado con éxito del sistema siempre y cuando la operación finalice con éxito o un mensaje indicando de por qué no se ha podido eliminar (ambos mensajes son similares a los que se muestran durante el proceso de eliminación de una cuenta de usuario por lo que no los mostramos).

Consultar un Plan de Estudios

Para obtener una información más detallada de un Plan de Estudios simplemente deberá pulsar sobre el enlace que contiene el nombre del mismo en la tabla que contiene la lista de todos los Planes de Estudios definidos en el sistema (primera de las columnas de la tabla):

Plan de Estudios	Diplomatura	08/01/2011 05:54:23	<input type="button" value="Modificar"/> <input type="button" value="Eliminar"/>
----------------------------------	-------------	---------------------	----------------------------------------------------------------------------------

Una vez hecho esto se cargará una página que recoge la información del Plan de Estudios que se ha seleccionado. Esta información incluirá la propia del Plan de Estudios (nombre del Plan de Estudios, descripción y fecha de creación) y una lista de las asignaturas que están asignados al mismo (si es que hay alguna, si no fuese así se mostrará un mensaje indicando que el Plan de Estudios no tiene ninguna Asignatura asignada). Además en la parte superior izquierda de la página se muestran los enlaces que permitirán modificar o eliminar el Plan de Estudios consultado.

El aspecto de esta página para un Plan de Estudios al que todavía no se le ha asignado ninguna asignatura es el que se muestra en la siguiente imagen:

Test It! Cuenta: admin@test-it.uoc.edu

Escritorio | **Administrador** | Editar perfil | Salir de la cuenta

Usuarios | Planes de Estudio | **Asignaturas** | Aulas | Configuración

Plan de Estudios

Modificar | Eliminar | Ayuda

Descripción: Lorem ipsum ad his scripta blandit partiendo, eum fastidii accumsan euripidis in, eum liber hendrerit an. Qui ut wisi vocibus suscipiantur, quo dicit ridens inciderint id. Quo mundi lobortis reformidans eu, legimus senerit definiebas an eos. Eu sit tincidunt incorrupte definitionem, vis mutat affert percipit cu, eirmod consectetuer signiferumque eu per. In usu latine equidem dolores. Quo no falli viris intellegam, ut fugit veritus placerat per.

Lus id vidit volumus mandamus, vide veritus democritum te nec, ei eos debet libris consulatu. No mei ferri graeco dicunt, ad cum veri accommodare. Sed at malis omnesque delicata, usu et iusto zzril meliore. Dicunt maiorum eloquentiam cum cu, sit summo dolor essent te. Ne quodsi nusquam legendos has, ea dicit voluptua eloquentiam pro, ad sit quas qualisque. Eos vocibus deserunt quaestio ei.

Creación: 08/01/2011 17:54:23

Asignaturas Total: 0

✖ No se han asignado Asignaturas a este Plan de Estudios.

➕ Asignar una Asignatura

Datos obtenidos el 08/01/2011 a las 18:02:46

© Test It!: Es un Proyecto Fin de Carrera del área **Aplicaciones Web para Trabajo Colaborativo**, realizado por **José Manuel Álvarez** tutorizado por **Fatos Xhafa**. Los iconos utilizados han sido sacados de **Wikimedia Commons** siguiendo las especificaciones indicadas en sus términos de uso.

Asignar una Asignatura a un Plan de Estudios

Para asignar una Asignatura a una Plan de Estudios primero deberá acceder a la pantalla que muestra la información del Plan de Estudios (ver el punto anterior) y en ella pulsar sobre el enlace *Asignar una Asignatura* situado en la parte inferior izquierda de la misma. Una vez hecho esto se cargará la pantalla que permite asignar una Asignatura al Plan de Estudios o se informará de que en el sistema no se han definido ninguna Asignatura y por tanto no se podrá asignar ninguna al Plan de Estudios.

En el caso de que sí se haya creado al menos una Asignatura en el sistema se mostrará el formulario para realizar la asignación. El aspecto de este formulario es el siguiente:

Test It! Cuenta: admin@test-it.uoc.edu

Escritorio | **Administrador** | Editar perfil | Salir de la cuenta

Usuarios | Planes de Estudio | **Asignaturas** | Aulas | Configuración

Asignar una Asignatura a un Plan de Estudios

Datos de la Asignación Ayuda

Plan de Estudios:	Plan de Estudios	
Asignatura	- Indicar -	Obligatorio. Se listan solamente las Asignaturas que no han sido asignadas previamente al Plan de Estudios.
Tipo de Asignatura	- Indicar -	Obligatorio.
Código	<input type="text"/>	Obligatorio.
Créditos	<input type="text"/>	Obligatorio. Utiliza un punto (.) para separar los decimales.

Asignar Asignatura | Borrar Datos

© Test It!: Es un Proyecto Fin de Carrera del área **Aplicaciones Web para Trabajo Colaborativo**, realizado por **José Manuel Álvarez** tutorizado por **Fatos Xhafa**. Los iconos utilizados han sido sacados de **Wikimedia Commons** siguiendo las especificaciones indicadas en sus términos de uso.


La información que se muestra y se solicita es la siguiente:

- **Plan de Estudios:** nombre del Plan de Estudios al que se va a asignar la Asignatura. Esta información no se puede modificar.
- **Asignatura:** seleccione en la lista desplegable la Asignatura que quiere asignar al Plan de Estudios.
- **Tipo de Asignatura:** seleccione en la lista desplegable el carácter de la Asignatura dentro del Plan de Estudios. La aplicación define tres tipos de Asignaturas: obligatorias, optativas y trocales.
- **Código:** escriba el código de la Asignatura dentro del Plan de Estudios.
- **Créditos:** escriba la cantidad de créditos que tiene la Asignatura en el Plan.

Una vez haya escrito todos los datos del formulario, pulse sobre el botón *Asignar Asignatura* y confirme la operación. Si el proceso ha finalizado correctamente se le mostrará un mensaje donde se le informará de ello; por el contrario si el proceso no se puede realizar por la razón que sea se mostrará un mensaje de error en el que se detallará la causa por la que no se ha podido realizar la acción (en ambos casos los mensajes son similares a los que se han mostrado anteriormente para otras operaciones por lo que no mostramos las imágenes de ellos).

Desasignar una Asignatura de un Plan de Estudios

Para desasignar una Asignatura de un Plan de Estudios primero deberá acceder a la página donde se muestra la información detallada del Plan de Estudios y una vez allí pulsar sobre el enlace *Desasignar la Asignatura* que se encuentra en la última columna de la tabla que recoge las Asignaturas que están asignadas al Plan de Estudios.

accommodare. Sed at malis omnesque delicata, usu et iusto zzril meliore. Dicunt maiorum eloquentiam cum cu, sit summo dolor essent te. Ne quodsi nusquam legendos has, ea dicit voluptua eloquentiam pro, ad sit quas qualisque. Eos vocibus deserunt quaestio ei.				
Creación:	08/01/2011 17:54:23			
Asignaturas				Total: 1
Nombre	Código	Créditos	Tipo de Asignatura	Opciones
Mi Nueva Asignatura	80	10.0	Optativa	 Desasignar la Asignatura
Asignar una Asignatura				
Datos obtenidos el 08/01/2011 a las 18:14:44				

Una vez se realiza esta acción el sistema pedirá la confirmación de la misma. Si se confirma la operación se realizará la desasignación de la Asignatura al Plan de Estudios y, si la operación finaliza correctamente se mostrará un mensaje de informando de ello; por el contrario si se produce algún error durante la ejecución de la operación también se mostrará un mensaje en el que se detallarán las causas de por qué no se ha podido realizar la desasignación.

Asignaturas

Cuando un Administrador pulsa a en el enlace *Asignaturas* de su escritorio se mostrará una página que contiene el listado de todas las Asignaturas que están registradas dentro de la aplicación o un mensaje en el que se indicará que todavía no se ha registrado ninguna Asignatura. El aspecto de esta página es similar al siguiente:

Test It!		Cuenta: admin@test-it.uoc.edu	
Escritorio	Administrador	Editar perfil Salir de la cuenta	
Usuarios	Planes de Estudio	Asignaturas	Aulas Configuración
Todas las Asignaturas		Crear una Asignatura Ayuda	
Asignaturas		Total: 1	
Nombre	Creación	Opciones	
Mi Nueva Asignatura	14/12/2010 10:31:45	Modificar Eliminar	
Datos obtenidos el 08/01/2011 a las 18:19:04			

© Test It!: Es un Proyecto Fin de Carrera del área **Aplicaciones Web para Trabajo Colaborativo**, realizado por **José Manuel Álvarez** tutorizado por **Fatos Xhafa**.
Los iconos utilizados han sido sacados de **Wikimedia Commons** siguiendo las especificaciones indicadas en **sus términos de uso**.

En los siguientes puntos vamos a ocuparnos de las opciones que están relacionadas con las gestión de las Asignaturas por parte de un administrador.

Crear una Asignatura

Para crear una nueva Asignatura dentro del sistema deberá pulsarse sobre el enlace *Crear una Asignatura* situado en la parte superior izquierda de la página que contiene el listado de las Asignaturas que han sido creadas dentro de la aplicación. Una vez hecho esto se mostrará el formulario para la creación de la nueva Asignatura:

The screenshot shows the 'Test It!' web application interface. At the top, there is a blue header with the logo 'Test It!' on the left and the user account 'Cuenta: admin@test-it.uoc.edu' on the right. Below the header is a navigation bar with tabs for 'Escritorio', 'Administrador', 'Usuarios', 'Planes de Estudio', 'Asignaturas', 'Aulas', and 'Configuración'. The 'Administrador' tab is active. The main content area is titled 'Crear una Asignatura' and contains a form with the following fields:

- Datos de la Asignatura** (with an 'Ayuda' link):
 - Nombre:** A text input field.
 - Descripción:** A large text area.
 - Obligatorio:** A checkbox.

At the bottom of the form are two buttons: 'Crear Asignatura' and 'Borrar Datos'. Below the form, there is a small copyright notice: '© Test It!: Es un Proyecto Fin de Carrera del área Aplicaciones Web para Trabajo Colaborativo, realizado por José Manuel Álvarez tutorizado por Fatos Xhafa. Los iconos utilizados han sido sacados de Wikimedia Commons siguiendo las especificaciones indicadas en sus términos de uso.'

La información que se pide en este formulario es la siguiente:

- **Nombre:** el nombre de la Asignatura. Hay que tener en cuenta que la aplicación no permite que dentro del sistema existan dos Asignaturas con el mismo nombre.
- **Descripción:** si se desee se podrá escribir una descripción de la Asignatura.

Una vez proporcionada esta información se deberá pulsar sobre el botón *Crear Asignatura* y confirmar la operación. Si el proceso finaliza con éxito se mostrará un mensaje al usuario; por el contrario, si se produce un error también se le mostrará un mensaje al usuario informando de la naturaleza del error que se ha cometido.

Modificar una Asignatura

Para modificar una Asignatura se deberá pulsar sobre el enlace *Modificar* situado en la última columna de la tabla en la que se muestra el listado de todas las Asignaturas que están registradas en el aplicación

Redes de Ordenadores	08/01/2011 06:27:09	Modificar Eliminar
----------------------	---------------------	------------------------------------------------------

Esta acción hará que se cargue la página que permite realizar la modificación de los datos y cuyo aspecto es similar al que se muestra a continuación:

The screenshot shows the 'Test It!' web application interface. At the top, there is a blue header with the logo 'Test It!' on the left and the user account 'Cuenta: admin@test-it.uoc.edu' on the right. Below the header is a navigation bar with tabs for 'Escritorio', 'Administrador', 'Usuarios', 'Planes de Estudio', 'Asignaturas', 'Aulas', and 'Configuración'. The 'Administrador' tab is active. The main content area is titled 'Modificar un Plan de Estudios' and contains a form with the following fields:

- Datos de la Asignatura** (with an 'Ayuda' link):
 - Nombre:** A text input field containing the text 'Redes de Ordenadores'.
 - Descripción:** A large text area.

At the bottom of the form are two buttons: 'Modificar Asignatura' and 'Borrar Datos'. Below the form, there is a small copyright notice: '© Test It!: Es un Proyecto Fin de Carrera del área Aplicaciones Web para Trabajo Colaborativo, realizado por José Manuel Álvarez tutorizado por Fatos Xhafa. Los iconos utilizados han sido sacados de Wikimedia Commons siguiendo las especificaciones indicadas en sus términos de uso.'

Como se puede observar la única información que se puede modificar para una Asignatura es la descripción de la misma. Una vez modificada la información pulse sobre el botón *Modificar Asignatura* y confirme la operación. Si el proceso de modificación finaliza correctamente se le mostrará al usuario un mensaje informando de ello; por el contrario, si se produce algún tipo de error se le mostrará al usuario un mensaje donde se le informará de la naturaleza del error que se ha producido.

Eliminar una Asignatura

Para eliminar una Asignatura del sistema deberá pulsar sobre el enlace *Eliminar* situado en la última columna que recoge la lista de las Asignaturas que están registradas en el sistema:

Redes de Ordenadores	08/01/2011 06:27:09	Modificar Eliminar
----------------------	---------------------	------------------------------------------------------

Una vez hecho esto el sistema le pedirá que confirme la eliminación de la Asignatura. Si lo confirma se le mostrará un mensaje informando de que la Asignatura ha sido eliminada con éxito (en el caso de que la operación finalice correctamente) o informando de la naturaleza del error que se ha cometido (en el caso de que se haya producido un error).

Consultar una Asignatura

Para consultar los detalles de una Asignatura en concreto simplemente deberá pulsar sobre el enlace que contiene el nombre de la misma en la página que contiene la tabla con el listado de todas las Asignaturas que están registradas en el sistema:

Nombre	Creación	Opciones
Mi Nueva Asignatura	14/12/2010 10:31:45	Modificar Eliminar

Una vez pulsado sobre dicho enlace se mostrará una página que contiene toda la información de la Asignatura, incluyendo la información de los Planes de Estudio a los que está asignada y cuyo aspecto será similar al siguiente:

Test It! Cuenta: admin@test-it.uoc.edu

Escritorio **Administrador** Editar perfil | Salir de la cuenta

Usuarios **Planes de Estudio** **Asignaturas** Aulas Configuración

Mi Nueva Asignatura [Modificar](#) | [Eliminar](#) | [Ayuda](#)

Descripción: a

Creación: 14/12/2010 10:31:45

Planes de Estudio Total: 1

Nombre	Código	Créditos	Tipo de Plan de Estudios	Opciones
Mi nuevo Plan de Estudios	1	123.0	Diplomatura	Desasignar al Plan de Estudios

[Asignar un Plan de Estudios](#)

Datos obtenidos el 08/01/2011 a las 18:34:37

© Test It!: Es un Proyecto Fin de Carrera del área Aplicaciones Web para Trabajo Colaborativo, realizado por José Manuel Álvarez tutorizado por Fatos Xhafa. Los iconos utilizados han sido sacados de Wikimedia Commons siguiendo las especificaciones indicadas en sus términos de uso.

Asignar un Plan de Estudios a una Asignatura

Para asignar un Plan de Estudios a una Asignatura concreta primero deberá acceder a la página que contiene la información de esta y en ella pulsar sobre el enlace *Asignar un Plan de Estudios* que se encuentra situado en la parte inferior izquierda de la misma. Esto hará que se muestre una página como la siguiente:

Test It! Cuenta: admin@test-it.uoc.edu

Escritorio **Administrador** Editar perfil | Salir de la cuenta

Usuarios Planes de Estudio **Asignaturas** Aulas Configuración

Asignar una Asignatura a un Plan de Estudios

[Ayuda](#)

Datos de la Asignación

Plan de Estudios:	- Indicar -	Obligatorio.
Asignatura	Mi Nueva Asignatura	
Tipo de Asignatura	- Indicar -	Obligatorio.
Código	<input type="text"/>	Obligatorio.
Créditos	<input type="text"/>	Obligatorio. Utiliza un punto (.) para separar los decimales.

© Test It!: Es un Proyecto Fin de Carrera del área Aplicaciones Web para Trabajo Colaborativo, realizado por José Manuel Álvarez tutorizado por Fatos Xhafa. Los iconos utilizados han sido sacados de Wikimedia Commons siguiendo las especificaciones indicadas en sus términos de uso.

Esta página presenta el formulario para la asignación del Plan de Estudios a la Asignatura, la información que se solicita en el mismo es la siguiente:

- **Plan de Estudios:** seleccione en la lista desplegable el Plan de Estudios al que quiere Asignar la Asignatura.
- **Asignatura:** el nombre de la asignatura a asignar. Esta información no se puede modificar.
- **Tipo de Asignatura:** seleccione el tipo de Asignatura del que se trata (carácter de la misma) dentro del Plan de Estudios. La aplicación contempla tres tipos de Asignaturas: obligatoria, optativa o troncal.
- **Código:** escriba el código de la Asignatura en el Plan de Estudios.
- **Créditos:** escriba el número de créditos de la Asignatura en el Plan.

Una vez se haya proporcionado toda la información deberá pulsar sobre el botón *Asignar Asignatura* y confirmar la operación. Si la acción finaliza con éxito se mostrará un mensaje informando de ello al usuario; por el contrario, si se produce algún tipo de error durante el proceso de asignación de la Asignatura al Plan de Estudios se mostrará un mensaje al usuario informando de la naturaleza del error que se ha cometido.

Desasignar un Plan de Estudios de una Asignatura

Para desasignar una Asignatura de un Plan de Estudios primero deberá acceder a la página donde se muestra la información de la Asignatura que quiere desasignar. Una vez en ella deberá pulsar sobre el enlace *Desasignar al Plan de Estudios* que se encuentra en la última de las columnas de la tabla con la información de cada uno de los Planes de Estudio a los cuales está asignado la Asignatura.

Creación:	14/12/2010 10:31:45			
Planes de Estudio				Total: 1
Nombre	Código	Créditos	Tipo de Plan de Estudios	Opciones
Mi nuevo Plan de Estudios	1	123.0	Diplomatura	Desasignar al Plan de Estudios

Una vez hecho esto deberá confirmar la desasignación y, si todo se desarrolla sin error se le mostrará un mensaje informando de que la operación ha finalizado correctamente. Por el contrario, si se produce algún error durante la desasignación, se le mostrará un mensaje indicando la naturaleza del error que se ha producido.

Aulas

Para acceder a la información de las Aulas que están definidas en el sistema se deberá pulsar sobre el enlace *Aulas* en el escritorio del Administrador. Esto hará que se muestre un página

en la que se recogerán la lista de todas las Aulas que han sido definidas en el sistema (en el caso de que se haya definido al menos una) o se informará de que todavía no se ha creado ningún Aula. El aspecto de esta página será similar al siguiente:

Test It! Cuenta: admin@test-it.uoc.edu

Escritorio Administrador Editar perfil | Salir de la cuenta

Usuarios Planes de Estudio Asignaturas Aulas Configuración

Todas las Aulas [Crear un Aula](#) | [Ayuda](#)

Plan de Estudios	Asignatura	Curso	Letra	Opciones
Mi nuevo Plan de Estudios	Mi Nueva Asignatura	2010	A	Modificar Eliminar

Datos obtenidos el 08/01/2011 a las 18:45:47

© Test It!: Es un Proyecto Fin de Carrera del área Aplicaciones Web para Trabajo Colaborativo, realizado por José Manuel Álvarez tutorizado por Fatos Xhafa. Los iconos utilizados han sido sacados de Wikimedia Commons siguiendo las especificaciones indicadas en sus términos de uso.

En esta página si se pulsa sobre el nombre del Plan de Estudios se accederá a la página que recoge la información completa del Plan de Estudios; además si se pulsa sobre el enlace que recoge el nombre de la Asignatura se accederá a la página que recoge la información de la Asignatura.

En los siguientes puntos vamos a ocuparnos de las diferentes opciones de administración que la aplicación ofrece relacionadas con la gestión de las Aulas.

Crear un Aula

Para crear una nueva Aula en el sistema deberá pulsar sobre el enlace *Crear Aula* situado en la parte superior derecha de la página que contiene el listado de las Aulas creadas en el sistema. Una vez hecho esto se mostrará la página con el formulario que permite crear un Aula dentro del sistema y cuyo aspecto es similar al siguiente:

Test It! Cuenta: admin@test-it.uoc.edu

Escritorio Administrador Editar perfil | Salir de la cuenta

Usuarios Planes de Estudio Asignaturas Aulas Configuración

Crear un Aula

[Ayuda](#)

Datos del Aula

Plan de Estudios Obligatorio. Plan de Estudios donde se creará el Aula.

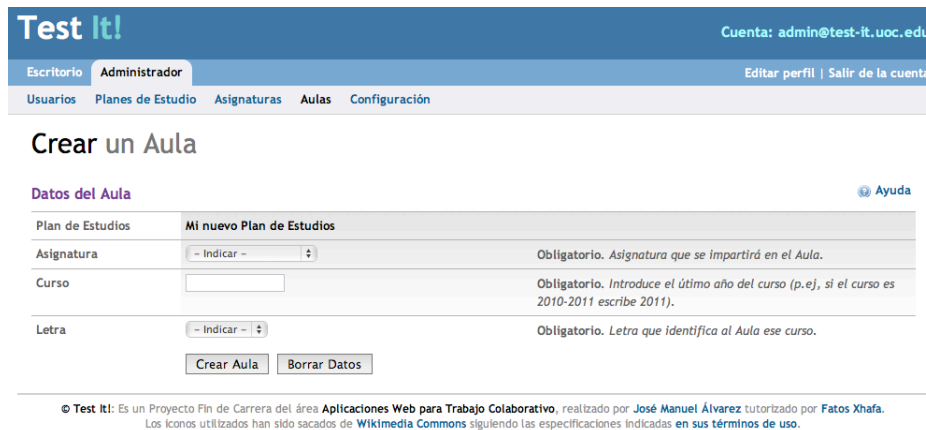
© Test It!: Es un Proyecto Fin de Carrera del área Aplicaciones Web para Trabajo Colaborativo, realizado por José Manuel Álvarez tutorizado por Fatos Xhafa. Los iconos utilizados han sido sacados de Wikimedia Commons siguiendo las especificaciones indicadas en sus términos de uso.

En esta primera página simplemente deberemos escoger en la lista desplegable el nombre del Plan de Estudios dentro del cual queremos crear el Aula y pulsar sobre el botón *Siguiente*, con lo que se cargará una página en la que, en el caso de que no haya Asignaturas que hayan sido asignadas al Plan de Estudios tendrá un aspecto como el siguiente y finalizará el proceso de creación de una nuevo Aula:

Crear un Aula

✘ No hay Asignaturas asignadas al Plan de Estudios.
¿Qué puede hacer ahora? [Asignar una Asignatura al Plan de Estudios](#) | [Ir al Escritorio](#)

En el caso de que sí que se hayan asignado Asignaturas al Plan de Estudios entonces el aspecto de esta segunda página será similar al que se muestra a continuación:



Test It! Cuenta: admin@test-it.uoc.edu

Escritorio | **Administrador** | Editar perfil | Salir de la cuenta

Usuarios | Planes de Estudio | **Asignaturas** | Aulas | Configuración

Crear un Aula

Datos del Aula Ayuda

Plan de Estudios	Mi nuevo Plan de Estudios	
Asignatura	- Indicar -	Obligatorio. Asignatura que se impartirá en el Aula.
Curso		Obligatorio. Introduce el último año del curso (p.ej, si el curso es 2010-2011 escribe 2011).
Letra	- Indicar -	Obligatorio. Letra que identifica al Aula ese curso.

Crear Aula | Borrar Datos

© Test It!: Es un Proyecto Fin de Carrera del área Aplicaciones Web para Trabajo Colaborativo, realizado por José Manuel Álvarez tutorizado por Fatos Xhafa. Los iconos utilizados han sido sacados de Wikimedia Commons siguiendo las especificaciones indicadas en sus términos de uso.

La información que se solicita en esta página es la siguiente:

- **Plan de Estudios:** mostrará el nombre del Plan de Estudios que se ha seleccionado en la primera página. Esta información no se podrá modificar.
- **Asignaturas:** deberá escoger de la lista desplegable la Asignatura que se impartirá en el Aula. Esta lista desplegable contendrá únicamente el nombre de aquellas Asignaturas que previamente han sido asignadas al Plan de Estudios.
- **Curso:** escriba el año del curso (deberá escribir el último de los dos años que forman un curso académico, así, por ejemplo, si el curso académico es 2010-2011 debería escribir 2011).
- **Letra:** la aplicación permite definir tantas Aulas para una Asignatura de un Plan de Estudios en un año académico como letras hay en el alfabeto. Seleccione en esta lista desplegable la letra que desea asignarle al Aula que va a crear.

Una vez proporcionada toda la información del formulario deberá pulsar sobre el botón *Crear Aula* y confirmar la operación. Si todo ha ido bien se mostrará un mensaje en el que se informará de que el proceso de creación del Aula ha finalizado correctamente; por el contrario, si se produce un error que impide que se pueda crear el Aula se mostrará un mensaje de error en el que se indicará la naturaleza del error que se ha producido.

Modificar un Aula

Para modificar la información de un Aula deberá pulsar sobre el enlace *Modificar* que se encuentra situado en la última columna de la tabla que recoge la lista de todas las Aulas que han sido registradas en el sistema:

Mi nuevo Plan de Estudios	Mi Nueva Asignatura	2010	A	Modificar Eliminar
---------------------------	---------------------	------	---	----------------------

Una vez hecho esto se nos mostrará una página en la que se recoge toda la información del Aula entre la que se incluirá la lista de los Alumnos que están asignados al Aula y del Profesor (si es que hay Alumnos y un Profesor asignado). El aspecto de esta página para un Aula que sí que tiene un Profesor asignado y varios Alumnos será similar al siguiente:

Información del Aula
Eliminar | Ayuda

Plan de Estudios: Mi nuevo Plan de Estudios

Asignatura: Mi Nueva Asignatura

Curso: 2010

Letra: A

Profesor: Eli Manning Cambiar Profesor Desasignar Profesor

Alumnos			Total: 3
Apellidos	Nombre	Opciones	
McNabb	Tracy	Desasignar Alumno	
Miller	Ben	Desasignar Alumno	
Tucker	Greg	Desasignar Alumno	

[Asignar Alumnos al Aula](#)

Datos obtenidos el 08/01/2011 a las 19:02:22

© Test It! Es un Proyecto Fin de Carrera del área **Aplicaciones Web para Trabajo Colaborativo**, realizado por **José Manuel Álvarez** tutorizado por **Fatos Xhafa**.
Los iconos utilizados han sido sacados de **Wikimedia Commons** siguiendo las especificaciones indicadas **en sus términos de uso**.

Eliminar un Aula

Para eliminar un Aula del sistema deberá pulsarse sobre el enlace *Eliminar* situado en la última de columna de la tabla que recoge la información de todas las Aulas que han sido creadas en el sistema:

Mi nuevo Plan de Estudios	Mi Nueva Asignatura	2010	A	Modificar Eliminar
--------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Una vez hecho esto se le pedirá que confirme la operación de eliminación de Aula. Si la confirma y la operación se realiza con éxito se mostrará un mensaje informando de ello; por el contrario si la confirma pero se produce un error también se mostrará un mensaje de error pero en este caso contendrá una descripción de la causa por la cual no ha sido posible eliminar el Aula del sistema.

Asignar un Profesor a un Aula

Para asignar un Profesor a un Aula primero deberá accederse a la página que contiene la información del Aula (ver la opción de modificación de la información de una Aula) y una vez en ella pulsar sobre el enlace *Asignar Profesor* (si es que el Aula no tiene un Profesor asignado) o pulsar sobre el botón *Cambiar Profesor* si el Aula ya tiene un Profesor asignado. En este segundo caso el aspecto de este botón será similar al siguiente:

Profesor	Eli Manning	Cambiar Profesor	Desasignar Profesor
---------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------

En ambos casos la página que se mostrará al usuario es similar a la siguiente y en ella sólo se deberá seleccionar en la lista de Profesores disponibles en el sistema aquel que se desea asignar al Aula (el resto de información no se podrá modificar):

Test It!
Cuenta: admin@test-it.uoc.edu

Escritorio
Administrador
Editar perfil | Salir de la cuenta

Usuarios
Planes de Estudio
Asignaturas
Aulas
Configuración

Asignar un Profesor a un Aula

[Ayuda](#)

Plan de Estudios	Mi nuevo Plan de Estudios		
Asignatura	Mi Nueva Asignatura		
Curso	2010		
Letra	A		
Profesor	- Indicar -	Obligatorio. Selecciona el Profesor para el Aula.	
Asignar Profesor Borrar Datos			

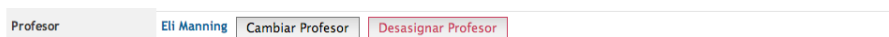
© Test It! Es un Proyecto Fin de Carrera del área **Aplicaciones Web para Trabajo Colaborativo**, realizado por **José Manuel Álvarez** tutorizado por **Fatos Xhafa**.
Los iconos utilizados han sido sacados de **Wikimedia Commons** siguiendo las especificaciones indicadas **en sus términos de uso**.

Una vez se selecciona un Profesor se deberá pulsar sobre el botón *Asignar Profesor* y confirmar la operación. Si dicha operación finaliza con éxito se mostrará un mensaje al usuario informando de ello; por el contrario si se produce un error también se le muestra un mensaje al usuario indicando la causa del mismo.

Hay que tener presente que el sistema no dejará asignar como Profesor a un usuario que haya sido asignado previamente como Alumno al Aula (un mismo usuario no puede ser a la vez Profesor y Alumno en un mismo Aula).

Desasignar un Profesor a un Aula

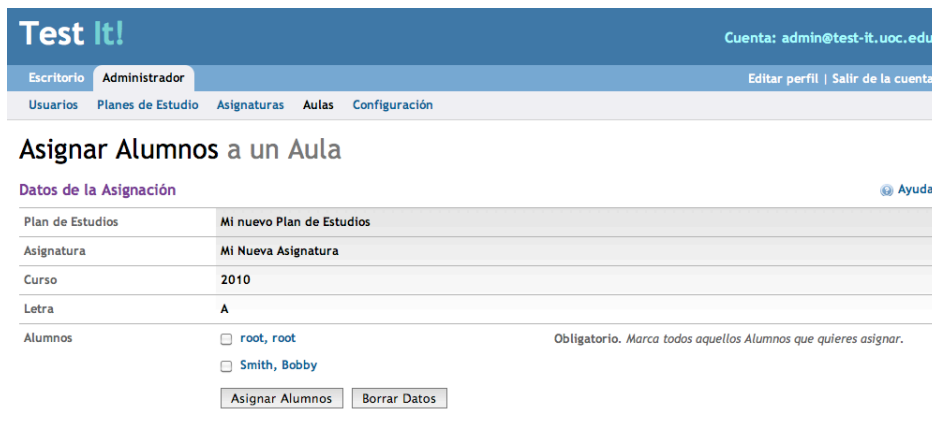
Para desasignar un Profesor de una Aula primero deberemos acceder a la página de modificación de la información de un Aula y pulsar en ella en el botón *Desasignar Profesor* el cual únicamente aparecerá en el caso de que previamente se le haya asignado un Profesor al Aula). El aspecto de este botón es el siguiente:



Una vez hecho esto se nos pedirá que confirmemos la operación. Si la confirmamos y la operación finaliza con éxito se mostrará un mensaje informando de que la operación ha finalizado con éxito; por el contrario si se produce algún tipo de error también se mostrará un mensaje pero esta vez indicando la naturaleza del error que se ha producido.

Asignar una Alumno a un Aula

Para asignar un Alumno a un Aula primera deberemos acceder a la página de modificación de la información de un Aula y en ella pulsar sobre el enlace *Asignar Alumnos al Aula* el cual se encuentra situado en la parte inferior izquierda de la misma. Una vez hecho esto la página que se cargará será similar a la siguiente:

Una captura de pantalla de la interfaz de usuario de 'Test It!'. La página muestra el título 'Asignar Alumnos a un Aula' y una sección de 'Datos de la Asignación' con los siguientes campos: Plan de Estudios (Mi nuevo Plan de Estudios), Asignatura (Mi Nueva Asignatura), Curso (2010) y Letra (A). Debajo de estos campos, hay una lista de alumnos con casillas de verificación: 'root, root' (marcada) y 'Smith, Bobby'. A la derecha de esta lista, se indica 'Obligatorio. Marca todos aquellos Alumnos que quieres asignar.' En la parte inferior de la lista, hay dos botones: 'Asignar Alumnos' y 'Borrar Datos'. En la parte superior de la página, se muestra el nombre de usuario 'admin@test-it.uoc.edu' y un menú de navegación con opciones como 'Escritorio', 'Administrador', 'Usuarios', 'Planes de Estudio', 'Asignaturas', 'Aulas' y 'Configuración'.

© Test It!: Es un Proyecto Fin de Carrera del área Aplicaciones Web para Trabajo Colaborativo, realizado por José Manuel Álvarez tutorizado por Fatos Xhafa. Los iconos utilizados han sido sacados de Wikimedia Commons siguiendo las especificaciones indicadas en sus términos de uso.

En ella se muestra toda la información del Aula y se permite elegir entre todos los Alumnos que están registrados en el sistema, que todavía no han sido asignados al Aula y que no son el Profesor de la misma. Esto nos permitirá de una sola vez asignar más de un Alumno al Aula. Se deberán marcar todos aquellos Alumnos que queremos asignar y luego pulsar sobre el botón *Asignar Alumnos*. Hecho esto se nos pedirá la confirmación de la operación. Si confirmamos y además la operación finaliza con éxito se nos mostrará un mensaje informando de que la asignación ha sido realizada con éxito; por el contrario, si confirmamos y se produce algún tipo de error durante la confirmación se mostrará un mensaje de error pero en este caso se indicará en él la naturaleza del error que se ha producido.

Desasignar un Alumno a un Aula

Para desasignar un Alumno de un Aula primero deberemos acceder a la página de modificación de un Aula y en la lista de Alumnos que se muestra pulsar sobre el enlace *Desasignar Alumno* que se encuentra en la última columna de la tabla con la información de los Alumnos del Aula:

Miller	Ben	 Desasignar Alumno
--------	-----	-----------------------------------------------------------------------------------------------------

Una vez hecho esto se nos pedirá la confirmación de la operación. Si la confirmamos y la operación finaliza con éxito se mostrará un mensaje informándonos de que la operación ha finalizado con éxito; por el contrario si se produce un error también se mostrará un mensaje pero esta vez conteniendo una explicación del error que se ha producido.

Configuración

Para acceder a la gestión de la aplicación se deberá pulsar en el enlace *Configuración* dentro del escritorio del Administrador lo que hará que se cargue una página similar a la siguiente:

Test It!
Cuenta: admin@test-it.uoc.edu

Escritorio **Administrador**
Editar perfil | Salir de la cuenta

Usuarios
Planes de Estudio
Asignaturas
Aulas
Configuración

Configuración de la Aplicación

[Ayuda](#)

Configuración de la Aplicación

Intentos de Acceso	<input type="text" value="3"/>	Obligatorio. Intentos de acceso a la aplicación.
Curso Actual	<input type="text" value="2010"/>	Obligatorio.
Email Administrador	<input type="text" value="configadmin@pfc-uoc.com"/>	Obligatorio.
Enviar Email	<input checked="" type="radio"/> Sí <input type="radio"/> No	Obligatorio. ¿Se enviarán correos electrónicos?

Configuración SMTP

Servidor SMTP	<input type="text" value="smtp.gmail.com"/>	
Puerto	<input type="text" value="587"/>	
Autenticación	<input checked="" type="radio"/> Sí <input type="radio"/> No	¿El servidor SMTP requiere autenticación?
TLS	<input checked="" type="radio"/> Sí <input type="radio"/> No	¿El servidor SMTP admite el protocolo TLS?
Usuario SMTP	<input type="text" value="alv.josemanuel@gmail.com"/>	
Contraseña	<input type="text" value="mipassword"/>	

Email: Recordar Contraseña

De	<input type="text" value="alv.josemanuel@gmail.com"/>	Email de la persona que envía el mensaje.
Asunto	<input type="text" value="Recuperar nombre de Usuario"/>	Asunto del correo de recuperación de contraseña
Cuerpo	<div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; min-height: 100px;"> <p>Hola:</p> <p>Le enviamos este correo electrónico ya que hemos recibido en nuestro sistema una petición de recordatorio de su clave de acceso.</p> <p>Su contraseña de usuario es:</p> </div>	Recuerda que al final del texto que escribas en el cuerpo del mensaje se añadirá la contraseña del usuario.

Email: Recordar Nombre de Usuario

De	<input type="text" value="alv.josemanuel@gmail.com"/>	Email de la persona que envía el mensaje.
Asunto	<input type="text" value="Recuperar nombre de Usuario"/>	Asunto del correo de recuperación del login
Cuerpo	<div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; min-height: 100px;"> <p>Hola:</p> <p>Le enviamos este correo ya que hemos recibido en nuestro sistema una solicitud de recordatorio de su cuenta de usuario.</p> <p>Su usuario es:</p> </div>	Recuerda que al final del texto que escribas en el cuerpo del mensaje se añadirá el login del usuario.

© Test It!: Es un Proyecto Fin de Carrera del área **Aplicaciones Web para Trabajo Colaborativo**, realizado por **José Manuel Álvarez** tutorizado por **Fatos Xhafa**. Los iconos utilizados han sido sacados de **Wikimedia Commons** siguiendo las especificaciones indicadas en sus términos de uso.

En esta página se muestra un formulario para recoger la información siguiente:

- **Intentos de Acceso:** es el número de intentos de acceso que se permiten a un usuario para poder acceder a su cuenta. Este valor es obligatorio.
- **Curso Actual:** recoge el número de curso que actualmente está en vigor. Deberá escribir el último de los dos años que forman el curso académico, así, por ejemplo, si

el curso académico comprende los años 2010 y 2011 en este campo deberá escribir el valor 2011. Este campo es obligatorio.

- *Email Administrador*: escriba la dirección de correo electrónico a la que los usuarios podrán dirigirse para enviar preguntas al equipo de administración de la aplicación. Este campo es obligatorio.
- *Enviar Email*: Seleccione la opción *Sí* si quiere que se puedan enviar correos electrónicos a los usuarios siempre que soliciten que se les recuerde su nombre de usuario o su contraseña, o *No* en caso contrario.
- *Configuración SMTP*: esta sección del formulario recoge una serie de campos que serán necesarios para el correcto envío de correos electrónicos dentro de la aplicación y que deberán ser rellenados en el caso de que se seleccione la opción *Sí* en el campo *Enviar Email*. Estos campos son:
 - *Servidor SMTP*: escriba el servidor SMTP (Simple Mail Transfer Protocol¹⁴) que será utilizado para el envío de los correos electrónicos.
 - *Puerto*: puerto del servidor SMTP que deberá ser utilizado para el envío de los correos electrónicos.
 - *Autenticación*: indique si el servidor SMTP requiere o no la autenticación de los usuarios para el envío de los emails.
 - *TLS*: indique si el servidor SMTP admite el protocolo TLS (Transport Layer Security¹⁵) para el envío de los mensajes.
 - *Usuario SMTP*: escriba su cuenta de usuario en el servidor SMTP. Esta información deberá ser proporcionada si se ha indicado que el servidor SMTP requiere autenticación.
 - *Contraseña*: escriba su contraseña asociada a la cuenta de usuario SMTP. Al igual que en el caso anterior, esta información deberá ser proporcionada si se ha indicado que el servidor SMTP requiere autenticación.
- *Recordar contraseña*: en esta sección deberán indicarse las opciones de configuración relacionadas con el envío de los correos electrónicos para recordar las contraseñas de los usuarios. Los campos que deberemos proporcionar son:
 - *De*: indicar la dirección de correo electrónico desde el que se enviará el correo electrónico y como tal le aparecerá al usuario.
 - *Asunto*: escriba el asunto que llevarán todos mensajes de recuperación de una contraseña de usuario.
 - *Cuerpo*: escriba el cuerpo del mensaje teniendo en cuenta que el final de dicho cuerpo es donde se escribirá el la contraseña del usuario.
- *Recordar nombre de usuario*: al igual que en el caso anterior estos campos servirán para definir las informaciones relacionadas con el envío de los correos electrónicos de recuperación del nombre de usuario. Los nombres de los campos y su significado son los mismos que para el envío de los correos electrónicos de recuperación de las contraseñas por lo que no nos detendremos en su explicación (solamente se deberá tener en cuenta que será al final del cuerpo del mensaje donde se escribirá, en este caso, el nombre de la cuenta del usuario).

Para modificar la información simplemente deberá pulsar sobre el botón *Modificar Configuración* y confirmar dicha operación. Si el proceso finaliza correctamente se le

¹⁴ <http://es.wikipedia.org/wiki/SMTP>

¹⁵ http://es.wikipedia.org/wiki/Transport_Layer_Security

mostrará un mensaje al usuario informando de ello; por el contrario, si se produce un error durante el proceso de modificación también se le mostrará un mensaje al usuario pero esta vez contendrá una explicación de la causa por la cual no se ha podido realizar la modificación de la configuración de la aplicación.

Manual del Profesor

Cuando un usuario con el rol de Profesor accede a su cuenta en la aplicación, el sistema le mostrará el escritorio del Profesor el cual agrupa a las opciones que la aplicación ofrece en cuatro grupos: Banco de Preguntas, Cuestionarios, Aulas y Estadísticas. El aspecto de este escritorio es el siguiente:



© Test It!: Es un Proyecto Fin de Carrera del área Aplicaciones Web para Trabajo Colaborativo, realizado por José Manuel Álvarez tutorizado por Fatos Xhafa. Los iconos utilizados han sido sacados de Wikimedia Commons siguiendo las especificaciones indicadas en sus términos de uso.

En los siguientes cuatro apartados de este manual vamos a ocuparnos de explicar cada una de las posibilidades que nos encontramos dentro de cada una de ellas.

Banco de Preguntas

Cuando pulsamos sobre el enlace *Banco de Preguntas* del Escritorio se mostrará la lista de Categorías de Preguntas que el Profesor ha definido dentro del sistema o un mensaje informando de que todavía no se ha definido ninguna Categoría de Preguntas en el mismo.

Recordar que las Categorías de Preguntas constituyen la manera que la aplicación ofrece a los Profesores para que puedan organizar las Preguntas que van creando dentro de su Banco de Preguntas para que posteriormente puedan ser utilizadas en los Cuestionarios que vayan creando.

El aspecto que mostrará esta pantalla, en el caso de que el Profesor haya creado previamente alguna Categoría de Preguntas será muy similar al que se muestra a continuación:

The screenshot shows the 'Test It!' application interface with the 'Banco de Preguntas' tab selected. The main content area is titled 'Todas las Categorías de Preguntas' and includes a table with the following data:

Categorías	Número de Preguntas	Opciones
Arquitectura de Computadores - Módulo 1	5	Modificar Eliminar
Arquitectura de Computadores - Tema 2	0	Modificar Eliminar

At the top right of the table area, there are links for 'Crear una Categoría de Preguntas' and 'Ayuda'. At the bottom left, there is a timestamp: 'Datos obtenidos el 09/01/2011 a las 00:31:37'.

© Test It!: Es un Proyecto Fin de Carrera del área Aplicaciones Web para Trabajo Colaborativo, realizado por José Manuel Álvarez tutorizado por Fatos Xhafa. Los iconos utilizados han sido sacados de Wikimedia Commons siguiendo las especificaciones indicadas en sus términos de uso.

Vamos a ocuparnos de describir qué opciones están disponibles dentro de la aplicación y que estarán relacionadas con las gestión del Banco de Preguntas de un Profesor.

Crear una Categoría de Preguntas

Para crear una nueva Categoría de Preguntas dentro del Banco de Preguntas del Profesor simplemente se deberá pulsar sobre el enlace *Crear una Categoría de Preguntas* situado en la parte superior derecha de la página que muestra todas las Categorías de Preguntas que el Profesor tiene creadas en el sistema. Una vez hecho esto la página que se mostrará al usuario tendrá un aspecto como el siguiente:

The screenshot shows the 'Test It!' application interface. At the top, there is a navigation bar with the user's account information: 'Cuenta: profesor@gmail.com' and options to 'Editar perfil' and 'Salir de la cuenta'. Below this, there is a menu with 'Banco de Preguntas', 'Cuestionarios', 'Aulas', and 'Estadísticas'. The main heading is 'Crear una Categoría de Preguntas'. Underneath, there is a section titled 'Datos de la Categoría de Preguntas' with an 'Ayuda' link. The form contains two input fields: 'Nombre Categoría' (marked as 'Obligatorio') and 'Descripción'. At the bottom of the form, there are two buttons: 'Crear Categoría' and 'Borrar Datos'. A footer note states: '© Test It!: Es un Proyecto Fin de Carrera del área Aplicaciones Web para Trabajo Colaborativo, realizado por José Manuel Álvarez tutorizado por Fatos Xhafa. Los iconos utilizados han sido sacados de Wikimedia Commons siguiendo las especificaciones indicadas en sus términos de uso.'

La información que se solicita en esta página es la siguiente:

- **Nombre de la Categoría:** escriba aquí el nombre que quiere darle a la nueva Categoría de Preguntas teniendo en cuenta que el sistema impedirá que en el Banco de Preguntas del Profesor existan dos Categorías con el mismo nombre. Este dato es obligatorio.
- **Descripción:** si lo desea puede escribir una descripción para la Categoría de Preguntas que se va a crear.

Una vez proporcione los datos para la creación de la nueva Categoría deberá pulsar sobre el botón *Crear Categoría* y confirmar la operación. Si el proceso de creación finaliza correctamente se le mostrará al usuario un mensaje informándole de ello; por el contrario, si el proceso de creación finaliza con un error también se le mostrará al usuario un mensaje en el que se le explicará la causa por la cual no se ha podido crear la Categoría de Preguntas.

Modificar una Categoría de Preguntas

Para modificar una Categoría de Preguntas de su Banco de Preguntas deberá pulsar sobre el enlace *Modificar* situado en la última columna de la tabla que contiene la lista de Categorías de Preguntas:

Arquitectura de Computadores - Módulo 1	5	Modificar Eliminar
-----------------------------------------	---	------------------------------------------------------

Tras realizar esta acción se mostrará la página que permitirá realizar la modificación de los datos de la Categoría de Preguntas y cuyo aspecto es similar al que se muestra en la figura siguiente. En esta figura podemos ver que la única información que podemos modificar es la que corresponde con la descripción de la Categoría de Preguntas, ya que el nombre de la misma no podrá ser reemplazado.

The screenshot shows the 'Test It!' web application interface. At the top, there is a navigation bar with 'Escritorio' and 'Profesor' tabs, and a user account section for 'profesor@gmail.com' with links for 'Editar perfil' and 'Salir de la cuenta'. Below the navigation bar, there are links for 'Banco de Preguntas', 'Cuestionarios', 'Aulas', and 'Estadísticas'. The main heading is 'Crear una Categoría de Preguntas'. Underneath, there is a section titled 'Datos de la Categoría de Preguntas' with an 'Ayuda' link. The form contains two fields: 'Nombre Categoría' with the value 'Arquitectura de Computadores - Módulo 1' and 'Descripción' with the text 'Preguntas relacionadas con el Módulo 1 de Arquitectura de Ordenadores (Ingeniería Informática)'. At the bottom of the form are two buttons: 'Modificar Categoría' and 'Borrar Datos'. A footer note states: '© Test It!: Es un Proyecto Fin de Carrera del área Aplicaciones Web para Trabajo Colaborativo, realizado por José Manuel Álvarez tutorizado por Fatos Xhafa. Los iconos utilizados han sido sacados de Wikimedia Commons siguiendo las especificaciones indicadas en sus términos de uso.'

Para modificar la información de la Categoría de Preguntas simplemente pulse sobre el botón *Modificar Categoría* y posteriormente confirme la operación. Si el proceso se ejecuta correctamente se le mostrará un mensaje al usuario donde se le informará de que el proceso de modificación ha finalizado correctamente; si se produce un error que impide que se haya modificado la información también se le mostrará un mensaje al usuario pero esta vez contendrá un texto explicando la causa por la que no ha sido posible realizar la modificación de los datos.

Eliminar una Categoría de Preguntas

Para eliminar una Categoría de Preguntas de su Banco de Preguntas simplemente deberá pulsar en el enlace *Eliminar* situado en la columna de la derecha de la página donde se listan todas las Categorías de Preguntas que se han creado en el sistema:

Arquitectura de Computadores - Tema 2	0	Modificar Eliminar
---------------------------------------	---	------------------------------------------------------

Una vez hecho esto el sistema pedirá que confirmemos la eliminación de la Categoría de Preguntas. Si así lo hacemos no solamente estaremos eliminando la Categoría sino que también se eliminarán de forma automática todas las Preguntas que se hayan podido crear dentro de la Categoría.

Si el proceso de eliminación de la Categoría de Preguntas finaliza con éxito el sistema mostrará un mensaje informando de ello al usuario; por otra parte, si se produce un error durante el proceso de eliminación, el sistema mostrará un mensaje de error al usuario en el que se explicará la naturaleza del error que ha impedido que se ejecute la operación.

Consultar una Categoría de Preguntas

Para consultar la información de una Categoría de Preguntas tan solo se deberá pulsar sobre el nombre de la misma en la tabla que lista todas las Categorías que se han creado dentro del Banco de Preguntas:

Arquitectura de Computadores - Módulo 1	5	Modificar Eliminar
---------------------------------------------------------	---	------------------------------------------------------

Una vez realizada esta acción se mostrará una página en la que podremos obtener toda la información de la Categoría de Preguntas así como de las Preguntas que han sido creadas dentro de ella. Esta página ofrecerá en su parte superior derecha los enlaces que le permitirán modificar o eliminar la Categoría de Preguntas que se ha seleccionado.

A modo de ejemplo mostramos el aspecto que tiene esta página cuando se selecciona una Categoría de Preguntas que no Preguntas dentro de ella:

Test It! Cuenta: profesor@gmail.com

Escritorio Profesor Editar perfil | Salir de la cuenta

Banco de Preguntas Cuestionarios Aulas Estadísticas

Información de la Categoría de Preguntas

Modificar | Eliminar | Ayuda

Nombre Categoría: Arquitectura de Computadores - Tema 2

Descripción: Preguntas relacionadas con el Tema 2 de Arquitectura de Computadores.

Preguntas: Total: 0

No se han creado Preguntas dentro de esta Categoría.

Añadir una Pregunta

Datos obtenidos el 09/01/2011 a las 00:54:49

© Test It!: Es un Proyecto Fin de Carrera del área Aplicaciones Web para Trabajo Colaborativo, realizado por José Manuel Álvarez tutorizado por Fatos Xhafa. Los iconos utilizados han sido sacados de Wikimedia Commons siguiendo las especificaciones indicadas en sus términos de uso.

Añadir una Pregunta a una Categoría de Preguntas

Para añadir una Pregunta una Categoría de Preguntas simplemente deberemos acceder a la página donde se muestra toda la información de la Categoría (ver el punto anterior) y en ella pulsar sobre el enlace *Añadir una Pregunta* que se muestra en la parte inferior izquierda de la misma. Una vez hecho esto se mostrará una página en la que tendremos que seleccionar el tipo de Pregunta que queremos añadir:

Test It! Cuenta: profesor@gmail.com

Escritorio Profesor Editar perfil | Salir de la cuenta

Banco de Preguntas Cuestionarios Aulas Estadísticas

Elegir el tipo de Pregunta

Tipos de Preguntas Ayuda

Selecciona un Tipo

- Emparejar *Emparejar dos o más conceptos.*
- Numérica *La respuesta será un valor numérico.*
- Opción Múltiple *Dos o más opciones de respuesta.*
- Respuesta Corta *La respuesta será una palabra.*
- Verdadero/Falso *Dos opciones de respuesta y solamente una correcta.*

Siguiente >

© Test It!: Es un Proyecto Fin de Carrera del área Aplicaciones Web para Trabajo Colaborativo, realizado por José Manuel Álvarez tutorizado por Fatos Xhafa. Los iconos utilizados han sido sacados de Wikimedia Commons siguiendo las especificaciones indicadas en sus términos de uso.

La aplicación ofrece cinco tipos de Preguntas que podrán ser creados:

- **Emparejar**

Se trata de todas aquellas preguntas en las que el Alumno deberá emparejar dos o más conceptos. Para crear una Pregunta de este tipo deberá seleccionar la opción *Emparejar* y a continuación pulsar sobre el botón *Siguiente*. Esto hará que se cargue la página que permite crear este tipo de Preguntas:

Escritorio		Profesor		Editar perfil Salir de la cuenta	
Banco de Preguntas		Cuestionarios	Aulas	Estadísticas	
Creación de una Pregunta Emparejar					
Datos de la Pregunta				Ayuda	
Categoría	Arquitectura de Computadores - Tema 2				
Título	<input type="text"/>	Obligatorio. No se muestra a los Alumnos.			
Enunciado	<input type="text"/>			Obligatorio.	
Pareja 1					
Elemento Izquierda	<input type="text"/>	Debes especificar ambos elementos para crear una pareja.			
Elemento Derecha	<input type="text"/>				
Refuerzo	<input type="text"/>				
Pareja 2					
Elemento Izquierda	<input type="text"/>	Debes especificar ambos elementos para crear una pareja.			
Elemento Derecha	<input type="text"/>				
Refuerzo	<input type="text"/>				
Pareja 3					
Elemento Izquierda	<input type="text"/>	Debes especificar ambos elementos para crear una pareja.			
Elemento Derecha	<input type="text"/>				
Refuerzo	<input type="text"/>				
Pareja 4					
Elemento Izquierda	<input type="text"/>	Debes especificar ambos elementos para crear una pareja.			
Elemento Derecha	<input type="text"/>				
Refuerzo	<input type="text"/>				
Pareja 5					
Elemento Izquierda	<input type="text"/>	Debes especificar ambos elementos para crear una pareja.			
Elemento Derecha	<input type="text"/>				
Refuerzo	<input type="text"/>				
		<input type="button" value="Crear Pregunta"/> <input type="button" value="Borrar Datos"/>			

La información que se solicita en la página es la siguiente:

- **Datos de la Pregunta:** aquí se muestra la información de la Categoría de Preguntas en la cual se va a agrupar la nueva Pregunta, se pide el título de la misma (teniendo en cuenta que no se permitirá que existan dos Preguntas con el mismo título dentro del Banco de Preguntas) y el enunciado de la misma.
- Se muestran cinco grupos de campos que servirán para crear cada una de las opciones de Respuesta de la pregunta. En cada una estas opciones se deberá especificar el elemento que aparecerá en la lista de conceptos de la izquierda y el elemento con el que se emparejará en la lista de conceptos de la derecha (así, por ejemplo, si queremos que una de las parejas que se puedan formar sea Cristobal Colón y América, escribiríamos Cristobal Colón en el campo *Elemento Izquierda* y América en el campo *Elementos Derecha*), así como un texto de refuerzo que será mostrado a todos aquellos Alumnos cuando revisen el Cuestionario donde se muestre esta Pregunta.

Se deberá tener en cuenta que aunque se permiten la creación de hasta cinco parejas de elementos para que la Pregunta pueda ser considerada correcta simplemente deberán definirse como mínimo dos parejas de elementos. El resto de parejas que no necesite no proporcione la información de las mismas.

Una vez defina todas las opciones de la Pregunta simplemente pulse sobre el botón *Crear Pregunta* y confirme la operación de creación de la misma. Si el proceso de

creación finaliza correctamente el sistema le informará de ello mediante un mensaje; por su parte, si el proceso finaliza con un error, el sistema también le informará de ello con un mensaje en el que se detallará la naturaleza del error producido.

▪ **Numérica**

Se trata de aquellas preguntas en las que la respuesta es un valor numérico. Para crear una Pregunta de este tipo simplemente seleccione la opción *Numérica* en los tipos de Preguntas disponibles y a continuación pulse sobre el botón *Siguiente*. Esto hará que se cargue la página que será utilizada para definir este tipo de Preguntas.

Test It! Cuenta: profesor@gmail.com

Escritorio Profesor Editar perfil | Salir de la cuenta

Banco de Preguntas Cuestionarios Aulas Estadísticas

Creación de una Pregunta Numérica

Datos de la Pregunta [Ayuda](#)

Categoría	Arquitectura de Computadores - Tema 2	
Título	<input type="text"/>	Obligatorio. No se muestra a los Alumnos.
Enunciado	<input type="text"/>	Obligatorio.
Respuesta Correcta	<input type="text"/>	Obligatorio.
Margen de Error	<input type="text"/>	Si no se especifica toma el valor 0 (no hay margen de error).
Refuerzo	<input type="text"/>	

© Test It!: Es un Proyecto Fin de Carrera del área Aplicaciones Web para Trabajo Colaborativo, realizado por José Manuel Álvarez tutorizado por Fatos Xhafa. Los iconos utilizados han sido sacados de Wikimedia Commons siguiendo las especificaciones indicadas en sus términos de uso.

La información que se solicita en esta página es la siguiente:

- **Categoría:** muestra el nombre de la Categoría de Pregunta a la que pertenecerá la Pregunta que se va a crear. Este dato no se podrá modificar.
- **Título:** el título de la Pregunta. Se trata de un campo obligatorio que deberá contener un título para la Pregunta que ayude al usuario a identificarla dentro del Banco de Preguntas. Hay que tener presente que la aplicación no va a permitir que existan dos Preguntas dentro del mismo Banco de Preguntas con el mismo título.
- **Enunciado:** escriba el enunciado de la Pregunta tal y como será mostrado al usuario. Este campo es obligatorio.
- **Respuesta correcta:** escriba el número que constituye la respuesta correcta. Deberá utilizar el punto “.” para especificar los caracteres decimales. Este dato es obligatorio.
- **Margen de error:** si se desea se puede especificar un margen de error para la respuesta. Este valor se suma y resta al valor de la respuesta correcta determinando un intervalo de valores dentro de los cuales, si cae la respuesta del usuario, se considerará la misma como correcta (por ejemplo, si determinamos que la respuesta correcta es 3 y definimos un margen de error de 1, el intervalo de valores correctos para las respuesta de los usuarios estará comprendido entre el 2 y el 4).
- **Refuerzo:** escriba, si lo desea, un texto que será mostrado al Alumno cuando esté revisando el Cuestionario donde se ha mostrado esta Pregunta.

Una vez proporcionada toda esta información se deberá pulsar el botón *Crear Pregunta* y confirmar la operación de creación de la misma. Si el proceso de creación finaliza correctamente el sistema le informará de ello al usuario; por su parte, si se produce algún tipo de error, el sistema también informará de ello al usuario con un mensaje en donde se explicará la causa del error que se ha producido.

▪ *Opción Múltiple*

Se trata de aquellas preguntas que ofrecen dos o más opciones de respuesta (la aplicación permite hasta una máximo de cinco opciones) y donde cada una de ellas podrá ser cierta o no, pero siempre se deberá garantizar que una de ellas al menos lo es. Para crear este tipo de Preguntas simplemente deberá seleccionar la opción *Opción Múltiple* en la lista de tipos de Preguntas y a continuación pulsar en el botón *Siguiente*. Esto hará que se cargue la página que permite crear una Pregunta de este tipo y que tiene un aspecto similar al siguiente:

Creación de una Pregunta Opción Múltiple

Datos de la Pregunta Ayuda

Categoría	Arquitectura de Computadores - Tema 2
Título	<input type="text"/> Obligatorio. No se muestra a los Alumnos.
Enunciado	<input type="text"/> Obligatorio.

Opción 1

Respuesta 1	<input type="text"/> Texto que será mostrado al alumno como una de las opciones de respuesta.
¿Es Correcta?	<input type="radio"/> Sí <input checked="" type="radio"/> No
Refuerzo	<input type="text"/>

Opción 2

Respuesta 2	<input type="text"/> Texto que será mostrado al alumno como una de las opciones de respuesta.
¿Es Correcta?	<input type="radio"/> Sí <input checked="" type="radio"/> No
Refuerzo	<input type="text"/>

Opción 3

Respuesta 3	<input type="text"/> Texto que será mostrado al alumno como una de las opciones de respuesta.
¿Es Correcta?	<input type="radio"/> Sí <input checked="" type="radio"/> No
Refuerzo	<input type="text"/>

Opción 4

Respuesta 4	<input type="text"/> Texto que será mostrado al alumno como una de las opciones de respuesta.
¿Es Correcta?	<input type="radio"/> Sí <input checked="" type="radio"/> No
Refuerzo	<input type="text"/>

Opción 5

Respuesta 5	<input type="text"/> Texto que será mostrado al alumno como una de las opciones de respuesta.
¿Es Correcta?	<input type="radio"/> Sí <input checked="" type="radio"/> No
Refuerzo	<input type="text"/>

En este caso se mostrará el nombre de la Categoría de Preguntas donde se creará la Pregunta y se le solicitará al usuario que escriba un título para la misma (recordemos que no podrá haber dos Preguntas con el mismo título dentro del un Banco de Preguntas) y el enunciado de la misma.

Posteriormente se le pedirá al usuario que proporcione la información de al menos dos opciones de respuesta (el máximo de opciones de respuesta que se permiten es de cinco; todas aquellas opciones que no se necesiten podrán ser dejadas en blanco).

En cada una de estas opciones se deberá proporcionar el texto que forma la respuesta, indicar si se trata de una respuesta correcta o no (entre todas las opciones que se proporcione al menos una de ellas deberá ser correcta) y, opcionalmente, un texto de refuerzo que únicamente será mostrado cuando se esté revisando un Cuestionario en el que aparezca la Pregunta.

Una vez proporcionada toda la información para la creación de la Pregunta deberemos pulsar sobre el botón *Crear Pregunta* y confirmar la operación. Si el proceso de creación de la misma finaliza con éxito el sistema mostrará al usuario un mensaje informando de ello; por el contrario, si el proceso finaliza con un error que impide que se cree la Pregunta, el sistema también informará de ello al usuario mediante un mensaje en el que se recogerá el por qué no se ha podido crear.

▪ *Respuesta Corta*

Se trata de aquellas preguntas a las que los Alumnos deberán responder con una única palabra o frase exacta. Para crear este tipo de Pregunta deberá seleccionar la opción *Respuesta Corta* en la lista de Tipos de Preguntas y a continuación pulsar en el botón *Siguiente* lo que hará que se cargue la página con el formulario para la creación de una Pregunta de este tipo.

The screenshot shows the 'Test It!' web application interface. The header includes the logo 'Test It!' and the user account 'Cuenta: profesor@gmail.com'. The navigation menu has 'Escritorio' and 'Profesor' tabs, with 'Profesor' selected. Below the menu are links for 'Banco de Preguntas', 'Cuestionarios', 'Aulas', and 'Estadísticas'. The main heading is 'Creación de una Pregunta Respuesta Corta'. The form is titled 'Datos de la Pregunta' and includes an 'Ayuda' link. The form fields are: 'Categoría' (Arquitectura de Computadores - Tema 2), 'Título' (text input, mandatory), 'Enunciado' (text area, mandatory), 'Respuesta' (text input, mandatory), 'Distinguir Mayúsculas' (radio buttons for 'Sí' and 'No', with 'No' selected), and 'Refuerzo' (text area). At the bottom are 'Crear Pregunta' and 'Borrar Datos' buttons. A footer note states: '© Test It!: Es un Proyecto Fin de Carrera del área Aplicaciones Web para Trabajo Colaborativo, realizado por José Manuel Álvarez tutorizado por Fatos Xhafa. Los iconos utilizados han sido sacados de Wikimedia Commons siguiendo las especificaciones indicadas en sus términos de uso.'

En este caso la información que se solicita en el formulario es la siguiente:

- *Categoría*: recoge el nombre de la Categoría de Preguntas a la que pertenecerá la que vamos a crear. Esta información no se puede cambiar.
- *Título*: deberá escribir el título de la Pregunta teniendo en cuenta que dentro del Banco de Preguntas no podrán existir dos con el mismo título. Se trata de un campo obligatorio.
- *Enunciado*: escriba el enunciado de la Pregunta tal y como será mostrado a los Alumnos en los Cuestionarios donde se incluya. Es un dato obligatorio.
- *Respuesta*: escriba la respuesta correcta. Es un dato obligatorio.
- *Distinguir mayúsculas*: indique si para evaluar la respuesta se deberá distinguir o no entre mayúsculas y minúsculas (si selecciona *No* las respuestas uno, UNO, uNO, etc. serán todas ellas consideradas como correctas -como la misma respuesta).

- *Refuerzo*: escriba, si así lo desea, el texto que será mostrado a los Alumnos a cuando se está revisando un Cuestionario en el que aparece esta Pregunta.

Una vez rellenemos los datos del formulario deberemos pulsar el botón *Crear Pregunta* y confirmar la operación. Si dicha operación finaliza correctamente el sistema informará de ello al usuario mediante un mensaje; de igual manera informará si se produce un error pero en este caso el mensaje contendrá una explicación del error que se ha producido y que ha impedido que se realice la operación.

■ *Verdadero o Falso*

Se trata de Preguntas que ofrecen únicamente dos opciones de respuesta (una verdadero y otra falso) y donde solamente una de ellas es cierta. Para crear una Pregunta de este tipo deberá seleccionar la opción *Verdadero/Falso* en la lista de Tipos de Pregunta y pulsar en el botón *Siguiente*.

The screenshot shows the 'Test It!' web application interface for creating a 'Verdadero/Falso' question. The page title is 'Creación de una Pregunta Verdadero/Falso'. The form includes the following fields and options:

- Categoría:** Arquitectura de Computadores - Tema 2
- Título:** Input field with a note: 'Obligatorio. No se muestra a los Alumnos.'
- Enunciado:** Large text area with a note: 'Obligatorio.'
- Opción correcta:** Radio buttons for 'Verdadero' (selected) and 'Falso'. Note: 'Indica la opción correcta.'
- Refuerzo (Verdadero):** Text area for the reinforcement text when the correct answer is 'Verdadero'.
- Refuerzo (Falso):** Text area for the reinforcement text when the correct answer is 'Falso'.
- Buttons:** 'Crear Pregunta' and 'Borrar Datos'.

© Test It!: Es un Proyecto Fin de Carrera del área Aplicaciones Web para Trabajo Colaborativo, realizado por José Manuel Álvarez tutorizado por Fatos Xhafa. Los iconos utilizados han sido sacados de Wikimedia Commons siguiendo las especificaciones indicadas en sus términos de uso.

En este caso la información que se solicita en el formulario es la siguiente:

- *Categoría*: recoge el título de la Pregunta a la cual pertenecerá la Pregunta. Esta información no podrá ser modificada.
- *Título*: escriba el título de la Pregunta. Es un dato obligatorio que deberá ser proporcionado teniendo en cuenta que el sistema no permitirá que existan dos Preguntas dentro del Banco de Preguntas con el mismo título.
- *Enunciado*: escriba el enunciado de la Pregunta tal y como será mostrado a los Alumnos. Es un dato obligatorio.
- *Opción correcta*: indique si la opción correcta (respuesta correcta) será la opción verdadero o falso.
- *Refuerzo (Verdadero)*: escriba, si lo desea, el texto de refuerzo que será mostrado al usuario cuando se esté revisando el Cuestionario en el que aparece esta pregunta y que estará asociado a la opción Verdadero.
- *Refuerzo (Falso)*: ídem que el anterior pero relacionado con la opción Falso.

Una vez se proporcione toda esta información se deberá pulsar el botón *Crear Pregunta* y confirmar la operación. Si el proceso de creación de la Pregunta finaliza correctamente así se le indicará en un mensaje; por el contrario, si durante el

proceso de creación se produce algún error también se le informará de ello al usuario mediante un mensaje, pero en este caso el cuerpo de mensaje estará formado por una explicación de la naturaleza del error que se ha producido.

Modificar una Pregunta de una Categoría de Preguntas

Para acceder a esta opción deberá, en primer lugar acceder a la página que muestra los detalles de una determinada Categoría de Preguntas dentro del Banco de Preguntas y en ellas pulsar sobre el enlace *Modificar* que se encuentra en la columna de la derecha de la tabla que muestra todas las Preguntas dentro de la Categoría:

Pisuerga - Valladolid	Verdadero/Falso	Modificar Eliminar
-----------------------	-----------------	------------------------------------------------------

Una vez se realiza la acción anterior se deberá completar la información de los formularios de modificación (formularios que son idénticos a los que hemos visto en el apartado anterior, por lo que nos remitimos a dicho punto para obtener una explicación más detallada de los campos de los mismos) teniendo en cuenta que en todos los casos no se podrá modificar el título de la pregunta (este permanece inalterable).

Una vez modifiquemos la información que queramos deberemos pulsar sobre el botón *Modificar Pregunta* y confirmar la operación. El sistema nos informará mediante un mensaje tanto si la operación se ha realizado correctamente como si se ha producido un error (y la causa del mismo).

Eliminar una Pregunta de una Categoría de Preguntas

Para eliminar una Pregunta de una Categoría de Preguntas en primer lugar deberá accederse a la página donde se muestran los detalles de la Categoría de Preguntas a la cual pertenece y una vez allí pulsar sobre el enlace *Eliminar* que se encuentra en la columna de la derecha de la lista de Preguntas que están dentro de dicha Categoría:

Descubridor de América	Respuesta Corta	Modificar Eliminar
------------------------	-----------------	------------------------------------------------------

Una vez hecha esta acción el sistema pedirá la confirmación por parte del usuario y, en el caso de que la confirme, informará mediante un mensaje tanto en el caso de que la operación finalice con éxito como en el caso de que no se haya podido completar (en este caso además se informará de la naturaleza del error que se ha producido).

Consultar una Pregunta de una Categoría de Preguntas

Para consultar la información de la una Pregunta dentro de una Categoría de Preguntas primero se deberá acceder a la página que muestra la información detallada de dicha Categoría y en ella pulsar sobre el título de la Pregunta que se quiere consultar:

División simple	Numérica	Modificar Eliminar
-----------------	----------	------------------------------------------------------

La información de la Pregunta que será mostrada al usuario dependerá del tipo de Pregunta. Con el fin de no alargar más de lo necesario este manual vamos a mostrar la información que se obtiene en función del tipo de preguntas mediante imágenes ya que son autoexplicativas (como se puede observar, en todos los casos se ofrecen los enlaces a las opciones que permitirán realizar la modificación y eliminación de la Pregunta que se está consultando):

- Pregunta de emparejar.

Test It! Cuenta: profesor@gmail.com

Escritorio **Profesor** Editar perfil | Salir de la cuenta

Banco de Preguntas Cuestionarios Aulas Estadísticas

Pregunta de emparejar

Modificar | Eliminar | Ayuda

Enunciado enunciado de emparejar

Parejas Total: 3

Número	Texto Izquierda	Texto Derecha	Refuerzo
0	opcion 1 - izquierda - new	opcion 1 - derecha - new	refuerzo 1 - new
1	opcion 2 - izquierda - new	opcion 2 - derecha - new	refuerzo 2 - new
2	opcion 3 - new	opcion 3 - R - new	

Datos obtenidos el 09/01/2011 a las 02:02:16

© Test It!: Es un Proyecto Fin de Carrera del área Aplicaciones Web para Trabajo Colaborativo, realizado por José Manuel Álvarez tutorizado por Fatos Xhafa. Los iconos utilizados han sido sacados de Wikimedia Commons siguiendo las especificaciones indicadas en sus términos de uso.

- Pregunta numérica.

Test It! Cuenta: profesor@gmail.com

Escritorio **Profesor** Editar perfil | Salir de la cuenta

Banco de Preguntas Cuestionarios Aulas Estadísticas

División simple

Modificar | Eliminar | Ayuda

Enunciado Resultado de dividir 16 entre 4

Respuesta Correcta 4.0

Margen de Error 1.0

Refuerzo ?Correcta!

Datos obtenidos el 09/01/2011 a las 02:03:59

© Test It!: Es un Proyecto Fin de Carrera del área Aplicaciones Web para Trabajo Colaborativo, realizado por José Manuel Álvarez tutorizado por Fatos Xhafa. Los iconos utilizados han sido sacados de Wikimedia Commons siguiendo las especificaciones indicadas en sus términos de uso.

- Pregunta de opción múltiple.

Test It! Cuenta: profesor@gmail.com

Escritorio **Profesor** Editar perfil | Salir de la cuenta

Banco de Preguntas Cuestionarios Aulas Estadísticas

Una pregunta de opción múltiple

Modificar | Eliminar | Ayuda

Enunciado Enunciado de la pregunta

Respuestas Total: 3

Posición	Texto	¿Correcta?	Refuerzo
0	opción 1 - correcta	Sí	
1	opción 2 - errónea	No	¡MAL!
2	opción 3 - errónea	No	¡MUY MAL!

Datos obtenidos el 09/01/2011 a las 02:05:43

© Test It!: Es un Proyecto Fin de Carrera del área Aplicaciones Web para Trabajo Colaborativo, realizado por José Manuel Álvarez tutorizado por Fatos Xhafa. Los iconos utilizados han sido sacados de Wikimedia Commons siguiendo las especificaciones indicadas en sus términos de uso.

- Pregunta respuesta corta.

Test It! Cuenta: profesor@gmail.com

Escritorio **Profesor** Editar perfil | Salir de la cuenta

Banco de Preguntas Cuestionarios Aulas Estadísticas

Descubridor de América

Modificar | Eliminar | Ayuda

Enunciado ¿Quién descubrió América? (Nombre y primer apellido - ojo con los acentos)

Respuesta Cristobal Colón

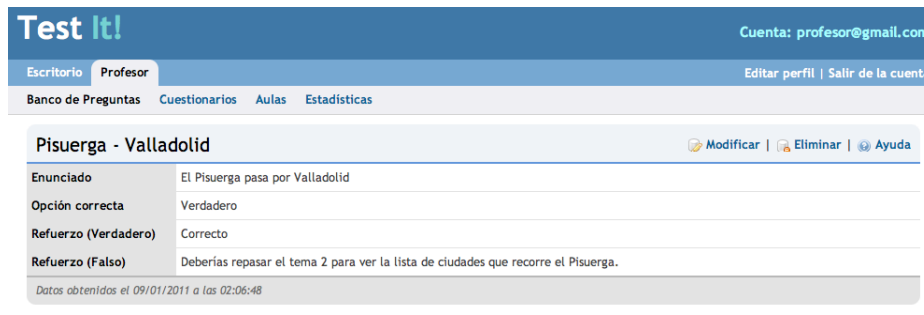
Distinguir Mayúsculas No

Refuerzo ?Muy Bien! Cristobal Colón descubrió América en el año 1492.

Datos obtenidos el 09/01/2011 a las 02:06:17

© Test It!: Es un Proyecto Fin de Carrera del área Aplicaciones Web para Trabajo Colaborativo, realizado por José Manuel Álvarez tutorizado por Fatos Xhafa. Los iconos utilizados han sido sacados de Wikimedia Commons siguiendo las especificaciones indicadas en sus términos de uso.

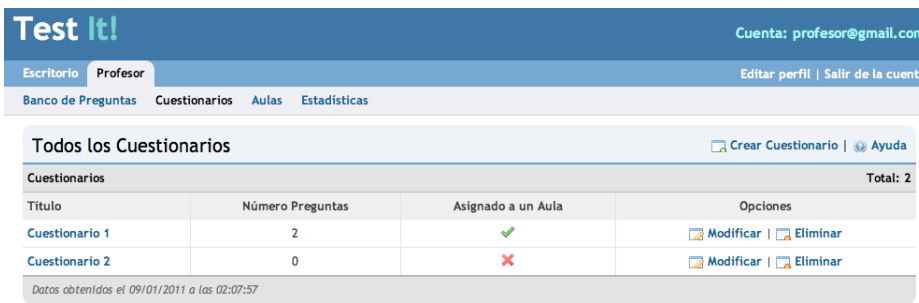
- Pregunta Verdadero/Falso.



© Test It!: Es un Proyecto Fin de Carrera del área **Aplicaciones Web para Trabajo Colaborativo**, realizado por **José Manuel Álvarez** tutorizado por **Fatos Xhafa**. Los iconos utilizados han sido sacados de **Wikimedia Commons** siguiendo las especificaciones indicadas en sus términos de uso.

Cuestionarios

Cuando el usuario pulsa sobre el enlace *Cuestionarios* de su escritorio se le mostrará una página que contiene la lista de Cuestionarios que tiene creados en el sistema (si es que tiene alguno) la cual muestra un aspecto similar al siguiente:

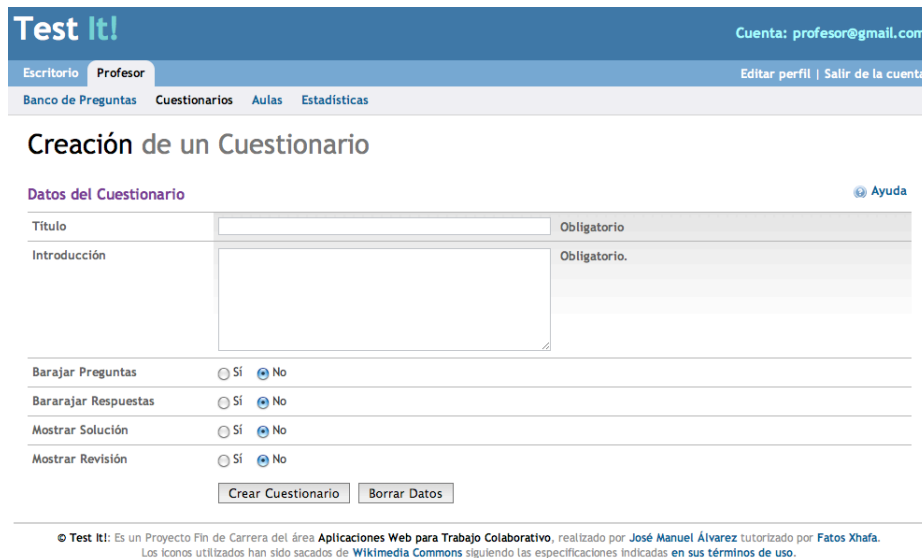


© Test It!: Es un Proyecto Fin de Carrera del área **Aplicaciones Web para Trabajo Colaborativo**, realizado por **José Manuel Álvarez** tutorizado por **Fatos Xhafa**. Los iconos utilizados han sido sacados de **Wikimedia Commons** siguiendo las especificaciones indicadas en sus términos de uso.

En los siguientes apartados vamos a ocuparnos de la explicación de las diferentes opciones que la aplicación ofrece relacionadas con la gestión de los Cuestionarios.

Crear un Cuestionario

Para crear un nuevo Cuestionario en el sistema el usuario deberá pulsar sobre el enlace *Crear Cuestionario* que se encuentra en la parte superior derecha de la página donde se listan todos los Cuestionarios que tiene creados. Una vez realizada esta acción se mostrará el formulario que permitirá crear el Cuestionario:



Test It! Cuenta: profesor@gmail.com

Escritorio Profesor Editar perfil | Salir de la cuenta

Banco de Preguntas Cuestionarios Aulas Estadísticas

Creación de un Cuestionario

Datos del Cuestionario [Ayuda](#)

Titulo	<input type="text"/>	Obligatorio
Introducción	<input type="text"/>	Obligatorio.

Barajar Preguntas Sí No

Barajar Respuestas Sí No

Mostrar Solución Sí No

Mostrar Revisión Sí No

© Test It!: Es un Proyecto Fin de Carrera del área Aplicaciones Web para Trabajo Colaborativo, realizado por José Manuel Álvarez tutorizado por Fatos Xhafa. Los iconos utilizados han sido sacados de Wikimedia Commons siguiendo las especificaciones indicadas en sus términos de uso.

La información que se solicita en este formulario es la siguiente:

- **Título:** título para el Cuestionario. Se trata de un dato obligatorio que servirá para identificar al Cuestionario. La aplicación no permitirá que haya dos Cuestionarios con el mismo título de un Profesor.
- **Introducción:** texto de introducción que será mostrado al Alumno antes de la primera Pregunta del Cuestionario y que puede servir, por ejemplo, para detallar las instrucciones que se han de seguir para la resolución del Cuestionario. Se trata de un dato obligatorio.
- **Barajar Pregunta:** indicará si se quiere que se cambie el orden en el que aparecen las Preguntas que se muestran en el Cuestionario a los diferentes Alumnos.
- **Barajar Respuestas:** similar al anterior pero en este caso se barajan las respuesta de las Preguntas.
- **Mostrar Solución:** si se acepta esta opción querrá decir que se mostrará el resultado de la resolución del Cuestionario al Alumno.
- **Mostrar Revisión:** si se acepta esta opción querrá decir que se permitirá la revisión del Cuestionario por parte de un Alumno que ya lo haya contestado.

Una vez rellenada la información del formulario deberá pulsarse el botón *Crear Cuestionario* y confirmar la operación. En el caso de que la creación del Cuestionario finalice correctamente el sistema mostrará un mensaje al usuario informando de ello; por el contrario, si la operación no puede finalizar porque se ha producido un error, el sistema informará de ello al usuario mediante un mensaje en el que se recogerá la naturaleza del error que se ha producido.

Modificar un Cuestionario

Para modificar un Cuestionario se deberá pulsar sobre el enlace *Modificar* que se encuentra situado en la columna de la derecha de la tabla de la página en la que se listan todos los Cuestionarios que el Profesor que accede a la misma ha creado:

Cuestionario 1	2	✓	Modificar Eliminar
----------------	---	---	------------------------------------------------------

Una vez se accede a la página de modificación se deberá tener presente que se podrá modificar cualquier información de la solicitada en el proceso de creación de un Cuestionario (ver el apartado anterior) excepto el título del mismo (no mostramos la pantalla para no

sobrecargar más el presente documento). Además cuando finaliza el proceso el sistema informará del éxito o no de la acción mediante un mensaje que será mostrado al usuario.

Un último apunte con respecto a la modificación de un Cuestionario: solamente podrá modificarse la información de aquellos Cuestionarios que no estén asignados a un Aula.

Eliminar un Cuestionario

Para eliminar un Cuestionario del sistema el proceso es similar al descrito en el punto anterior, aunque en este caso escogeremos el enlace etiquetado como *Eliminar*:



Una vez elegido el Cuestionario a eliminar y pulsado en esta opción el sistema nos pedirá la confirmación de la misma. Si confirmamos y tanto si al operación finaliza con éxito como si no el sistema nos informará de ello mediante un mensaje (en el caso de que el mensaje sea debido a que no se ha podido realizar la operación porque se ha producido un error, este contendrá una explicación de la causa del error).

Además, igual que sucedía con la modificación de un Cuestionario, solamente podrán eliminarse aquellos cuestionarios que no estén asignados a un Aula.

Consultar un Cuestionario

Para consultar la información detallada de un Cuestionario simplemente deberá pulsarse sobre el título del mismo en la página que muestra la información de todos los Cuestionarios del Profesor:



Una vez realizada esta acción se mostrará una página en la que se recoge la información detallada del Cuestionario incluyendo la información de las Preguntas que tiene asignadas o, en el caso de que no tenga ninguna Pregunta asignada se informará de ello. La siguiente imagen muestra el aspecto que tendrá esta página en el caso de que el Cuestionario elegido no tenga asignada ninguna Pregunta:

Test It!
Cuenta: profesor@gmail.com

Escritorio
Profesor
Editar perfil | Salir de la cuenta

Banco de Preguntas
Cuestionarios
Aulas
Estadísticas

Información del Cuestionario
Modificar | Eliminar | Ayuda

Título	Cuestionario 2
Introducción	Introducción
Barajar Preguntas	Sí
Barajar Preguntas	Sí
Mostrar Solución	Sí
Mostrar Solución	Sí
Asignado a un Aula	No

Preguntas
Total: 0

X Todavía no se han asignado preguntas al Cuestionario.

+ Añadir Preguntas

Datos obtenidos el 09/01/2011 a las 02:36:09

© Test It!: Es un Proyecto Fin de Carrera del área Aplicaciones Web para Trabajo Colaborativo, realizado por José Manuel Álvarez tutorizado por Fatos Xhafa. Los iconos utilizados han sido sacados de Wikimedia Commons siguiendo las especificaciones indicadas en sus términos de uso.

Como se puede apreciar en la imagen esta página muestra en su parte superior derecha los enlaces que permitirán realizar la modificación o eliminación del Cuestionario del que se muestra la información (si es que no está asignado a ninguna Aula).

Añadir Preguntas a un Cuestionario

En el caso de que se quiera añadir una Pregunta a un Cuestionario primero deberemos acceder a la página de consulta de la información del Cuestionario en cuestión (ver el apartado anterior) y pulsar sobre el enlace *Añadir Preguntas*. Esto hará que se muestre una página que informará de que no se han creado todavía ninguna Categoría de Preguntas dentro de su Banco de Preguntas (finalizando la ejecución del proceso de añadir una Pregunta al Cuestionario) o mostrará todas las Categorías de Preguntas disponibles para seleccionar aquella que contiene a la Pregunta que deseamos añadir. En este último caso el aspecto que tendrá la pantalla será similar al siguiente:

Test It! Cuenta: profesor@gmail.com

Escritorio Profesor Editar perfil | Salir de la cuenta

Banco de Preguntas Cuestionarios Aulas Estadísticas

Añadir Preguntas a un Cuestionario

Seleccionar una Categoría de Preguntas Ayuda

Categorías

- Arquitectura de Computadores - Módulo 1
- Arquitectura de Computadores - Tema 2

Siguiente >

© Test It!: Es un Proyecto Fin de Carrera del área Aplicaciones Web para Trabajo Colaborativo, realizado por José Manuel Álvarez tutorizado por Fatos Xhafa. Los iconos utilizados han sido sacados de Wikimedia Commons siguiendo las especificaciones indicadas en sus términos de uso.

Una vez seleccionada la Categoría de Preguntas deberemos pulsar sobre el botón *Siguiente* para que el sistema recupere la información de todas las Preguntas que el usuario tiene definidas dentro de dicha Categoría. Si no tiene al menos una Pregunta definida se le mostrará al usuario un mensaje de error y finalizará el proceso de asignación de la Pregunta al Cuestionario:

Añadir Preguntas a un Cuestionario

✘ La Categoría seleccionada no posee al menos una Pregunta dentro de ella.
¿Qué puedo hacer ahora? [Añadir una Pregunta a la Categoría](#) | [Regresar al Escritorio](#)

O, si tiene al menos una Pregunta, se le mostrará al usuario para que seleccione cual de ellas quiere añadir al Cuestionario:

Test It! Cuenta: profesor@gmail.com

Escritorio Profesor Editar perfil | Salir de la cuenta

Banco de Preguntas Cuestionarios Aulas Estadísticas

Añadir Preguntas a un Cuestionario

Seleccionar una Pregunta Ayuda

Categoría Seleccionada Arquitectura de Computadores - Módulo 1

Preguntas

- Adivina la Pelicula: Semana 13 - Ranking
- Descubridor de América
- División simple
- Pisuerga - Valladolid
- Pregunta de emparejar
- Una pregunta de opción múltiple

Siguiente >

© Test It!: Es un Proyecto Fin de Carrera del área Aplicaciones Web para Trabajo Colaborativo, realizado por José Manuel Álvarez tutorizado por Fatos Xhafa. Los iconos utilizados han sido sacados de Wikimedia Commons siguiendo las especificaciones indicadas en sus términos de uso.

Una vez seleccionada la pregunta deberemos pulsar sobre el botón *Siguiente* para que se nos muestre el formulario que permite realizar la asignación de la Pregunta al formulario y en el que únicamente deberemos especificar el valor de la puntuación de la Pregunta en el mismo. El aspecto que presenta este formulario es similar al que se muestra a continuación:

The screenshot shows the 'Test It!' web application interface. At the top, there is a header with the logo 'Test It!' and the user's account information 'Cuenta: profesor@gmail.com'. Below the header, there are navigation tabs for 'Escritorio' and 'Profesor', and a secondary navigation bar with links for 'Banco de Preguntas', 'Cuestionarios', 'Aulas', and 'Estadísticas'. The main content area is titled 'Añadir Preguntas a un Cuestionario' and includes a sub-section 'Seleccionar una Pregunta' with an 'Ayuda' link. A table shows the selected category 'Arquitectura de Computadores - Módulo 1' and the selected question 'Pregunta de emparejar'. There is a text input field for 'Valor' and a note 'Obligatorio. Valor de la pregunta dentro del test.' Below the input field are two buttons: 'Asignar Pregunta' and 'Borrar Datos'. At the bottom, there is a copyright notice: '© Test It!: Es un Proyecto Fin de Carrera del área Aplicaciones Web para Trabajo Colaborativo, realizado por José Manuel Álvarez tutorizado por Fatos Xhafa. Los iconos utilizados han sido sacados de Wikimedia Commons siguiendo las especificaciones indicadas en sus términos de uso.'

Ya para finalizar se deberá tener que pulsar sobre el botón *Asignar Pregunta* y confirmar la operación. Si el proceso de asignación de la Pregunta al Cuestionario finaliza con éxito se le indicará así al usuario mediante un mensaje; por el contrario, si se produce un error esto también se le notificará al usuario mediante un mensaje en el que se le explicará la naturaleza del error que se ha cometido.

Un último apunte respecto a la asignación de una Pregunta a un Cuestionario ¿qué ocurre en el caso de que la Pregunta haya sido previamente asignada al mismo? Simplemente se realizará la modificación de dicha asignación, ya que el único valor que se puede modificar es la puntuación de la Pregunta en el Cuestionario y esto se hará de forma transparente para el usuario.

Desasignar Preguntas de un Cuestionario

Para desasignar una Pregunta de un Cuestionario el proceso que se ha de seguir es muy sencillo. En primer lugar deberemos acceder a la página donde se muestra la información detallada del Cuestionario al que pertenece la Pregunta y en ella pulsar sobre el enlace *Desasignar* correspondiente a la Pregunta que queremos que deje de estar asignada al Cuestionario:

Preguntas	Total: 1		
Título	Tipo Pregunta	Valor	Opciones
Pregunta de emparejar	Emparejar	1.0	Desasignar
Añadir Preguntas			

Una vez hecho esto el sistema nos pedirá la confirmación de la desasignación y en el caso de que se la demos nos informará del resultado de operación (tanto si se ha ejecutado con éxito como si se ha producido un error durante la ejecución).

Un último apunte en lo que respecta a la desasignación de una Pregunta de un Cuestionario tiene que ver con el hecho de que el Cuestionario en cuestión esté asignado o no a un Aula, ya que si así fuese el sistema no permitirá que se realice la desasignación de la Pregunta.

Aulas

Cuando en el Escritorio de un Profesor se pulsa sobre el enlace *Aulas* se mostrará una página que recoge la información de todas las Aulas a las que está asignado como un Profesor (si es que está asignado a alguna). El aspecto de esta página será similar al siguiente:

© Test It!: Es un Proyecto Fin de Carrera del área Aplicaciones Web para Trabajo Colaborativo, realizado por José Manuel Álvarez tutorizado por Fatos Xhafa. Los iconos utilizados han sido sacados de Wikimedia Commons siguiendo las especificaciones indicadas en sus términos de uso.

En esta sección del Manual del Profesor vamos a ocuparnos en la descripción de las operaciones que este puede llevar a cabo relacionadas con la gestión de las Aulas.

Obtener la información de un Aula

Para obtener los detalles de un Aula en la que se encuentra asignado el Profesor como tal deberá pulsarse sobre el enlace *Obtener Detalles* que se encuentra en la columna de la derecha de la lista de Aulas (ver el apartado anterior):

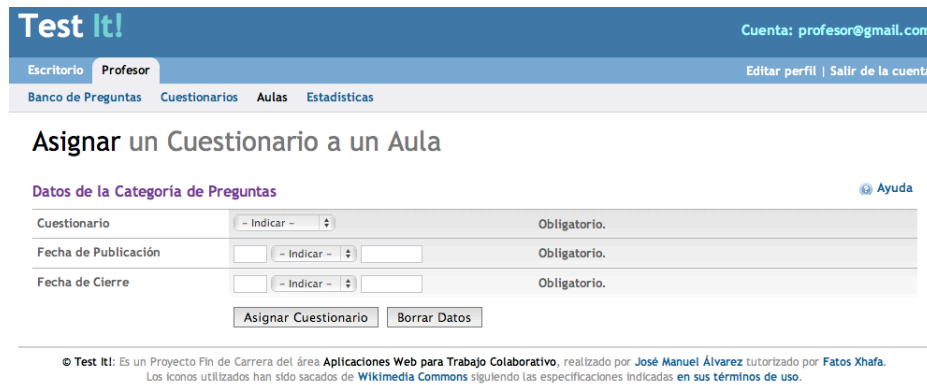
Mi nuevo Plan de Estudios	Mi Nueva Asignatura	2010	A	Obtener Detalles
---------------------------	---------------------	------	---	----------------------------------

Una vez realizada esta acción se accederá a una página que mostrará la información del Aula entre la que se incluirá la información de los Alumnos que están asignados a dicho Aula (si es que hay alguno) y la información de los Cuestionarios que están asignados a la misma. El aspecto de esta página sería similar al que se muestra a continuación (caso de un Aula con varios Alumnos y un Cuestionario asignado):

© Test It!: Es un Proyecto Fin de Carrera del área Aplicaciones Web para Trabajo Colaborativo, realizado por José Manuel Álvarez tutorizado por Fatos Xhafa. Los iconos utilizados han sido sacados de Wikimedia Commons siguiendo las especificaciones indicadas en sus términos de uso.

Asignar un Cuestionario a un Aula

Para poder asignar un Cuestionario a un Aula del Profesor primero se deberá acceder a la página que muestra la información detallada de dicho Aula (ver el apartado anterior) y en ella pulsar sobre el enlace *Asignar un Cuestionario* que se encuentra situado en la parte inferior izquierda de la misma. Una vez hecho esto se nos mostrará la página que permite realizar la asignación del Cuestionario y cuyo aspecto es similar al siguiente:



La información que se solicita en esta página es la siguiente:

- **Cuestionario:** se deberá seleccionar el título del Cuestionario que se quiere asignar al Aula. Este dato es obligatorio.
- **Fecha de Publicación:** fecha a partir de la cual es Cuestionario pasará a estar disponible en el Aula (es decir, podrá comenzar a ser contestado por los Alumnos). Este dato es obligatorio.
- **Fecha de Cierre:** fecha a partir de la cual el Cuestionario dejará de estar disponible en el Aula (los Alumnos no podrán contestar al mismo). Este dato es obligatorio.

Una vez rellenada la información se deberá pulsar sobre el botón *Asignar Cuestionario* y confirmar la operación. En el caso de que el proceso de asignación del Cuestionario finalice con éxito, el sistema informará de ello al usuario mediante un mensaje; por el contrario, si el proceso finaliza con error el sistema también informará de ello al usuario pero esta vez el mensaje de error contendrá una explicación de la naturaleza del error que se ha producido.

Un último detalle con respecto a la asignación de un Cuestionario a un Aula ¿qué ocurre en el caso de que el Cuestionario hubiese sido previamente al Aula? Pues simplemente que se modificarán los datos de la asignación del mismos de forma transparente para el usuario (es más, internamente se considerará como una nueva asignación del Cuestionario al Aula).

Desasignar un Cuestionario a un Aula

Para desasignar un Cuestionario de un Aula simplemente deberemos acceder a la página en la que se nos muestra la información detallada del Aula y en la lista de Cuestionarios asignados a la misma pulsar sobre el enlace *Desasignar* que se encuentra ubicado en la columna de la izquierda dentro de la tabla con todos los Cuestionarios asignados al Aula:

Cuestionarios				Total: 1
Título	Preguntas	Publicación	Cierre	Opciones
Cuestionario 1	2	01/01/2011	01/02/2011	Desasignar

[Asignar un Cuestionario](#)

Hecho esto el sistema nos pedirá la confirmación de la operación y en el caso de que la confirmemos nos mostrará un mensaje con el resultado de la ejecución de la misma (éxito o error).

Estadísticas

Cuando en el Escritorio de un Profesor se pulsa sobre el enlace *Estadísticas* se accederá a la página que muestra la una lista con todos los cuestionarios que el usuario tiene creados en el sistema (si es que tiene alguno). El aspecto de esta página, en el caso de que el Profesor tenga definidos al menos un Cuestionario, será parecido al que se muestra a continuación:

Titulo	Número Preguntas	Respuestas Alumnos	Opciones
Cuestionario 1	2	4	Ver Detalles
Cuestionario 2	1	0	Ver Detalles

La única opción que se podrá realizar en esta página consiste en consultar las Estadísticas detalladas de un Cuestionario para el cual se haya recibido al menos una respuesta de una Alumno y para ello simplemente deberemos pulsar sobre el enlace *Ver Detalles* que se encuentra situado en la columna de la derecha de la tabla con los Cuestionarios:

Cuestionario 1	2	4	Ver Detalles
----------------	---	---	------------------------------

Una vez pulsado este enlace se mostrará una página en la que se recogerán las Estadísticas del número de respuesta recibidas, aprobados, suspensos y notas de los alumnos. El aspecto de esta página será similar al que se muestra a continuación:

Titulo	Cuestionario 1		
Respuestas	Total:	4	100%
	Aprobados:	3	75,00%
	Suspensos:	1	25,00%
Notas Finales	Matrícula de Honor:	1	25,00%
	Sobresaliente:	0	0,00%
	Notable:	0	0,00%
	Aprobado:	2	50,00%
	Suspense:	1	25,00%

Manual del Alumno

El escritorio que se muestra a un Alumno una vez accede a su cuenta contendrá una única opción y su aspecto será similar al que se muestra a continuación:

Opciones del Alumno



Aulas

En el siguiente apartado vamos a ocuparnos de detallar todas las opciones que nos podemos encontrar tras pulsar en el enlace *Aulas* del Escritorio.

Aulas

Cuando pulsamos en el enlace *Aulas* se nos mostrará una página que contendrá la información de todas las aulas en las que estamos asignados como Alumnos (si es que estamos asignados al menos a un Aula). El aspecto de esta página será similar al siguiente:

Test It! Cuenta: alumno2@alumnos.net

Escritorio Estudiante Editar perfil | Salir de la cuenta

Aulas

Todas mis Aulas Ayuda

Aulas					Total: 1
Plan de Estudios	Asignatura	Curso	Letra	Opciones	
Mi nuevo Plan de Estudios	Mi Nueva Asignatura	2010	A	Detalles	

Datos obtenidos el 09/01/2011 a las 03:16:38

© Test It!: Es un Proyecto Fin de Carrera del área Aplicaciones Web para Trabajo Colaborativo, realizado por José Manuel Álvarez tutorizado por Fatos Xhafa. Los iconos utilizados han sido sacados de Wikimedia Commons siguiendo las especificaciones indicadas en sus términos de uso.

Si pulsamos sobre el enlace *Detalles* situado en la columna derecha de la tabla que contiene el listado de las Aulas accederemos a ver los detalles de un Aula concreta. Un ejemplo del aspecto de esta página sería el siguiente:

Test It! Cuenta: alumno2@alumnos.net

Escritorio Estudiante Editar perfil | Salir de la cuenta

Aulas

Detalles del Aula Ayuda

Plan de Estudios: Mi nuevo Plan de Estudios

Asignatura: Mi Nueva Asignatura

Curso: 2010

Letra: A

Profesor: profesor@gmail.com

Cuestionarios						Total: 1
Título	Preguntas	Publicación	Cierre	Nota	Opciones	
Cuestionario 1	2	01/01/2011	01/02/2011	Suspense (0.0/2.0)	Revisar	

Datos obtenidos el 09/01/2011 a las 03:20:02

© Test It!: Es un Proyecto Fin de Carrera del área Aplicaciones Web para Trabajo Colaborativo, realizado por José Manuel Álvarez tutorizado por Fatos Xhafa. Los iconos utilizados han sido sacados de Wikimedia Commons siguiendo las especificaciones indicadas en sus términos de uso.

Vamos a ocuparnos en los dos apartados siguientes de los aspectos relacionados con la resolución de los Cuestionarios asignados al Aula: la respuesta a los mismos y la revisión.

Contestar a un Cuestionario

Para contestar a uno de los Cuestionarios pendientes de contestación (y dentro de las fechas de publicación y cierre del Cuestionario en el Aula) deberemos pulsar sobre el enlace *Contestar* (y confirmar que queremos realmente contestar al Cuestionario) que se encuentra situado en la columna de la derecha de la tabla que contiene todas los Cuestionarios que están asignados al Aula:

Cuestionarios						Total: 1
Título	Preguntas	Publicación	Cierre	Nota	Opciones	
Cuestionario 1	2	01/01/2011	01/02/2011	-	Contestar	

Una vez se pulsa sobre el enlace se mostrará la pantalla con el texto de introducción que el Profesor ha escrito para el Cuestionario. El aspecto de esta pantalla sería similar al siguiente:

Test It!
Cuenta: root@proyecto.edu

Escritorio Administrador Profesor **Estudiante**
Editar perfil | Salir de la cuenta

Aulas

Responder a un Cuestionario

Cuestionario 1 Ayuda

Introducción

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Sed tempus varius sagittis. Quisque et urna enim. Integer congue tristique felis, vitae tempus diam mollis sed. Integer volutpat sapien sed sapien sodales interdum. Suspendisse quis justo mauris, sed consequat ipsum. Fusce vel mauris dolor. Donec bibendum aliquam tellus et imperdiet. Ut sollicitudin lectus vitae lorem suscipit a mattis sem aliquam. Proin a mi elit. Fusce at lectus non massa commodo interdum sed ac enim. Suspendisse et nulla odio, sit amet varius enim. Maecenas pretium bibendum eros ac ullamcorper.

Vestibulum eu egestas leo. Pellentesque quis accumsan sapien. Donec vitae mollis eros. Donec rhoncus dignissim tortor, quis imperdiet purus consectetur id. Mauris rutrum lacinia blandit. Sed dictum quam leo. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes, nascetur ridiculus mus. Aliquam commodo posuere ipsum, tempus auctor ipsum tincidunt sed. Integer pharetra fermentum magna ut lacinia. In iaculis diam in neque iaculis euismod. Duis eget quam mauris, eu scelerisque massa. Suspendisse ut urna justo, sit amet congue ipsum. Nullam et magna in sapien vulputate ultrices. Mauris vehicula porta volutpat. Mauris at consectetur tellus. Nunc sit amet est ac est ornare pharetra non et felis.

Empezar »

© Test It!: Es un Proyecto Fin de Carrera del área Aplicaciones Web para Trabajo Colaborativo, realizado por José Manuel Álvarez tutorizado por Fatos Xhafa. Los iconos utilizados han sido sacados de Wikimedia Commons siguiendo las especificaciones indicadas en sus términos de uso.

Una vez leamos el texto de introducción deberemos pulsar sobre el botón *Empezar* para que comencemos a contestar a las diferentes preguntas del Cuestionario. La apariencia de cada una de las páginas que se muestran variará en función del tipo de pregunta del que se trata. A continuación mostramos un ejemplo de cada uno de los cinco tipos de preguntas que tenemos disponibles en la aplicación:

- Pregunta emparejar.

Test It!
Cuenta: alumno@pfc-uoc.edu

Escritorio **Estudiante**
Editar perfil | Salir de la cuenta

Aulas

Responder a un Cuestionario

Cuestionario 2
Pregunta 5 de 5

Enunciado	enunciado de emparejar	Emparejar. (1.0 Puntos)
Pareja 1	<input type="text" value="opcion 1 - izquierda - new"/> <input type="text" value="opcion 1 - derecha - new"/>	Empareja todos los elementos de ambas listas.
Pareja 2	<input type="text" value="opcion 1 - izquierda - new"/> <input type="text" value="opcion 1 - derecha - new"/>	
Pareja 3	<input type="text" value="opcion 1 - izquierda - new"/> <input type="text" value="opcion 1 - derecha - new"/>	

Enviar Respuesta »

© Test It!: Es un Proyecto Fin de Carrera del área Aplicaciones Web para Trabajo Colaborativo, realizado por José Manuel Álvarez tutorizado por Fatos Xhafa. Los iconos utilizados han sido sacados de Wikimedia Commons siguiendo las especificaciones indicadas en sus términos de uso.

- Pregunta numérica.

Test It!
Cuenta: alumno@pfc-uoc.edu

Escritorio **Estudiante**
Editar perfil | Salir de la cuenta

Aulas

Responder a un Cuestionario

Cuestionario 2
Pregunta 2 de 5

Enunciado	Resultado de dividir 16 entre 4	Pregunta numérica. (1.0 Puntos)
Respuesta	<input type="text"/>	Escribe el resultado.

Enviar Respuesta »

© Test It!: Es un Proyecto Fin de Carrera del área Aplicaciones Web para Trabajo Colaborativo, realizado por José Manuel Álvarez tutorizado por Fatos Xhafa. Los iconos utilizados han sido sacados de Wikimedia Commons siguiendo las especificaciones indicadas en sus términos de uso.

- Pregunta opción múltiple.

Test It!
Cuenta: alumno@pfc-uoc.edu

Escritorio **Estudiante**
Editar perfil | Salir de la cuenta

Aulas

Responder a un Cuestionario

Pregunta 1 de 5

Enunciado	Enunciado de la pregunta	Múltiples opciones (1.0 Puntos)
Respuesta	<input type="checkbox"/> opción 2 - errónea <input type="checkbox"/> opción 1 - correcta <input type="checkbox"/> opción 3 - errónea	Marca todas aquellas preguntas que consideres correctas.

[Enviar Respuesta »](#)

© Test It!: Es un Proyecto Fin de Carrera del área Aplicaciones Web para Trabajo Colaborativo, realizado por José Manuel Álvarez tutorizado por Fatos Xhafa. Los iconos utilizados han sido sacados de Wikimedia Commons siguiendo las especificaciones indicadas en sus términos de uso.

- Pregunta respuesta corta.

Test It!
Cuenta: alumno@pfc-uoc.edu

Escritorio **Estudiante**
Editar perfil | Salir de la cuenta

Aulas

Responder a un Cuestionario

Pregunta 3 de 5

Enunciado	?Quién descubrió América? (Nombre y primer apellido - ojo con los acentos)	Respuesta corta (1.0 Puntos)
Respuesta	<input style="width: 90%;" type="text"/>	Escribe la respuesta correcta.

[Enviar Respuesta »](#)

© Test It!: Es un Proyecto Fin de Carrera del área Aplicaciones Web para Trabajo Colaborativo, realizado por José Manuel Álvarez tutorizado por Fatos Xhafa. Los iconos utilizados han sido sacados de Wikimedia Commons siguiendo las especificaciones indicadas en sus términos de uso.

- Pregunta verdadero/falso.

Test It!
Cuenta: alumno@pfc-uoc.edu

Escritorio **Estudiante**
Editar perfil | Salir de la cuenta

Aulas

Responder a un Cuestionario

Pregunta 4 de 5

Enunciado	El Pisuerga pasa por Valladolid	Verdadero o Falso. (1.0 Puntos)
Respuesta	<input checked="" type="radio"/> Verdadero <input type="radio"/> Falso	Selecciona la opción correcta.

[Enviar Respuesta »](#)

© Test It!: Es un Proyecto Fin de Carrera del área Aplicaciones Web para Trabajo Colaborativo, realizado por José Manuel Álvarez tutorizado por Fatos Xhafa. Los iconos utilizados han sido sacados de Wikimedia Commons siguiendo las especificaciones indicadas en sus términos de uso.

Una vez hemos contestado a todas preguntas del Cuestionario, y si el Profesor ha definido que se mostrará la nota del Cuestionario, se nos mostrará una página en al que se nos indicará el resultado final obtenido. El aspecto de esta pantalla sería similar al siguiente:

Test It!
Cuenta: root@proyecto.edu

Escritorio **Administrador** Profesor **Estudiante**
Editar perfil | Salir de la cuenta

Aulas

Resultado del Cuestionario Ayuda

Nota Final	Aprobado
Respuestas Acertadas	1 de 2
Puntuación	1.0 de 2.0

Datos obtenidos el 09/01/2011 a las 03:34:38

© Test It!: Es un Proyecto Fin de Carrera del área Aplicaciones Web para Trabajo Colaborativo, realizado por José Manuel Álvarez tutorizado por Fatos Xhafa. Los iconos utilizados han sido sacados de Wikimedia Commons siguiendo las especificaciones indicadas en sus términos de uso.

Revisar un Cuestionario

Lo primero que hay que recordar es que no todos los Cuestionarios que se publican en el Aula podrán ser revisados una vez se han contestado (esto se deja criterio del Profesor cuando asigna el Cuestionario al Aula). Para todos aquellos en los que sí que se puede revisar primero tendremos que pulsar sobre el enlace *Revisar* que se encuentra situado en la columna de la derecha de la lista de los Cuestionarios asignados al Aula:

Cuestionarios					Total: 1
Título	Preguntas	Publicación	Cierre	Nota	Opciones
Cuestionario 1	2	01/01/2011	01/02/2011	Suspense (0.0/2.0)	Revisar

Datos obtenidos el 09/01/2011 a las 03:20:02

Una vez realizada esta acción se mostrará una página donde se podremos ver las diferentes Preguntas que forman el Cuestionario en cuestión junto con todas las opciones de respuesta que tienen asignadas, pudiendo ver cuáles de ellas son correctas y cuáles no, y las explicaciones que haya considerado oportunas efectuar el profesor. Un ejemplo de un Cuestionario que sería mostrado en esta página sería el siguiente:

Test It!
Cuenta: alumno2@alumnos.net

Escritorio
Estudiante
Editar perfil | Salir de la cuenta

Aulas

Revisión de un Cuestionario Ayuda

Título	Cuestionario 1
Introducción	<p>Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Sed tempus varius sagittis. Quisque et urna enim. Integer congue tristique felis, vitae tempus diam mollis sed. Integer volutpat sapien sed sapien sodales interdum. Suspendisse quis justo mauris, sed consequat ipsum. Fusce vel mauris dolor. Donec bibendum aliquam tellus et imperdiet. Ut sollicitudin lectus vitae lorem suscipit a mattis sem aliquam. Proin a mi elit. Fusce at lectus non massa commodo interdum sed ac enim. Suspendisse et nulla odio, sit amet varius enim. Maecenas pretium bibendum eros ac ullamcorper.</p> <p>Vestibulum eu egestas leo. Pellentesque quis accumsan sapien. Donec vitae mollis eros. Donec rhoncus dignissim tortor, quis imperdiet purus consectetur id. Mauris rutrum lacinia blandit. Sed dictum quam leo. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes, nascetur ridiculus mus. Aliquam commodo posuere ipsum, tempus auctor ipsum tincidunt sed. Integer pharetra fermentum magna ut lacinia. In iaculis diam in neque iaculis euismod. Duis eget quam mauris, eu scelerisque massa. Suspendisse ut urna justo, sit amet congue ipsum. Nullam et magna in sapien vulputate ultrices. Mauris vehicula porta volutpat. Mauris at consectetur tellus. Nunc sit amet est ac est ornare pharetra non et felis.</p>
Total: 2	
Pregunta	Tipo: Respuesta corta
Enunciado	?Quién descubrió América? (Nombre y primer apellido - ojo con los acentos)
Respuesta correcta	Cristobal Colón <i>?Muy Bien! Cristobal Colón descubrió América en el año 1492.</i>
Pregunta	Tipo: Múltiples opciones
Enunciado	Enunciado de la pregunta.
Respuestas correctas	* respuesta 1 <i>?Muy bien!</i>
Respuestas incorrectas	* respuesta 2 <i>casi</i>

Datos obtenidos el 09/01/2011 a las 03:25:48

© Test It!: Es un Proyecto Fin de Carrera del área **Aplicaciones Web para Trabajo Colaborativo**, realizado por **José Manuel Álvarez** tutorizado por **Fatos Xhafa**.
 Los iconos utilizados han sido sacados de **Wikimedia Commons** siguiendo las especificaciones indicadas [en sus términos de uso](#).

Opciones comunes a todos los usuarios registrados

Ya para finalizar con la sección de los manuales de los usuarios vamos a explicar las opciones que son comunes a todos los tipos de usuarios independientemente del rol que desempeñen dentro de la aplicación.

Escritorio

El Escritorio de un usuario representa la primera página que se le muestra a un usuario cuando acceder a su cuenta dentro de la aplicación. Las opciones que se muestran dentro del mismo dependerán de los roles que tenga asignados el usuario, así, por ejemplo, el aspecto del Escritorio de un usuario que tiene asignados los tres roles (administrador, profesor y alumno) mostrará todas las opciones que están disponibles dentro de la aplicación y su aspecto será similar al siguiente:

Test It! Cuenta: root@proyecto.edu

Escritorio **Administrador** Profesor Estudiante Editar perfil | Salir de la cuenta

Bienvenido de nuevo root root

Opciones del Administrador


Cuentas de Usuarios


Planes de Estudios


Asignaturas


Aulas


Configuración

Opciones del Profesor


Banco de Preguntas


Cuestionarios


Aulas


Estadísticas

Opciones del Alumno


Aulas

© Test It!: Es un Proyecto Fin de Carrera del área Aplicaciones Web para Trabajo Colaborativo, realizado por José Manuel Álvarez tutorizado por Fatos Xhafa. Los iconos utilizados han sido sacados de Wikimedia Commons siguiendo las especificaciones indicadas en sus términos de uso.

Editar Perfil

Todos los usuarios de la aplicación tendrán la opción de editar su perfil. Para ello tendrán que pulsar sobre el enlace *Editar Perfil* que se encuentra situado en la parte superior derecha de la aplicación. Tras ello se cargará la página con la información de la cuenta del usuario donde únicamente se podrá cambiar la clave de acceso a la cuenta (password). El aspecto de esta página será similar al siguiente:

Test It! Cuenta: root@proyecto.edu

Escritorio **Administrador** Profesor Estudiante Editar perfil | Salir de la cuenta

Bienvenido de nuevo root root

Editar mi cuenta de usuario

[Ayuda](#)

Nombre de Usuario:	root	
Contraseña:	<input type="password" value="....."/>	Obligatorio. Debe tener entre 6 y 30 caracteres.
Repetir Contraseña:	<input type="password" value="....."/>	Obligatorio.
Correo Electrónico:	root@proyecto.edu	

Datos Personales

Nombre:	root	
Apellidos:	root	

© Test It!: Es un Proyecto Fin de Carrera del área Aplicaciones Web para Trabajo Colaborativo, realizado por José Manuel Álvarez tutorizado por Fatos Xhafa. Los iconos utilizados han sido sacados de Wikimedia Commons siguiendo las especificaciones indicadas en sus términos de uso.

Modificaremos la información de la contraseña y posteriormente pulsaremos el botón *Modificar Perfil* y confirmaremos la operación. En el caso de que la modificación de los datos se realice correctamente el sistema nos informará de ello mediante un mensaje; por el contrario, si se produce un error durante el proceso de modificación el sistema también nos informará de ello mediante un mensaje en el que se describirá en detalle la naturaleza del error que ha impedido que se modifique el perfil.

Salir de la Cuenta

Esta opción, como es lógico, únicamente estará disponible una vez hemos accedido a una cuenta de usuario. Para salir de ella simplemente deberemos pulsar sobre el enlace *Salir de la Cuenta* que se encuentra situado en la esquina superior derecha de la pantalla. Tras hacer esta acción el sistema nos mostrará una página en la que se nos informará de que se ha salido con éxito de la cuenta del usuario:

The screenshot shows the 'Test It!' application interface. At the top, there is a navigation bar with 'Test It!' on the left and 'Cuestionarios OnLine' on the right. Below this, there are links for 'Página Principal | Ayuda' and 'Acceder a mi cuenta | Crear una cuenta'. A breadcrumb trail indicates 'Estás aquí: Inicio > Salir de la cuenta'. The main content area features a green checkmark icon and the text 'Operación realizada con éxito' followed by 'Has salido de tu cuenta de usuario correctamente.' Below this, there is a link '¿Qué opciones tengo?' and another link 'Ir a la página principal'. At the bottom, a small copyright notice reads: '© Test It!: Es un Proyecto Fin de Carrera del área Aplicaciones Web para Trabajo Colaborativo, realizado por José Manuel Álvarez tutorizado por Fatos Xhafa. Los iconos utilizados han sido sacados de Wikimedia Commons siguiendo las especificaciones indicadas en sus términos de uso.'

Ayuda

En todas las opciones que se pueden llevar a cabo dentro de una cuenta de usuario existe la posibilidad de acceder a la ayuda de la aplicación pulsando sobre el enlace *Ayuda*. Una vez hecho esto se nos mostrará una página cuyo contenido dependerá de los diferentes roles que tengamos asignados como usuarios. El aspecto de esta página, por ejemplo, en el caso de un usuario que tiene asignados los tres roles es el que mostramos a continuación:

The screenshot shows the 'Test It!' application help page. The top navigation bar includes 'Test It!' and 'Cuenta: root@proyecto.edu'. Below it, there are tabs for 'Escritorio', 'Administrador', 'Profesor', and 'Estudiante', with 'Escritorio' selected. A welcome message says 'Bienvenido de nuevo root root'. On the left, there is a sidebar titled 'Índice de la Ayuda' with a list of links: 'Acceso a la Cuenta', 'Cuentas de Usuario', 'Planes de Estudio', 'Asignaturas', 'Aulas (Administrador)', 'Configuración', 'Banco de Preguntas', 'Cuestionarios', 'Aulas (Profesor)', 'Estadísticas', and 'Aulas (Alumnos)'. The main content area is titled 'Ayuda de la aplicación' and contains the following text: 'Esta es la ayuda de Test It!. Selecciona el término del que deseas obtener más información en el menú de la parte izquierda. Si aún así sigues teniendo problemas o dudas deberás ponerte en contacto con los administradores de la aplicación a través de la dirección de correo electrónico: configadmin@pfc-uoc.com'. Below this, there are three sections: 'Acceso a una cuenta de usuario', 'Crear una cuenta de usuario', and 'Olvídate mi contraseña'. The 'Acceso a una cuenta de usuario' section includes sub-sections for 'Acceder a mi cuenta de usuario' and 'Crear una cuenta de usuario'. The 'Olvídate mi contraseña' section includes sub-sections for 'Olvídate mi contraseña' and 'Olvídate mi nombre de usuario'. At the bottom, there is a section titled 'Opciones de los Administradores' with sub-sections for 'Gestión de las Cuentas de Usuario' and 'Gestión de los Planes de Estudio'.

Instalación de la Aplicación

Para el correcto funcionamiento de la aplicación será necesario crear, en primer lugar, la base de datos que será utilizada en la aplicación. Este proceso se puede hacer fácilmente ejecutando las instrucciones que se encuentran dentro del fichero *db.sql* que acompaña a esta documentación. Dicho fichero contiene las sentencias para la creación de las tablas e introduce la información de usuario *root*.

Una vez se haya creado la base de datos deberá crearse un usuario dentro de la misma que tenga todos los permisos sobre ella. Este usuario será el que será utilizado por la aplicación para acceder a la base de datos que acabamos de crear.

Luego habrá que desplegar el fichero *proyecto.war* dentro del servidor web.

Posteriormente deberemos crear un pool de conexiones dentro del servidor web para que sea utilizado por nuestra aplicación. En el caso de Tomcat deberemos modificar el fichero *server.xml* para que incluya las siguientes líneas dentro de la etiqueta <Context> que define el contexto para la aplicación:

```
<Resource auth="Container" driverClassName="com.mysql.jdbc.Driver"
maxActive="100" maxIdle="30" maxWait="10000" name="jdbc/pfc"
password="pfc_user_pass" type="javax.sql.DataSource"
url="jdbc:mysql://localhost:3306/pfc" username="pfc_user"/>
```

Los atributos de esta etiqueta que nos interesan para la ejecución del prototipo son *name* donde deberemos escribir el mismo valor que se muestra arriba, mientras que en *username* y *password* deberemos poner los que corresponde con el usuario que acabamos de crear para acceder a la base de datos. Por último el atributo *url* deberá ser modificado para que "apunte" al puerto y base de datos que se ha creado anteriormente.

Además deberemos copiar el fichero *mysql-connector-java-5.1.13-bin.jar* en el directorio */lib* dentro del directorio donde se encuentra instalado el servidor web. En el caso de Tomcat deberemos copiar este fichero dentro de *\$/CATALINA_HOME\$/lib* siendo *\$/CATALINA_HOME\$/* el directorio donde se ha instalado Tomcat.

En cualquier caso, la entrega del proyecto se acompaña con la entrega un fichero *.zip* que contiene el proyecto de Eclipse que se ha utilizado para el desarrollo de tal manera que se pueda importar dentro de este entorno de desarrollo y probarlo (aunque habrá que crear la base de datos, crear el pool de conexiones, etc.).

Conclusiones

En este apartado quisiera enumerar las principales conclusiones que he sacado durante la elaboración del Proyecto Fin de Carrera:

- En primer lugar me ha servido para profundizar mucho más en las tareas de toma de requisitos, análisis y diseño de una aplicación, tarea que hasta ahora solamente había visto de forma teórica o en pequeñas prácticas a lo largo de mis estudios.
- Pero no solamente eso, sino que me he tenido que valer de la realización de un Plan de Trabajo detallado que me permitiese llevar el control de las tareas en las que he descompuesto la realización del proyecto, reaccionar ante los riesgos que se han ido presentando (algunos programados y otros no) y adoptar una serie de medidas que me han permitido lograr un producto de una calidad aceptable.
- En lo que respecta a las tecnologías utilizadas la puesta en marcha de todas ellas en una aplicación real me han hecho descubrir lo bien que, al final, interaccionan todas ellas para lograr una meta común. No solamente eso, sino que la realización de este trabajo me ha servido para ponerme al día en una serie de aspectos tecnológicos en los que me estaba quedando bastante retrasado.
- Por último mencionar que mientras estaba realizando este trabajo no he podido dejar de pensar en el potencial infinito que tiene hoy en día Internet. La aplicación que he desarrollado es más bien sencilla (aunque no haya sido así su desarrollo) y con una serie de capacidades limitadas. Uno mira otras aplicaciones que nos podemos encontrar en la red y vemos que abarcan prácticamente todo los aspectos de la vida desde las compras online hasta el poder encontrar una pareja. Sin lugar a dudas es un campo y presenta una oportunidad que no me quiero perder. Este Proyecto Fin de Carrera me ha ayudado a reflexionar sobre ello...

Bibliografía

- ANDREW, R. y SHAFER, D. (2006). *HTML Utopia: designing without tables using CSS*. Segunda edición. Collingwood, Australia: SitePoint.
- CABOT, J. y otros. (2006). *Ingeniería del software de componentes y sistemas distribuidos*. Barcelona: Editorial UOC.
- CABOT, J. y otros. (2006). *Ingeniería del software orientada a objetos*. Barcelona: Editorial UOC.
- CAVANESS, Ch. (2005). *Jakarta Struts: Desarrollo de aplicaciones web con Servlets y JSP*. Madrid: Anaya Multimedia.
- CHAFFER, J. y SWEDBERG, K. (2010). *Aprende jQuery 1.3*. Madrid: Anaya Multimedia.
- FALKNER, J. y otros. (2002). *Desarrollo Web con JSP*. Madrid: Anaya Multimedia.
- GANYET, J.M. (2006) *Interacción humana con los ordenadores*. Barcelona: Editorial UOC.
- KRUG, S. (2006). *No me hagas pensar: una aproximación a la usabilidad en la Web*. Segunda edición. Madrid: Pearson – Prentice Hall.
- LARMAN, C. (2003). *UML y Patrones: Una introducción al análisis y diseño orientado a objetos y al proceso unificado*. Segunda edición. Madrid: Pearson – Prentice Hall.
- LYNCH, P.J. y HORTON, S. (2004). *Manual de estilo web: principios de diseño básico para la creación de sitios web*. Segunda edición. Barcelona: GG.
- MARCO, M.J. y otros. (2005). *Proceso de ingeniería del software*. Barcelona: Editorial UOC.
- MOLINARO, A. (2006). *Curso de SQL: técnicas y soluciones para el desarrollo de bases de datos*. Madrid: Anaya Multimedia.
- RICHARDSON, W.C. y otros. (2005). *Java™ 2 v5.0*. Madrid: Anaya Multimedia.
- RODRÍGUEZ, J.R. y MARINÉ, P. (2010). *Gestión de proyectos*. Barcelona: Editorial UOC.
- SCHMITT, C., TRAMMELL, M., MARCOTTE, E., ORCHARD, D. y DOMINEY, T. (2006). *Profesional CSS: Hojas de estilo en cascada para el diseño Web*. Madrid: Anaya Multimedia.
- SIGGELKOW, B. (2005). *Jakarta Struts Cookbook: Mastering Jakarta Struts, Solution by solution*. Sebastopol: O'Reilly.
- ZAKAS, N.C. (2005). *Javascript™ para desarrolladores Web*. Madrid: Anaya Multimedia.

Anexos

Estructura de la Base de Datos

A continuación se muestran las sentencias SQL necesarias para la creación de la base de datos de datos con la que funciona la aplicación. Estas sentencias han sido obtenidas directamente gracias a la utilización de la herramienta SQLyog Community Edition¹⁶.

```

/*
SQLyog Community Edition- MySQL GUI v5.20
Host - 5.0.27-community-nt : Database - pfc
*****
Server version : 5.0.27-community-nt
*/

SET NAMES utf8;

SET SQL_MODE='';

create database if not exists `pfc`;

USE `pfc`;

SET @OLD_FOREIGN_KEY_CHECKS=@@FOREIGN_KEY_CHECKS,
FOREIGN_KEY_CHECKS=0;
SET @OLD_SQL_MODE=@@SQL_MODE, SQL_MODE='NO_AUTO_VALUE_ON_ZERO';

/*Table structure for table `classrooms` */

DROP TABLE IF EXISTS `classrooms`;

CREATE TABLE `classrooms` (
  `id` int(11) NOT NULL auto_increment,
  `curriculum` int(11) NOT NULL,
  `subject` int(11) NOT NULL,
  `course` int(11) NOT NULL,
  `letter` varchar(1) NOT NULL,
  PRIMARY KEY (`id`)
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=latin1;

/*Table structure for table `classrooms_users` */

DROP TABLE IF EXISTS `classrooms_users`;

CREATE TABLE `classrooms_users` (
  `id` int(11) NOT NULL auto_increment,
  `classroom` int(11) NOT NULL,

```

¹⁶ <http://www.webyog.com/en/>

```

    `user` int(11) NOT NULL,
    `role` varchar(1) NOT NULL,
    PRIMARY KEY (`id`)
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=latin1;

/*Table structure for table `config` */

DROP TABLE IF EXISTS `config`;

CREATE TABLE `config` (
  `id` int(11) NOT NULL default '0',
  `login_attempts` int(11) default NULL,
  `active` tinyint(1) default NULL,
  `active_course` int(11) default NULL,
  `admin_email` varchar(100) default NULL,
  `send_email` tinyint(1) default '0',
  `smtp_server` varchar(100) default NULL,
  `smtp_port` int(11) default NULL,
  `smtp_auth` tinyint(1) default NULL,
  `smtp_tls` tinyint(1) default NULL,
  `smtp_user` varchar(100) default NULL,
  `smtp_password` varchar(100) default NULL,
  `fl_from` varchar(100) default NULL,
  `fl_subject` varchar(200) default NULL,
  `fl_text` text,
  `fp_from` varchar(100) default NULL,
  `fp_subject` varchar(200) default NULL,
  `fp_text` text,
  PRIMARY KEY (`id`)
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=latin1;

/*Data for the table `config` */

insert into
`config`(`id`,`login_attempts`,`active`,`active_course`,`admin_e
mail`,`send_email`,`smtp_server`,`smtp_port`,`smtp_auth`,`smtp_t
ls`,`smtp_user`,`smtp_password`,`fl_from`,`fl_subject`,`fl_text`
`,`fp_from`,`fp_subject`,`fp_text`) values
(1,3,1,2010,'configadmin@pfc-
uoc.com',1,'smtp.gmail.com',587,1,1,'alv.josemanuel@gmail.com',
'mipassword','alv.josemanuel@gmail.com','Recuperar nombre de
Usuario','Hola:\n\nLe enviamos este correo ya que hemos
recibido en nuestro sistema una solicitud de recordatorio de su
cuenta de usuario. \n\nSu usuario es:
','alv.josemanuel@gmail.com','Recuperar contrase?a de
usuario.','Hola:\n\nLe enviamos este correo electr&ocacute;nico
ya que hemos recibido en nuestro sistema una petici&ocacute;n de
recordatorio de su clave de acceso. \n\nSu contrase&ntilde;a de
usuario es: ');

/*Table structure for table `curriculum` */

DROP TABLE IF EXISTS `curriculum`;

CREATE TABLE `curriculum` (
  `id` int(11) NOT NULL auto_increment,

```

```
`name` varchar(100) NOT NULL,  
`type` varchar(3) NOT NULL,  
`created` timestamp NOT NULL default CURRENT_TIMESTAMP on  
update CURRENT_TIMESTAMP,  
`description` text,  
PRIMARY KEY (`id`),  
KEY `FK_curriculum_type` (`type`)  
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=;  
  
/*Table structure for table `questions` */  
  
DROP TABLE IF EXISTS `questions`;  
  
CREATE TABLE `questions` (  
  `id` int(11) NOT NULL auto_increment,  
  `category` int(11) NOT NULL,  
  `title` varchar(200) NOT NULL,  
  `statement` text NOT NULL,  
  `type` varchar(2) NOT NULL,  
  PRIMARY KEY (`id`)  
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=latin1;  
  
/*Table structure for table `questions_categories` */  
  
DROP TABLE IF EXISTS `questions_categories`;  
  
CREATE TABLE `questions_categories` (  
  `id` int(11) NOT NULL auto_increment,  
  `user` int(11) NOT NULL,  
  `name` varchar(200) NOT NULL,  
  `description` text,  
  PRIMARY KEY (`id`)  
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=latin1;  
  
/*Table structure for table `questions_match` */  
  
DROP TABLE IF EXISTS `questions_match`;  
  
CREATE TABLE `questions_match` (  
  `id` int(11) NOT NULL,  
  `options` int(11) NOT NULL,  
  PRIMARY KEY (`id`)  
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=latin1;  
  
/*Table structure for table `questions_match_answers` */  
  
DROP TABLE IF EXISTS `questions_match_answers`;  
  
CREATE TABLE `questions_match_answers` (  
  `id` int(11) NOT NULL auto_increment,  
  `question` int(11) NOT NULL,  
  `text_1` varchar(200) NOT NULL,  
  `text_2` varchar(200) NOT NULL,  
  `pos` int(11) NOT NULL,  
  `txt_explain` text,  
  PRIMARY KEY (`id`)
```



```
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=latin1;

/*Table structure for table `questions_multiple_choices` */

DROP TABLE IF EXISTS `questions_multiple_choices`;

CREATE TABLE `questions_multiple_choices` (
  `id` int(11) NOT NULL auto_increment,
  `options` int(11) NOT NULL,
  PRIMARY KEY (`id`)
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=latin1;

/*Table structure for table `questions_multiple_choices_answers` */

DROP TABLE IF EXISTS `questions_multiple_choices_answers`;

CREATE TABLE `questions_multiple_choices_answers` (
  `id` int(11) NOT NULL auto_increment,
  `question` int(11) NOT NULL,
  `pos` int(11) NOT NULL,
  `answer` text NOT NULL,
  `correct` tinyint(1) NOT NULL,
  `txt` text,
  PRIMARY KEY (`id`)
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=latin1;

/*Table structure for table `questions_numeric` */

DROP TABLE IF EXISTS `questions_numeric`;

CREATE TABLE `questions_numeric` (
  `id` int(11) NOT NULL auto_increment,
  `value` double NOT NULL,
  `error` double NOT NULL,
  `txt` text NOT NULL,
  PRIMARY KEY (`id`)
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=latin1;

/*Table structure for table `questions_short_answer` */

DROP TABLE IF EXISTS `questions_short_answer`;

CREATE TABLE `questions_short_answer` (
  `id` int(11) NOT NULL auto_increment,
  `case_sensitive` tinyint(1) NOT NULL,
  `answer` varchar(200) NOT NULL,
  `txt` text,
  PRIMARY KEY (`id`)
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=latin1;

/*Table structure for table `questions_true_false` */

DROP TABLE IF EXISTS `questions_true_false`;

CREATE TABLE `questions_true_false` (
  `id` int(11) NOT NULL auto_increment,
```

```
    `value` tinyint(1) NOT NULL,
    `txtTrue` text,
    `txtFalse` text,
    PRIMARY KEY (`id`)
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=latin1;

/*Table structure for table `subjects` */

DROP TABLE IF EXISTS `subjects`;

CREATE TABLE `subjects` (
  `id` int(11) NOT NULL auto_increment,
  `name` varchar(100) NOT NULL,
  `created` timestamp NOT NULL default CURRENT_TIMESTAMP on
update CURRENT_TIMESTAMP,
  `description` text,
  PRIMARY KEY (`id`)
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=latin1;

/*Table structure for table `subjects_curriculum` */

DROP TABLE IF EXISTS `subjects_curriculum`;

CREATE TABLE `subjects_curriculum` (
  `id` int(11) NOT NULL auto_increment,
  `subject` int(11) NOT NULL,
  `curriculum` int(11) NOT NULL,
  `code` varchar(10) default NULL,
  `credits` double default NULL,
  `type` varchar(3) default NULL,
  PRIMARY KEY (`id`)
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=latin1;

/*Table structure for table `test` */

DROP TABLE IF EXISTS `test`;

CREATE TABLE `test` (
  `id` int(11) NOT NULL auto_increment,
  `teacher` int(11) NOT NULL,
  `title` varchar(200) NOT NULL,
  `introduction` text,
  `shuffle_questions` tinyint(1) default NULL,
  `shuffle_answers` tinyint(1) default NULL,
  `show_result` tinyint(1) NOT NULL,
  `show_review` tinyint(1) NOT NULL,
  `published` tinyint(1) NOT NULL,
  PRIMARY KEY (`id`)
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=latin1;

/*Table structure for table `test_answers` */

DROP TABLE IF EXISTS `test_answers`;

CREATE TABLE `test_answers` (
  `id` int(11) NOT NULL auto_increment,
```

```
`student` int(11) NOT NULL,
`test_classroom` int(11) NOT NULL,
`answer_date` date NOT NULL,
`score` double NOT NULL,
`max_score` double NOT NULL,
`final_score` varchar(2) NOT NULL,
`correct_questions` int(11) NOT NULL,
`total_questions` int(11) NOT NULL,
PRIMARY KEY (`id`)
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=latin1;

/*Table structure for table `test_classrooms` */

DROP TABLE IF EXISTS `test_classrooms`;

CREATE TABLE `test_classrooms` (
  `id` int(11) NOT NULL auto_increment,
  `test` int(11) NOT NULL,
  `classroom` int(11) NOT NULL,
  `open_date` date default NULL,
  `close_date` date default NULL,
  PRIMARY KEY (`id`)
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=latin1;

/*Table structure for table `test_questions` */

DROP TABLE IF EXISTS `test_questions`;

CREATE TABLE `test_questions` (
  `id` int(11) NOT NULL auto_increment,
  `test` int(11) NOT NULL,
  `question` int(11) NOT NULL,
  `value` double NOT NULL,
  PRIMARY KEY (`id`)
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=latin1;

/*Table structure for table `users` */

DROP TABLE IF EXISTS `users`;

CREATE TABLE `users` (
  `id` int(11) NOT NULL auto_increment,
  `login` varchar(20) NOT NULL default '',
  `password` varchar(30) NOT NULL default ' ',
  `active` tinyint(1) default '0',
  `created` timestamp NULL default NULL,
  `last_login` timestamp NULL default NULL,
  `admin` tinyint(1) default '0',
  `teacher` tinyint(1) default '0',
  `student` tinyint(1) default '0',
  `name` varchar(50) default NULL,
  `surname` varchar(50) default NULL,
  `email` varchar(50) NOT NULL,
  PRIMARY KEY (`id`)
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=;
```

```
/*Data for the table `users` */

insert into
`users`(`id`,`login`,`password`,`active`,`created`,`last_login`,
`admin`,`teacher`,`student`,`name`,`surname`,`email`) values
(1,'root','123456',1,'2010-11-12 00:00:00','2011-01-07
11:26:44',1,0,0,NULL,NULL,'root@proyecto.edu');

SET SQL_MODE=@OLD_SQL_MODE;
SET FOREIGN_KEY_CHECKS=@OLD_FOREIGN_KEY_CHECKS;
```