



# UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

## ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR

*Ingeniería Técnica en Informática de Gestión*

### **PROYECTO DE FIN DE CARRERA**

Aplicación web para la gestión de la Asesoría  
Académica en la Universidad de Córdoba

### **MANUAL DE USUARIO**

Autor: *Bartolomé Sánchez Salado*  
Director: *Nicolás Luis Fernández García*

Córdoba, 10 de enero de 2011



# Índice general

<b>1</b>	<b>Introducción</b>	<b>1</b>
1.1	Introducción . . . . .	1
<b>2</b>	<b>Instalación y desinstalación</b>	<b>3</b>
2.1	Requisitos del sistema . . . . .	3
2.1.1	Requisitos de Hardware . . . . .	3
2.1.2	Requisitos de Software . . . . .	3
2.2	Proceso de instalación . . . . .	4
2.3	Proceso de desinstalación . . . . .	13
<b>3</b>	<b>Características de la interfaz</b>	<b>17</b>
3.1	Introducción . . . . .	17
3.2	Página inicial . . . . .	17
3.3	Gestión de la información . . . . .	18
3.3.1	Lista de elementos . . . . .	19
3.3.2	Adición de elementos . . . . .	20
3.3.3	Actualización de elementos . . . . .	21
3.3.4	Eliminación de elementos . . . . .	21
<b>4</b>	<b>Funcionamiento de la aplicación</b>	<b>23</b>
4.1	Introducción . . . . .	23
4.2	Acceso al sistema . . . . .	23
4.2.1	Recordar contraseña . . . . .	24
4.3	Gestión: Administrador principal . . . . .	27
4.3.1	Introducción . . . . .	27
4.3.2	Centro . . . . .	28
4.3.3	Administrador de centro . . . . .	30
4.3.4	Centro - Administrador de centro . . . . .	31
4.3.5	Titulación . . . . .	34
4.3.6	Asignatura . . . . .	36
4.3.7	Asignatura curso académico . . . . .	38
4.3.8	Departamento . . . . .	41
4.3.9	Asesor . . . . .	42
4.3.10	Asesor curso académico . . . . .	44
4.3.11	Alumno . . . . .	47
4.3.12	Alumno curso académico . . . . .	48
4.3.13	Matrícula . . . . .	51

---

4.3.14	Calificación convocatoria . . . . .	55
4.3.15	Reunión . . . . .	58
4.3.16	Reunión - Pregunta de asesor . . . . .	60
4.3.17	Reunión - Pregunta oficial . . . . .	62
4.3.18	Plantilla de entrevista oficial . . . . .	65
4.4	Gestión: Administrador de centro . . . . .	65
4.4.1	Introducción . . . . .	65
4.5	Gestión: Asesor . . . . .	66
4.5.1	Introducción . . . . .	66
4.6	Gestión: Alumno . . . . .	67
4.6.1	Introducción . . . . .	67
4.7	Explotación del sistema . . . . .	68
4.8	Copia de seguridad . . . . .	69
4.8.1	Creación de una copia de seguridad . . . . .	69
4.8.2	Restauración de una copia de seguridad . . . . .	69
4.9	Ayuda . . . . .	70
<b>5</b>	<b>Ejemplos prácticos</b>	<b>71</b>
	<b>Bibliografía</b>	<b>73</b>

# Índice de figuras

3.1	Captura de pantalla de la página inicial. . . . .	17
3.2	Captura de pantalla de la gestión de la información. . . . .	18
3.3	Captura de pantalla de una búsqueda de elementos. . . . .	20
3.4	Captura de pantalla de un listado de elementos. . . . .	20
3.5	Captura de pantalla del icono <i>Añadir nuevo</i> . . . . .	21
3.6	Captura de pantalla de la creación de un nuevo elemento. . . . .	21
3.7	Captura de pantalla del icono <i>Editar</i> . . . . .	21
3.8	Captura de pantalla de actualización de un elemento. . . . .	22
3.9	Captura de pantalla del icono <i>Eliminar</i> . . . . .	22
3.10	Captura de pantalla de la ventana de confirmación para <i>Eliminar un elemento</i> . . . . .	22
3.11	Captura de pantalla del botón <i>Confirmar</i> . . . . .	22
4.1	Captura de pantalla de la caja de texto para introducir el nombre. . . .	23
4.2	Captura de pantalla de la caja de texto para introducir la contraseña. .	24
4.3	Captura de pantalla de la lista desplegable para elegir rol. . . . .	24
4.4	Captura de pantalla del botón OK. . . . .	24
4.5	Captura de pantalla del enlace <i>Recordar contraseña</i> . . . . .	25
4.6	Captura de pantalla de la petición del correo electrónico para recuperar la contraseña. . . . .	25
4.7	Captura de pantalla del enlace <i>Volver</i> . . . . .	25
4.8	Captura de pantalla del mensaje con éxito al recuperar la contraseña. .	26
4.9	Captura de pantalla del mensaje no válido al recuperar la contraseña. .	26
4.10	Captura de pantalla del mensaje sin éxito al recuperar la contraseña. .	26
4.11	Captura del menú principal del usuario <i>Administrador principal</i> . . . . .	28
4.12	Captura del menú lateral del usuario <i>Administrador principal</i> . . . . .	28
4.13	Captura de pantalla de la lista de centros para el usuario <i>Administrador principal</i> . . . . .	28
4.14	Captura de pantalla del formulario de creación de <i>Centro</i> . . . . .	29
4.15	Captura de pantalla del formulario de edición de <i>Centro</i> . . . . .	29
4.16	Captura de pantalla de la lista de administradores de centro para el usuario <i>Administrador principal</i> . . . . .	30
4.17	Captura de pantalla del formulario de creación de <i>Administrador de centro</i> . .	30
4.18	Captura de pantalla del formulario de edición de <i>Administrador de centro</i> . .	31
4.19	Captura de pantalla de la lista desplegable para seleccionar centro para el usuario <i>Administrador principal</i> . . . . .	32
4.20	Captura de pantalla del botón <i>Añadir</i> . . . . .	32

4.21	Captura de pantalla de la lista de centro - administradores de centro para el usuario <i>Administrador principal</i> .	32
4.22	Captura de pantalla del botón <i>Seleccionar</i> .	32
4.23	Captura de pantalla del formulario de creación de <i>Centro - Administrador de centro</i> .	33
4.24	Captura de pantalla del formulario de edición de <i>Centro - Administrador de centro</i> .	33
4.25	Captura de pantalla de la lista de titulaciones para el usuario <i>Administrador principal</i> .	34
4.26	Captura de pantalla del formulario de creación de <i>Titulación</i> .	35
4.27	Captura de pantalla del formulario de edición de <i>Titulación</i> .	35
4.28	Captura de pantalla de la lista desplegable para seleccionar titulación para el usuario <i>Administrador principal</i> .	36
4.29	Captura de pantalla de la lista de asignaturas para el usuario <i>Administrador principal</i> .	37
4.30	Captura de pantalla del formulario de creación de <i>Asignatura</i> .	37
4.31	Captura de pantalla del formulario de edición de <i>Asignatura</i> .	38
4.32	Captura de pantalla de la lista desplegable para seleccionar asignatura para el usuario <i>Administrador principal</i> .	39
4.33	Captura de pantalla de la lista de asignaturas curso académico para el usuario <i>Administrador principal</i> .	40
4.34	Captura de pantalla del formulario de creación de <i>Asignatura curso académico</i> .	40
4.35	Captura de pantalla del formulario de edición para <i>Asignatura curso académico</i> .	41
4.36	Captura de pantalla de la lista de departamentos para el usuario <i>Administrador principal</i> .	41
4.37	Captura de pantalla del formulario de creación de <i>Departamento</i> .	42
4.38	Captura de pantalla del formulario de edición de <i>Departamento</i> .	42
4.39	Captura de pantalla de la lista de asesores para el usuario <i>Administrador principal</i> .	43
4.40	Captura de pantalla del formulario de creación de <i>Asesor</i> .	43
4.41	Captura de pantalla del formulario de edición de <i>Asesor</i> .	44
4.42	Captura de pantalla de la lista desplegable para seleccionar asesor para el usuario <i>Administrador principal</i> .	45
4.43	Captura de pantalla de la lista de asesores curso académico para el usuario <i>Administrador principal</i> .	45
4.44	Captura de pantalla del formulario de creación de <i>Asesor curso académico</i> .	46
4.45	Captura de pantalla del formulario de edición de <i>Asesor curso académico</i> .	46
4.46	Captura de pantalla de la lista de alumnos para el usuario <i>Administrador principal</i> .	47
4.47	Captura de pantalla del formulario de creación de <i>Alumno</i> .	48
4.48	Captura de pantalla del formulario de edición de <i>Alumno</i> .	49
4.49	Captura de pantalla de la lista desplegable para seleccionar asesor curso académico para el usuario <i>Administrador principal</i> .	49

4.50	Captura de pantalla de la lista de alumnos curso académico para el usuario <i>Administrador principal</i> . . . . .	50
4.51	Captura de pantalla del formulario para la creación de <i>Alumno curso académico</i> . . . . .	50
4.52	Captura de pantalla del formulario de edición de <i>Alumno curso académico</i> . . . . .	51
4.53	Captura de pantalla de los enlaces para seleccionar listado de matrícula para el usuario <i>Administrador principal</i> . . . . .	52
4.54	Captura de pantalla de la lista de cursos académico por asignatura para el usuario <i>Administrador principal</i> . . . . .	52
4.55	Captura de pantalla de la lista de matrículas para el usuario <i>Administrador principal</i> . . . . .	53
4.56	Captura de pantalla del formulario de creación de <i>Asignatura curso académico</i> . . . . .	54
4.57	Captura de pantalla del formulario de edición para <i>Matrícula</i> . . . . .	54
4.58	Captura de pantalla de la lista desplegable para seleccionar matrícula para el usuario <i>Administrador principal</i> . . . . .	55
4.59	Captura de pantalla de la lista de calificaciones por convocatoria para el usuario <i>Administrador principal</i> . . . . .	56
4.60	Captura de pantalla del formulario de creación de <i>Calificación convocatoria</i> . . . . .	57
4.61	Captura de pantalla del formulario de edición para <i>Calificación convocatoria</i> . . . . .	57
4.62	Captura de pantalla de los enlaces para seleccionar listado de alumnos para el usuario <i>Administrador principal</i> . . . . .	58
4.63	Captura de pantalla de la lista de reuniones para el usuario <i>Administrador principal</i> . . . . .	59
4.64	Captura de pantalla del formulario para la creación de <i>Reunión</i> . . . . .	59
4.65	Captura de pantalla del formulario de edición de <i>Reunión</i> . . . . .	60
4.66	Captura de pantalla de los enlaces para seleccionar listado de reuniones para el usuario <i>Administrador principal</i> . . . . .	61
4.67	Captura de pantalla de la lista de preguntas de asesor para una reunión para el usuario <i>Administrador principal</i> . . . . .	61
4.68	Captura de pantalla del formulario para la creación de <i>Reunión - Pregunta de asesor</i> . . . . .	62
4.69	Captura de pantalla del formulario de edición de <i>Reunión - Pregunta de asesor</i> . . . . .	63
4.70	Captura de pantalla de la lista de preguntas oficiales para una reunión para el usuario <i>Administrador principal</i> . . . . .	64
4.71	Captura de pantalla de la lista de plantillas de entrevista oficiales para el usuario <i>Administrador principal</i> . . . . .	65
4.72	Captura del menú principal del usuario <i>Administrador de centro</i> . . . . .	66
4.73	Captura del menú lateral del usuario <i>Administrador de centro</i> . . . . .	66
4.74	Captura del menú principal del usuario <i>Asesor</i> . . . . .	67
4.75	Captura del menú lateral del usuario <i>Asesor</i> . . . . .	67
4.76	Captura del menú principal del usuario <i>Asesor</i> . . . . .	68
4.77	Captura del menú lateral del usuario <i>Alumno</i> . . . . .	68

---

4.78	Captura de pantalla del icono <i>Generar PDF</i> . . . . .	68
4.79	Captura de pantalla del enlace <i>Ayuda</i> . . . . .	70



# Capítulo 1

## Introducción

### 1.1. Introducción

En este manual de usuario se realiza una descripción de la aplicación “*Asesorías Académicas*”, centrándose únicamente en la entrada de información del usuario y en la salida resultante y describiendo, minuciosamente, tanto el proceso de instalación y desinstalación como la navegación a través de las pantallas que constituyen la misma.

El usuario final de la aplicación podrá encontrar todo lo necesario para conocer y explotar las diferentes posibilidades del sistema informático implementado, utilizando este manual de usuario como guía de iniciación para el aprendizaje y utilización del software desarrollado. Para facilitar este proceso, el documento se ha dividido en cuatro partes:

- **Instalación y desinstalación.** Este capítulo se encarga de detallar al máximo todos los pasos que se deben seguir en el proceso de instalación de la aplicación Asesorías Académicas para su correcto funcionamiento.
- **Características de la interfaz.** Esta parte servirá de diccionario a lo largo de todo el manual, ya que se encarga de la definición de todos los términos gráficos que se utilizarán posteriormente.
- **Funcionamiento de la aplicación.** En este capítulo, se realiza una navegación exhaustiva por todas las partes de la aplicación, detallando la funcionalidad de cada una de ellas.
- **Ejemplos prácticos.** En esta parte se proporcionan ejemplos útiles que sirven de guía para los usuarios de la aplicación.

Como objetivo implícito, este documento pretende ser utilizado como base de posteriores estudios, futuros proyectos o posibles modificaciones y mejoras que se planteen en el marco de su desarrollo.



# Capítulo 2

## Instalación y desinstalación

### 2.1. Requisitos del sistema

El equipo donde se vaya a instalar y usar el software debe cumplir una serie de requisitos técnicos para un correcto funcionamiento y aprovechamiento total de las funciones ofrecidas por el sistema informático.

#### 2.1.1. Requisitos de Hardware

Para la instalación de esta aplicación, se necesita de un ordenador personal con las siguientes características mínimas:

- Procesador Intel 80486 o superior.
- 32 MB de memoria RAM.
- 50 MB de espacio libre en disco duro.
- Lector de CD-ROM.
- Teclado y ratón compatibles.
- Conexión a internet.

#### 2.1.2. Requisitos de Software

Las aplicaciones necesarias para el correcto funcionamiento del sistema son las siguientes:

- Debian GNU/Linux 6.0 “Squeeze” [2].
- Python 2.6.6 [6].
- Django 1.2.3 [3].
- PostgreSQL 8.4.5 [5].
- Apache 2.2.16-4 con el módulo *mod\_wsgi* instalado [1].

## 2.2. Proceso de instalación

Para proceder con la instalación de la aplicación se deben seguir los siguientes pasos:

1. Instalación del *framework*.
2. Instalación del servidor web.
3. Configuración del servidor web.
4. Instalación del sistema gestor de bases de datos.
5. Configuración del sistema gestor de bases de datos.
6. Configuración del *framework*.
7. Creación y sincronización de la base de datos.

A continuación pasaremos a explicar con mayor profundidad cada uno de los pasos anteriores para guiar al usuario correctamente en el proceso de instalación de la aplicación.

1. **Instalación del *framework*.** Para proceder con la instalación del *framework* utilizado, *Django*, deberá introducirse en la línea de comandos<sup>1</sup>:

```
# aptitude install python-django
```

Seguidamente aparecerá el siguiente mensaje:

```
Se instalarán los siguiente paquetes NUEVOS:
python-django
0 paquetes actualizados, 1 nuevos instalados, 0 para eliminar
y 0 sin actualizar.
Necesito descargar 4194 kB de ficheros. Después de
desempaquetar se usarán 20,3 MB.
Seleccionando el paquete python-django previamente no
seleccionado.
(Leyendo la base de datos ... 199153 files and directories
currently installed.)
Desempaquetando python-django
(de .../python-django_1.2.3-2_all.deb) ...
Procesando disparadores para man-db ...
Configurando python-django (1.2.3-2) ...
Procesando disparadores para python-support ...
```

---

<sup>1</sup>Nótese que las órdenes ejecutadas en línea de comandos mostrados a continuación llevarán un carácter `#`, en caso de que la orden deba ser ejecutada por el usuario administrador del sistema, o por el contrario el carácter `$`, en caso de que la orden deba ser ejecutada por cualquier usuario, sin necesidad de tener los privilegios del administrador del sistema.

Si no ha habido ningún error, el *prompt*<sup>2</sup> volverá a su situación inicial, quedando la aplicación correctamente instalada.

2. **Instalación del servidor web.** Se procede a instalar el servidor web utilizado, *Apache*, junto con su módulo *mod\_wsgi*. Este módulo es necesario para que *Apache* sea capaz de interpretar el lenguaje *Python*. Para llevar a cabo la instalación, escribiremos el siguiente comando:

```
# aptitude install apache2 libapache2-mod-wsgi
```

Seguidamente aparecerá el siguiente mensaje:

```
Se instalarán los siguiente paquetes NUEVOS:
apache2 apache2-mpm-worker{a} apache2-utils{a} apache2.2-bin{a}
apache2.2-common{a} libapache2-mod-wsgi
libaprutil1-dbd-sqlite3{a} libaprutil1-ldap{a} ssl-cert{a}
0 paquetes actualizados, 9 nuevos instalados, 0 para eliminar
y 0 sin actualizar.
Necesito descargar 2016 kB de ficheros. Después de
desempaquetar se usarán 6808 kB.
¿Quiere continuar? [Y/n/?]
```

Introduciendo el carácter *Y*, o pulsando *Intro*, se procederá con la instalación completa. El sistema devuelve la siguiente información, devolviendo el *prompt* a su estado inicial:

```
Des:1 http://ftp.fr.debian.org/debian/ testing/main
libaprutil1-dbd-sqlite3 i386 1.3.9+dfsg-5 [27,2 kB]
Des:2 http://ftp.fr.debian.org/debian/ testing/main
libaprutil1-ldap i386 1.3.9+dfsg-5 [25,3 kB]
Des:3 http://ftp.fr.debian.org/debian/ testing/main
apache2.2-bin i386 2.2.16-4 [1345 kB]
Des:4 http://ftp.fr.debian.org/debian/ testing/main
apache2-utils i386 2.2.16-4 [164 kB]
Des:5 http://ftp.fr.debian.org/debian/ testing/main
apache2.2-common i386 2.2.16-4 [307 kB]
Des:6 http://ftp.fr.debian.org/debian/ testing/main
apache2-mpm-worker i386 2.2.16-4 [2220 B]
Des:7 http://ftp.fr.debian.org/debian/ testing/main
apache2 i386 2.2.16-4 [1384 B]
Des:8 http://ftp.fr.debian.org/debian/ testing/main
```

---

<sup>2</sup>Según Wikipedia [9]: “Se llama *prompt* al carácter o conjunto de caracteres que se muestran en una línea de comandos para indicar que está a la espera de órdenes. Éste puede variar dependiendo del intérprete de comandos y suele ser configurable.”

```
libapache2-mod-wsgi i386 3.3-1 [129 kB]
Des:9 http://ftp.fr.debian.org/debian/ testing/main
ssl-cert all 1.0.28 [14,8 kB]
Descargados 2016 kB en 11s (172 kB/s).
Preconfigurando paquetes ...
Seleccionando el paquete libaprutil1-dbd-sqlite3
previamente no seleccionado.
(Leyendo la base de datos ... 200625 files and directories
currently installed.)
Desempaquetando libaprutil1-dbd-sqlite3
(de .../libaprutil1-dbd-sqlite3_1.3.9+dfsg-5_i386.deb) ...
Seleccionando el paquete libaprutil1-ldap previamente no
seleccionado.
Desempaquetando libaprutil1-ldap
(de .../libaprutil1-ldap_1.3.9+dfsg-5_i386.deb) ...
Seleccionando el paquete apache2.2-bin previamente no
seleccionado.
Desempaquetando apache2.2-bin
(de .../apache2.2-bin_2.2.16-4_i386.deb) ...
Seleccionando el paquete apache2-utils previamente no
seleccionado.
Desempaquetando apache2-utils
(de .../apache2-utils_2.2.16-4_i386.deb) ...
Seleccionando el paquete apache2.2-common previamente no
seleccionado.
Desempaquetando apache2.2-common
(de .../apache2.2-common_2.2.16-4_i386.deb) ...
Seleccionando el paquete apache2-mpm-worker previamente no
seleccionado.
Desempaquetando apache2-mpm-worker
(de .../apache2-mpm-worker_2.2.16-4_i386.deb) ...
Seleccionando el paquete apache2 previamente no
seleccionado.
Desempaquetando apache2
(de .../apache2_2.2.16-4_i386.deb) ...
Seleccionando el paquete libapache2-mod-wsgi previamente no
seleccionado.
Desempaquetando libapache2-mod-wsgi
(de .../libapache2-mod-wsgi_3.3-1_i386.deb) ...
Seleccionando el paquete ssl-cert previamente no
seleccionado.
Desempaquetando ssl-cert
(de .../ssl-cert_1.0.28_all.deb) ...
Procesando disparadores para man-db ...
Configurando libaprutil1-dbd-sqlite3 (1.3.9+dfsg-5) ...
Configurando libaprutil1-ldap (1.3.9+dfsg-5) ...
```

```
Configurando apache2.2-bin (2.2.16-4) ...
Configurando apache2-utils (2.2.16-4) ...
Configurando apache2.2-common (2.2.16-4) ...
Configurando apache2-mpm-worker (2.2.16-4) ...
Starting web server: apache2.
Configurando apache2 (2.2.16-4) ...
Configurando libapache2-mod-wsgi (3.3-1) ...
Restarting web server: apache2 ... waiting .
Configurando ssl-cert (1.0.28) ...
```

De esta forma, la aplicación queda correctamente instalada. Además, el servidor web se ha iniciado automáticamente. En caso de tener algún problema con el inicio del servidor web, se ha de indicar que el comando para iniciarlo es:

```
# /etc/init.d/apache2 start
```

En nuestro caso, como se había iniciado con normalidad, el comando devuelve el mensaje:

```
Starting web server: apache2httpd (pid 13782) already running.
```

3. **Configuración del servidor web.** Para llevar a cabo la configuración del servidor web, debemos hacer uso del contenido de la carpeta *public* que acompaña al código fuente de esta aplicación.

En primer lugar, para realizar la configuración del servidor *Apache* con su módulo *mod\_wsgi*, se proporciona al usuario el archivo *httpd.conf* situado en *public/wsgi-script/*. Este archivo es necesario sustituirlo por el archivo de configuración de *Apache* del mismo nombre, situado en la ruta del sistema */etc/apache2/*. Para realizar dicha sustitución, introducimos el siguiente comando:

```
# cp /ruta-proyecto/public/wsgi-scripts/httpd.conf
/etc/apache2/
```

Nótese que *ruta-proyecto* debe ser la ruta absoluta al directorio *proyecto* que contiene el código fuente proporcionado por esta aplicación. Por ejemplo, si el código fuente de la aplicación ha sido descargado al directorio *home* del usuario *usuario*, la ruta debería ser: */home/usuario/*

Este archivo hay que modificarlo para configurar correctamente el servidor web, ya que hay que tener en cuenta la ruta absoluta del código fuente de la aplicación. Para ello, editamos el fichero con nuestro editor favorito (en este caso Nano [4]), teniendo en cuenta que necesitamos permisos de administrador del sistema:

```
# nano /etc/apache2/httpd.conf
```

Una vez dentro, debemos sustituir nuevamente la cadena */ruta-proyecto/* tal y como hicimos en el paso anterior.

Además, es necesario establecer que el archivo de configuración para el módulo *mod\_wsgi* sea accesible para *Apache*, por lo que realizaremos una copia al directorio empleado para tal fin:

```
# cp -R /ruta-proyecto/public/wsgi-script/ /var/www/
```

El archivo que contiene esta carpeta también es necesario modificarlo, por lo que escribimos:

```
# nano /var/www/wsgi-scripts/django.wsgi
```

Y una vez dentro del editor sustituimos de nuevo */ruta-proyecto/* (nótese que aparece dos veces en el fichero) tal y como lo hicimos en los pasos anteriores.

Llegados a este punto es necesario proporcionar a *Apache* los archivos multimedia (imágenes y hojas de estilo) necesarias para la ejecución de la aplicación. Para realizar dicha acción, introduciremos por línea de comandos:

```
# cp -R /ruta-proyecto/public/media /var/www/
```

Reiniciaremos *Apache* para comprobar que los cambios han tenido efecto:

```
# /etc/init.d/apache2 restart
```

Lo que provocará el siguiente mensaje, si no hay errores:

```
Restarting web server: apache2 ... waiting .
```

Para comprobar que todo ha ido bien, abriremos un navegador e introduciremos la URL *http://localhost/asesorias/*. Si se ha realizado la instalación satisfactoriamente, debería aparecer la pantalla principal de la aplicación vista en el capítulo [3.2, Página inicial](#).

4. **Instalación del sistema gestor de bases de datos.** Se procede a instalar el sistema gestor de bases de datos utilizado, *PostgreSQL*. Para llevar a cabo la instalación, escribiremos el siguiente comando:



```
# aptitude install postgresql
```

Seguidamente aparecerá el siguiente mensaje:

```
Se instalarán los siguiente paquetes NUEVOS:
postgresql postgresql-8.4{a} postgresql-common{a}
0 paquetes actualizados, 3 nuevos instalados, 0 para eliminar
y 0 sin actualizar.
Necesito descargar 5344 kB de ficheros. Después de
desempaquetar se usarán 15,7 MB.
¿Quiere continuar? [Y/n/?]
```

Introduciendo el carácter *Y*, o pulsando *Intro*, se procederá con la instalación completa. El sistema devuelve la siguiente información, devolviendo el *prompt* a su estado inicial:

```
Des:1 http://ftp.fr.debian.org/debian/ testing/main
postgresql-common all 113 [127 kB]
Des:2 http://ftp.fr.debian.org/debian/ testing/main
postgresql-8.4 i386 8.4.5-0squeeze2 [5198 kB]
Des:3 http://ftp.fr.debian.org/debian/ testing/main
postgresql all 8.4.5-0squeeze2 [18,2 kB]
Descargados 5344 kB en 10s (526 kB/s).
Preconfigurando paquetes ...
Seleccionando el paquete postgresql-common previamente
no seleccionado.
(Leyendo la base de datos ... 201096 files and directories
currently installed.)
Desempaquetando postgresql-common
(de .../postgresql-common_113_all.deb) ...
Seleccionando el paquete postgresql-8.4 previamente
no seleccionado.
Desempaquetando postgresql-8.4
(de .../postgresql-8.4_8.4.5-0squeeze2_i386.deb) ...
Seleccionando el paquete postgresql previamente
no seleccionado.
Desempaquetando postgresql
(de .../postgresql_8.4.5-0squeeze2_all.deb) ...
Procesando disparadores para man-db ...
Configurando postgresql-common (113) ...
Starting PostgreSQL 8.4 database server: main.
Configurando postgresql-8.4 (8.4.5-0squeeze2) ...
update-alternatives: using
/usr/share/postgresql/8.4/man/man1/postmaster.1.gz to
```

```
provide /usr/share/man/man1/postmaster.1.gz
(postmaster.1.gz) in auto mode.
Starting PostgreSQL 8.4 database server: main.
Configurando postgresql (8.4.5-0squeeze2) ...
```

De esta forma, la aplicación queda correctamente instalada.

5. **Configuración del sistema gestor de bases de datos.** Se procede a configurar el sistema gestor de bases de datos utilizado, *PostgreSQL*. Para llevar a cabo la configuración, debemos editar el archivo *pg\_hba.conf* que se encuentra situado en */etc/postgresql/8.4/main/*. Por lo tanto:

```
# nano /etc/postgresql/8.4/main/pg_hba.conf
```

Una vez dentro, debemos añadir al final del fichero la siguiente línea:

```
host asesorias [usuario] 127.0.0.1/32 [método]
```

Nótese que hay que sustituir *[usuario]* por el nombre de usuario del sistema que queremos que administre nuestra aplicación. También será necesario sustituir *[método]* por el tipo de método de cifrado de la contraseña del usuario de PostgreSQL (normalmente md5). Si tiene problemas creando usuarios en PostgreSQL con permisos para leer y escribir bases de datos, por favor, diríjase a la documentación oficial de PostgreSQL [5].

6. **Configuración del *framework*.** Llegados a este punto es necesario configurar el *framework* utilizado, *Django*, para que le sea posible conectarse a la base de datos que acabamos de configurar. Para ello, debemos editar el archivo *settings.py* que se encuentra en la carpeta *proyecto* del código fuente que proporciona esta aplicación. Para ello:

```
$ nano /ruta-proyecto/proyecto/settings.py
```

Una vez dentro, debemos localizar las líneas:

```
DATABASE_USER = ''
DATABASE_PASSWORD = ''
```

Se debe introducir el nombre de usuario PostgreSQL válido y la contraseña que utilizamos para tener acceso de lectura y escritura para nuestra base de datos *asesorías*. Con esto estaría completa la configuración del *framework Django*.

7. **Creación y sincronización de la base de datos.** A continuación procederemos a crear la base de datos que utilizará el sistema para almacenar toda la información que necesite. Para ello, basta con que ejecutemos el siguiente comando con el usuario del sistema con permisos en *PostgreSQL* de lectura y escritura para manejar la tabla *asesorias*, no importando la ruta donde nos encontremos:

```
$ createdb asesorias
```

Si no hay ningún error, el *prompt* volverá a su estado inicial, sin mensajes.

Para sincronizarla y, por lo tanto, crear todas las tablas necesarias para ejecutar nuestra aplicación, debemos situarnos en el directorio *proyecto* del código fuente proporcionado por esta aplicación y ejecutar la siguiente orden:

```
# python ./manage.py syncdb
```

Si no existen problemas, debería aparecer la siguiente información:

```
Creating table auth_permission
Creating table auth_group_permissions
Creating table auth_group
Creating table auth_user_user_permissions
Creating table auth_user_groups
Creating table auth_user
Creating table auth_message
Creating table django_content_type
Creating table django_session
Creating table django_site
Creating table Centros
Creating table AdministradoresCentro
Creating table Titulaciones
Creating table Asignaturas
Creating table AsignaturasCursoAcademico
Creating table Departamentos
Creating table Asesores
Creating table AsesoresCursoAcademico
Creating table PlantillasEntrevistaAsesor
Creating table PreguntasAsesores
Creating table Alumnos
Creating table AlumnosCursoAcademico
Creating table Matriculas
Creating table CalificacionesConvocatoria
Creating table PlantillasEntrevistaOficial
Creating table PreguntasOficiales
```

```
Creating table Reuniones
Creating table CentroAdministradorCentro
Creating table ReunionPreguntaAsesor
Creating table ReunionPreguntaOficial
```

```
You just installed Django's auth system, which means
you don't have any superusers defined.
Would you like to create one now? (yes/no):
```

Llegados a este punto, nos pide crear un usuario administrador principal, por lo que aceptamos (*yes*):

```
Username (Leave blank to use '[usuario]'):
E-mail address:
Password:
Password (again):
```

Nos pide el nombre de usuario, correo electrónico y contraseña. Introducimos lo que mejor nos convenga. Por último aparecerá:

```
Superuser created successfully.
Installing index for auth.Permission model
Installing index for auth.Group_permissions model
Installing index for auth.User_user_permissions model
Installing index for auth.User_groups model
Installing index for auth.Message model
Installing index for asesorias.Titulacion model
Installing index for asesorias.AsesorCursoAcademico model
Installing index for asesorias.AlumnoCursoAcademico model
Installing index for asesorias.PreguntaOficial model
Installing index for asesorias.CentroAdministradorCentro model
Installing json fixture 'initial_data' from absolute path.
Installed 87 object(s) from 1 fixture(s)
```

Con esto la creación y sincronización de la base de datos ha quedado completada satisfactoriamente.

Una vez completados todos los pasos anteriores, la aplicación quedaría instalada completamente y funcionando. Para comprobarlo, abriremos un navegador y nos dirigiremos a la dirección URL *http://localhost/asesorias/* para comprobar que la aplicación funciona correctamente.

## 2.3. Proceso de desinstalación

Para proceder a la desinstalación de la aplicación se deben seguir los siguientes pasos:

1. Detención del servidor web.
2. Desinstalación del servidor web.
3. Eliminación de la base de datos.
4. Desinstalación del sistema gestor de bases de datos.
5. Desinstalación del *framework*.

A continuación pasaremos a explicar en mayor profundidad cada uno de los pasos anteriores para guiar al usuario correctamente en el proceso de desinstalación de la aplicación.

1. **Detención del servidor web.** Para detener la ejecución del servidor web utilizado, *Apache*, es necesario introducir el siguiente comando:

```
# /etc/init.d/apache2 stop
```

Podrá ver el siguiente mensaje:

```
Stopping web server: apache2 ... waiting .....
```

Si no ha habido ningún error, el *prompt* volverá a su situación inicial.

2. **Desinstalación del servidor web.** Se procede a desinstalar el servidor web utilizado, *Apache*, junto con su módulo *mod\_wsgi*. Para ello, escribiremos el siguiente comando:

```
# aptitude purge apache2 libapache2-mod-wsgi
```

Seguidamente aparecerá el siguiente mensaje:

```
Se ELIMINARÁN los siguientes paquetes:
apache2{p} apache2-mpm-worker{u} apache2-utils{u}
apache2.2-bin{u} apache2.2-common{u}
libapache2-mod-wsgi{p} libaprutil1-dbd-sqlite3{u}
libaprutil1-ldap{u}
0 paquetes actualizados, 0 nuevos instalados, 8 para eliminar
y 0 sin actualizar.
Necesito descargar 0 B de ficheros. Después de desempaquetar se
liberarán 6693 kB.
¿Quiere continuar? [Y/n/?]
```

Introduciendo el carácter *Y*, o pulsando *Intro*, se procederá a la desinstalación completa. El sistema devuelve la siguiente información, devolviendo el *prompt* a su estado inicial:

```
(Leyendo la base de datos ... 201320 files and directories
currently installed.)
Desinstalando apache2 ...
Desinstalando libapache2-mod-wsgi ...
Module wsgi disabled.
Run '/etc/init.d/apache2 restart' to activate new
configuration!
Purgando ficheros de configuración de libapache2-mod-wsgi ...
(Leyendo la base de datos ... 201306 files and directories
currently installed.)
Desinstalando apache2-mpm-worker ...
Stopping web server: apache2.
Desinstalando apache2.2-common ...
Desinstalando apache2-utils ...
Desinstalando apache2.2-bin ...
Desinstalando libaprutil1-dbd-sqlite3 ...
Desinstalando libaprutil1-ldap ...
Procesando disparadores para man-db ...
```

Nótese que la desinstalación del servidor web no provoca la eliminación de los archivos multimedia que situamos en */var/www/media/*, por lo que pasamos a su eliminación manual:

```
# rm -Rf /var/www/media/
```

Si no ha habido ningún error, el *prompt* volverá a su situación inicial.

3. **Eliminación de la base de datos.** Para eliminar la base de datos utilizada del sistema, debemos asegurarnos que lo hacemos con un usuario del sistema operativo que tenga los permisos necesarios en el sistema gestor de bases de datos *PostgreSQL*. Si usted realizó la instalación de esta aplicación siguiendo el capítulo 2.2, *Proceso de instalación*, de este manual, entonces no tendrá ningún problema si lo hace con el mismo usuario utilizado para la creación de la base de datos, siempre y cuando no haya modificado las opciones de configuración de *PostgreSQL*.

Para eliminar la base de datos del sistema será necesario introducir el siguiente comando:

```
$ dropdb asesorias
```

Si no existieron errores, entonces el *prompt* debería volver a su estado inicial, sin mensajes.

4. **Desinstalación del sistema gestor de bases de datos.** Para proceder a la desinstalación del sistema gestor de bases de datos utilizado, *PostgreSQL*, deberá introducirse en la línea de comandos:

```
# aptitude purge postgresql
```

Aparecerá la siguiente información:

```
Se ELIMINARÁN los siguientes paquetes:
postgresql{p} postgresql-8.4{u} postgresql-common{u}
ssl-cert{u}
0 paquetes actualizados, 0 nuevos instalados, 4 para eliminar
y 0 sin actualizar.
Necesito descargar 0 B de ficheros. Después de desempaquetar
se liberarán 15,8 MB.
¿Quiere continuar? [Y/n/?]
```

Introduciendo el carácter *Y*, o pulsando *Intro*, se procederá a la desinstalación completa. El sistema devuelve la siguiente información, devolviendo el *prompt* a su estado inicial:

```
(Leyendo la base de datos ... 200858 files and directories
currently installed.)
Desinstalando postgresql ...
(Leyendo la base de datos ... 200854 files and directories
currently installed.)
Desinstalando postgresql-8.4 ...
Stopping PostgreSQL 8.4 database server: main.
Desinstalando postgresql-common ...
Desinstalando ssl-cert ...
Procesando disparadores para man-db ...
```

5. **Desinstalación del *framework*.** Para proceder a la desinstalación del *framework* utilizado, *Django*, deberá introducirse en la línea de comandos:

```
# aptitude purge python-django
```

Seguidamente aparecerá el siguiente mensaje:

```
Se ELIMINARÁN los siguientes paquetes:
python-django{p}
0 paquetes actualizados, 0 nuevos instalados, 1 para eliminar
y 0 sin actualizar.
Necesito descargar 0 B de ficheros. Después de desempaquetar
se liberarán 20,3 MB.
¿Quiere continuar? [Y/n/?]
```

Introduciendo el carácter *Y*, o pulsando *Intro*, se procederá a la desinstalación completa. El sistema devuelve la siguiente información, devolviendo el *prompt* a su estado inicial:

```
(Leyendo la base de datos ... 200625 files and directories
currently installed.)
Desinstalando python-django ...
Purgando ficheros de configuración de python-django ...
Procesando disparadores para python-support ...
Procesando disparadores para man-db ...
```

Una vez completados todos los pasos anteriores, la aplicación quedaría desinstalada completamente del ordenador donde fue instalada.



# Capítulo 3

## Características de la interfaz

### 3.1. Introducción

La interfaz desarrollada presenta todas las características de una aplicación web, con lo que se facilita su uso y comprensión al ser muy extendida la navegación web en estos días gracias al auge de internet.

### 3.2. Página inicial

Desde esta página se podrá acceder a cada una de las zonas de las que se compone la aplicación (Administrador principal, Administrador de centro, Asesor y Alumno). Además se podrá acceder a la opción de recordar la contraseña de un usuario. La página inicial de la aplicación puede observarse en la figura [3.1](#).



Figura 3.1: Captura de pantalla de la página inicial.

### 3.3. Gestión de la información

Para todas y cada una de las zonas de las que se compone esta aplicación (Administrador principal, Administrador de centro, Asesor y Alumno), la interfaz compartirá bastantes detalles en común, diferenciándose cada una de ellas del resto en el contenido que puede ver y gestionar el usuario que está ejecutando la aplicación, teniendo en cuenta el rol con el que participa. Por ejemplo, un usuario asesor no podrá ver determinadas zonas para la creación de una nueva titulación, ya que es una tarea que no le concierne.

Teniendo en cuenta lo anterior, a continuación se muestra una captura de pantalla para ejemplificar el diseño de la interfaz común a todas las zonas de la aplicación. Se ha utilizado la zona del Administrador principal por ser la más completa; pero, como se ha comentado antes, el resto de zonas comparten los mismos criterios de diseño, por lo cual la navegabilidad y usabilidad no varía entre zonas. La figura 3.2 muestra un ejemplo del diseño de la interfaz común.



Figura 3.2: Captura de pantalla de la gestión de la información.

Los elementos de la interfaz a destacar están señalados en la imagen con números. A continuación se pasan a detallar:

1. **Logotipo de la Universidad de Córdoba.** Se trata de un enlace que, al pinchar sobre él, nos lleva directamente a la página principal de la Universidad de Córdoba (<http://www.uco.es>).
2. **Nombre completo de la aplicación.**
3. **Sección activa.** Se trata de la sección de la aplicación donde se encuentra el usuario en un momento determinado.
4. **Ir a sección.** Se activa cuando el cursor del ratón se encuentra encima del enlace a una determinada sección. Si pulsamos el botón del ratón, navegaremos hasta la sección indicada.
5. **Menú de sesión.** Este menú contiene detalles acerca de la sesión que se encuentra ejecutando en un momento determinado.
  - Para todas las zonas de la aplicación (Administrador principal, Administrador de centro, Asesor y Alumno), estará visible el nombre de usuario que ha iniciado la sesión, así como un enlace directo para ir al inicio de cada zona, y un enlace para salir de la sesión, el cual desconecta al usuario del sistema.
  - Para la zona del administrador de centro, se mostrará, además, el centro que sea objeto de administración en ese momento.
  - Para las zonas de Asesor y Alumno, se mostrará, además, el curso académico que sea objeto de administración en ese momento.
6. **Menú de secciones.** Es un menú de accesos rápidos para las distintas opciones de las que se compone la sección en la que se encuentra el usuario en un determinado momento, así como accesos al resto de secciones de la aplicación.
7. **Contenido.** En la zona de contenido se mostrará la distinta información que sea necesario detallar en cada momento, teniendo en cuenta dónde se encuentre el usuario en un determinado momento.
8. **Pie de página.** Zona utilizada para exponer alguna otra información que se quiera reflejar. Para esta aplicación se ha utilizado la fecha actual como información en el pie de página.

### 3.3.1. Lista de elementos

La figura 3.4 muestra un ejemplo de listado de elementos. Como se puede observar, además aparecen elementos importantes que es necesario comentar:

- **Crear nuevos elementos.** Si el usuario dispone de los permisos necesarios aparecerá un icono, representado por una cruz verde junto con el texto *Añadir nuevo*, que permitirá la adición de nuevos elementos.
- **Generar PDF.** Exporta el listado actual al formato PDF.
- **Búsqueda.** Se permite realizar búsquedas entre los elementos que componen la lista mostrada. La figura 3.3 muestra un ejemplo de búsqueda de elementos.



Figura 3.3: Captura de pantalla de una búsqueda de elementos.

- **Ordenamiento.** Como cabecera de la lista de elementos, aparecerá el nombre del conjunto de elementos junto con una flecha indicando el tipo de ordenamiento: ascendente o descendente. Si se trata de elementos de tipo cadena, su ordenamiento se realizará por orden alfabético, y si se trata de elementos numéricos, de mayor a menor y viceversa.
- **Editar elemento.** Si el usuario dispone de los permisos necesarios, aparecerá un icono, representado por un lápiz junto con el texto *Editar*, que permitirá editar el elemento indicado.
- **Eliminar elemento.** Si el usuario dispone de los permisos necesarios, aparecerá un icono, representado por una cruz roja girada 45 grados con respecto a la vertical junto con el texto *Eliminar*, que permitirá eliminar el elemento indicado, previa confirmación.



Figura 3.4: Captura de pantalla de un listado de elementos.

### 3.3.2. Adición de elementos

Para añadir un nuevo elemento al sistema, es necesario pulsar el icono *Añadir nuevo*. Se puede ver una captura de pantalla de este icono en la figura 3.5.

Figura 3.5: Captura de pantalla del icono *Añadir nuevo*.

La figura 3.6 muestra un ejemplo de creación de un nuevo elemento. Se puede observar que los campos que dependen de otras entidades vienen representados por una lista desplegable, donde se debe elegir el elemento al que hacer referencia. El resto de campos se introducirán a través de cajas de texto. Por último aparece un botón denominado *Confirmar*, el cual intentará crear el elemento en el sistema.

Una captura de pantalla de un formulario web. El título principal es "Añadir asesor curso académico." en negrita. Debajo hay un sub-título "Añadir asesor curso académico" en un recuadro azul. El formulario contiene: un campo "DNI/Pasaporte" con un valor "30303030L" y una flecha de selección; un campo "Curso académico" con una caja de texto vacía; un campo "Observaciones" con una caja de texto vacía; un campo "Departamento" con una lista desplegable que muestra "Física Aplicada", "Microbiología", "Agronomía", "Genética", "Mecánica" y "Zoología". En la parte inferior hay un botón "Confirmar".

Figura 3.6: Captura de pantalla de la creación de un nuevo elemento.

### 3.3.3. Actualización de elementos

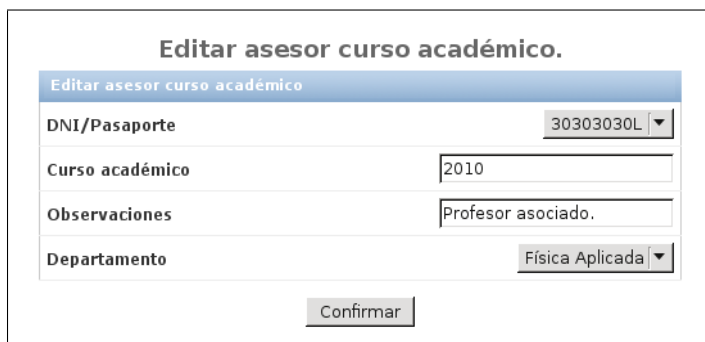
Para editar un elemento del sistema, es necesario pulsar el icono *Editar*. Se puede ver una captura de pantalla de este icono en la figura 3.7. También es posible acceder al formulario de edición del elemento pulsando sobre el nombre del elemento que aparece en el listado.

Figura 3.7: Captura de pantalla del icono *Editar*.

La figura 3.8 muestra un ejemplo de actualización de un elemento. Como se puede observar, no se diferencia de la interfaz de creación de un nuevo elemento, sino que se obtiene la información del elemento para su posterior modificación.

### 3.3.4. Eliminación de elementos

Para eliminar un elemento del sistema, es necesario pulsar el icono *Eliminar*. Se puede ver una captura de pantalla de este icono en la figura 3.9.

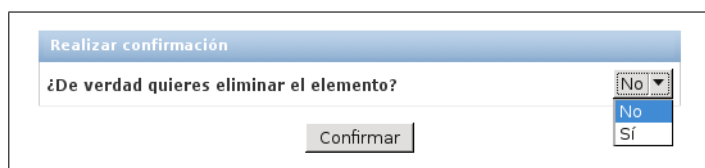


The screenshot shows a web form titled "Editar asesor curso académico." with a blue header bar. Below the header, there are four input fields: "DNI/Pasaporte" with a dropdown menu showing "30303030L", "Curso académico" with a text input containing "2010", "Observaciones" with a text input containing "Profesor asociado.", and "Departamento" with a dropdown menu showing "Física Aplicada". At the bottom of the form is a "Confirmar" button.

Figura 3.8: Captura de pantalla de actualización de un elemento.

Figura 3.9: Captura de pantalla del icono *Eliminar*.

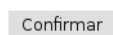
Al pulsar en el icono, se enlazará con la ventana de confirmación para eliminar el elemento. Esta ventana se puede ver en la imagen 3.10.



The screenshot shows a dialog box titled "Realizar confirmación" with a blue header bar. Below the header, there is a question "¿De verdad quieres eliminar el elemento?" and a dropdown menu with "No" selected. At the bottom of the dialog box is a "Confirmar" button.

Figura 3.10: Captura de pantalla de la ventana de confirmación para *Eliminar* un elemento.

Una vez realizada la confirmación, se pulsará el botón *Confirmar*, el cual se puede ver en la figura 3.11. Si hemos elegido *Sí* en la lista desplegable, el elemento se eliminará del sistema. Si por el contrario hemos elegido *No*, se cancelará la eliminación del elemento y se devolverá al usuario a la lista del elemento.

Figura 3.11: Captura de pantalla del botón *Confirmar*.

# Capítulo 4

## Funcionamiento de la aplicación

### 4.1. Introducción

A continuación, se procede a describir las distintas pantallas que componen los módulos correspondientes a la entrada y salida de los datos con los que trabaja el software desarrollado. Se tendrán en cuenta los distintos tipos de usuario de los que consta la aplicación; es decir, *Administrador principal*, *Administrador de centro*, *Asesor* y *Alumno*. Para cada uno de ellos, se explicará minuciosamente la funcionalidad que le está permitido realizar para el buen desempeño del usuario en el sistema.

### 4.2. Acceso al sistema

Para acceder al sistema, lo primero que debemos hacer es abrir un navegador de internet e introducir la dirección URL que apunta a la pantalla inicial de nuestra aplicación. Si ha seguido los pasos de instalación de la aplicación del capítulo 2.2, *Proceso de Instalación*, esta URL será `http://localhost/asesorias`, y debe mostrarse tal y como aparece en la figura 3.1.

En primer lugar, introduzca el nombre de usuario con el cual desea acceder al sistema en la caja de texto que ilustra la figura 4.1.

Una captura de pantalla de una interfaz de usuario que muestra un campo de entrada de texto. A la izquierda del campo, el texto "Nombre" está etiquetado. El campo de entrada es un rectángulo blanco con un borde gris, y el cursor del ratón está visible al final del campo.

Figura 4.1: Captura de pantalla de la caja de texto para introducir el nombre.

Seguidamente, introduzca la contraseña para el usuario introducido en el paso anterior en la caja de texto que ilustra la figura 4.2.

Para poder acceder al sistema con el nombre de usuario y contraseña proporcionadas, hay que elegir con que rol se desea participar en el sistema. Hay un rol por cada tipo de



Figura 4.2: Captura de pantalla de la caja de texto para introducir la contraseña.

usuario que participa en el sistema; es decir, *Administrador principal*, *Administrador de centro*, *Asesor* y *Alumno*. La elección del rol condicionará la zona de la aplicación a la que se accederá.

Para seleccionar el rol con el que se desea acceder al sistema, habrá que elegirlo entre las opciones que ofrece la lista desplegable, tal y como lo ilustra la figura 4.3.



Figura 4.3: Captura de pantalla de la lista desplegable para elegir rol.

Una vez elegido el rol con el que se desea acceder, se pulsará el botón *OK* que muestra la figura 4.4, o se pulsará la tecla *Intro* del teclado para intentar realizar el acceso.



Figura 4.4: Captura de pantalla del botón OK.

Nótese que para que el acceso al sistema sea efectivo, debe existir con anterioridad, en la base de datos de la aplicación, tanto el usuario como la contraseña introducidas, con permiso para el tipo de rol con el que se intenta acceder.

#### 4.2.1. Recordar contraseña

En el caso de que dispongamos de un usuario válido para acceder a la aplicación pero hemos olvidado la contraseña, es posible generar una nueva, que será enviada al correo electrónico del usuario.

Para ello, en la pantalla inicial debemos pulsar el enlace *Recordar contraseña*, que se encuentra a la derecha del botón *OK* 4.4. La imagen 4.5 muestra el enlace mencionado.





Figura 4.5: Captura de pantalla del enlace *Recordar contraseña*.

Una vez pulsado, la aplicación pedirá el correo electrónico del usuario para el cual se desea recuperar la contraseña de acceso, como se puede ver en la imagen 4.6.

Una captura de pantalla de una interfaz web. En la parte superior hay una barra azul con el texto "Asesorías Académicas" en amarillo. Debajo, el texto "Correo electrónico" precede a un campo de entrada rectangular. Al final del campo hay un botón gris con el texto "OK". A la derecha del botón "OK" hay un enlace "Volver" en azul.

Figura 4.6: Captura de pantalla de la petición del correo electrónico para recuperar la contraseña.

Siempre es posible volver a la pantalla inicial pulsando el enlace *Volver*, mostrado en la imagen 4.7.



Figura 4.7: Captura de pantalla del enlace *Volver*.

Si introducimos un correo electrónico válido, que esté asociado a un usuario de la base de datos de la aplicación, y pulsamos el botón *OK* 4.4, aparecerá un mensaje diciendo que la nueva contraseña se ha generado con éxito, la cual habrá sido enviada al correo electrónico introducido. Se puede ver una captura de pantalla de este mensaje en la imagen 4.8.

Pulsando en el enlace *Volver*, mostrado en la imagen 4.7, volveremos a la pantalla inicial.

Si por el contrario introducimos un correo electrónico no válido, aparecerá un mensaje indicando tal circunstancia. La imagen 4.9 muestra tal mensaje.

En última instancia, si el correo electrónico introducido es un correo electrónico válido, pero no pertenece a ningún usuario del sistema, también será indicado a través de un mensaje, como muestra la figura 4.10.



Figura 4.8: Captura de pantalla del mensaje con éxito al recuperar la contraseña.



Figura 4.9: Captura de pantalla del mensaje no válido al recuperar la contraseña.



Figura 4.10: Captura de pantalla del mensaje sin éxito al recuperar la contraseña.

## 4.3. Gestión: Administrador principal

### 4.3.1. Introducción

El usuario *Administrador principal* (solo puede existir un único usuario de este tipo en el sistema) es el máximo responsable del correcto funcionamiento de la aplicación. Como tal, tiene todos los privilegios posibles a la hora de editar cualquier información del sistema, que es la que aparece a continuación:

- Organización institucional
  - Centro
  - Administrador de centro
  - Centro- Administrador de centro
  - Titulación
  - Asignatura
  - Asignatura curso académico
- Organización docente
  - Departamento
  - Asesor
  - Asesor curso académico
- Alumnos
  - Alumno
  - Alumno curso académico
  - Matrícula
  - Calificación convocatoria
- Reuniones
  - Reunión
  - Reunión - Pregunta de asesor
  - Reunión - Pregunta oficial
- Plantillas de entrevista
  - Plantilla de entrevista oficial
  - Pregunta oficial
  - Plantilla de entrevista de asesor
  - Pregunta de asesor



Figura 4.11: Captura del menú principal del usuario *Administrador principal*.



Figura 4.12: Captura del menú lateral del usuario *Administrador principal*.

Para acceder a cada uno de estos elementos, se podrá realizar de dos formas distintas:

- Mediante el menú principal. Este menú es el que refleja la figura 4.11.
- Mediante el menú lateral. Este menú es el que refleja la figura 4.12.

A continuación, se pasa a detallar todos y cada uno de los elementos que este usuario puede gestionar en el sistema.

#### 4.3.2. Centro

**Definición:** Se refiere al objeto del mundo real: “*Institución académica de la Universidad de Córdoba donde se imparten títulos universitarios*”.

##### Listar

Muestra la lista completa de centros que aparecen en el sistema. La figura 4.13 muestra una captura de pantalla de la lista de centros.



Figura 4.13: Captura de pantalla de la lista de centros para el usuario *Administrador principal*.

## Añadir

Para añadir un nuevo elemento al sistema, es necesario pulsar el icono *Añadir nuevo*. Se puede ver una captura de pantalla de este icono en la figura 3.5.

Al pulsar en el icono, se enlazará con el formulario de creación del nuevo elemento. Este formulario se puede ver en la imagen 4.14.

La imagen muestra un formulario web con el título "Añadir centro." en la parte superior. Debajo del título hay una barra azul con el texto "Añadir centro". En el cuerpo del formulario, hay un campo de texto etiquetado como "\*Centro" que está vacío. A la derecha de este campo hay un botón rectangular con el texto "Confirmar".

Figura 4.14: Captura de pantalla del formulario de creación de *Centro*.

Una vez rellenado el formulario, se pulsará el botón *Confirmar*, el cual se puede ver en la figura 3.11. Si el formulario rellenado es válido, y no tiene errores, se creará el nuevo elemento en el sistema. En caso de contener información no válida, un mensaje de error aparecerá indicando los campos del formulario que no han pasado la validación, los cuales habrá que modificar para introducir correctamente el elemento en el sistema.

## Editar

Para editar un elemento del sistema, es necesario pulsar el icono *Editar*. Se puede ver una captura de pantalla de este icono en la figura 3.7. También es posible acceder al formulario de edición del elemento pulsando sobre el nombre del elemento que aparece en el listado.

Al pulsar en el icono, se enlazará con el formulario de edición del elemento. Este formulario se puede ver en la imagen 4.15.

La imagen muestra un formulario web con el título "Editar centro." en la parte superior. Debajo del título hay una barra azul con el texto "Editar centro". En el cuerpo del formulario, hay un campo de texto etiquetado como "\*Centro" que contiene el texto "Escuela Politécnica". A la derecha de este campo hay un botón rectangular con el texto "Confirmar".

Figura 4.15: Captura de pantalla del formulario de edición de *Centro*.

Una vez rellenado el formulario, se pulsará el botón *Confirmar*, el cual se puede ver en la figura 3.11. Si el formulario rellenado es válido, y no tiene errores, se editará la información del elemento en el sistema. En caso de contener información no válida, un mensaje de error aparecerá indicando los campos del formulario que no han pasado la

validación, los cuales habrá que modificar para modificar correctamente el elemento en el sistema.

### 4.3.3. Administrador de centro

**Definición:** Se refiere a la persona del mundo real: “*Persona que gestiona la información relativa a un centro*”.

#### Listar

Muestra la lista completa de administradores de centro que aparecen en el sistema. La figura 4.16 muestra una captura de pantalla de la lista de administradores de centro.



Figura 4.16: Captura de pantalla de la lista de administradores de centro para el usuario *Administrador principal*.

#### Añadir

Para añadir un nuevo elemento al sistema, es necesario pulsar el icono *Añadir nuevo*. Se puede ver una captura de pantalla de este icono en la figura 3.5.

Al pulsar en el icono, se enlazará con el formulario de creación del nuevo elemento. Este formulario se puede ver en la imagen 4.17.

La imagen muestra un formulario web titulado "Añadir administrador centro.". El formulario tiene un encabezado "Añadir administrador de centro" y dos campos de entrada: "\*Correo electrónico" y "\*Nombre administrador de centro". Debajo de los campos hay un botón "Confirmar".

Figura 4.17: Captura de pantalla del formulario de creación de *Administrador de centro*.

Una vez rellenado el formulario, se pulsará el botón *Confirmar*, el cual se puede ver en la figura 3.11. Si el formulario rellenado es válido, y no tiene errores, se creará el nuevo elemento en el sistema. En caso de contener información no válida, un mensaje de error aparecerá indicando los campos del formulario que no han pasado la validación, los cuales habrá que modificar para introducir correctamente el elemento en el sistema.

Además, al crear este elemento en la base de datos, se creará también un usuario válido para la aplicación para este tipo de de usuario, cuyo nombre de usuario y contraseña serán enviados al correo electrónico introducido en el formulario de creación del elemento.

## Editar

Para editar un elemento del sistema, es necesario pulsar el icono *Editar*. Se puede ver una captura de pantalla de este icono en la figura 3.7. También es posible acceder al formulario de edición del elemento pulsando sobre el nombre del elemento que aparece en el listado.

Al pulsar en el icono, se enlazará con el formulario de edición del elemento. Este formulario se puede ver en la imagen 4.18.

La imagen muestra un formulario web con el título "Editar administrador centro." en la parte superior. Debajo del título, hay un sub-título "Editar administrador de centro" en un recuadro azul. El formulario contiene dos campos de texto: el primero está etiquetado como "\*Correo electrónico" y contiene el valor "admin@centro.com"; el segundo está etiquetado como "\*Nombre administrador de centro" y contiene el valor "Rafael". En la parte inferior del formulario, hay un botón gris con el texto "Confirmar".

Figura 4.18: Captura de pantalla del formulario de edición de *Administrador de centro*.

Una vez rellenado el formulario, se pulsará el botón *Confirmar*, el cual se puede ver en la figura 3.11. Si el formulario rellenado es válido, y no tiene errores, se editará la información del elemento en el sistema. En caso de contener información no válida, un mensaje de error aparecerá indicando los campos del formulario que no han pasado la validación, los cuales habrá que modificar para modificar correctamente el elemento en el sistema.

### 4.3.4. Centro - Administrador de centro

**Definición:** Se refiere al objeto del mundo real: “*Administrador de centro que gestiona un determinado centro en un momento determinado*”.

## Listar

Para mostrar esta lista, es necesario establecer el centro para el que mostrar los administradores de centro disponibles. Para ello, habrá que elegir el centro en la lista desplegable que se muestra en la figura 4.19.

Nótese que si no existieran elementos disponibles en el sistema, la lista desplegable aparecería vacía. Por tanto, se proporciona al usuario un icono, representado por una cruz verde, para añadir nuevos elementos al sistema. Este icono es el mostrado en



Figura 4.19: Captura de pantalla de la lista desplegable para seleccionar centro para el usuario *Administrador principal*.

la figura 4.20. Al pulsar dicho botón, aparecerá la ventana de creación de un nuevo elemento.



Figura 4.20: Captura de pantalla del botón *Añadir*.

Una vez seleccionado el centro, se muestra la lista completa de centro - administradores de centro que aparecen en el sistema. La figura 4.21 muestra una captura de pantalla de la lista de centro - administradores de centro.



Figura 4.21: Captura de pantalla de la lista de centro - administradores de centro para el usuario *Administrador principal*.

Si se quisiera refinar el listado de elementos mostrados, es posible seleccionar nuevos parámetros pulsando el icono *Seleccionar* que aparece al lado de cada elemento. Este icono aparece en la figura 4.22.



Figura 4.22: Captura de pantalla del botón *Seleccionar*.



## Añadir

Para añadir un nuevo elemento al sistema, es necesario pulsar el icono *Añadir nuevo*. Se puede ver una captura de pantalla de este icono en la figura 3.5.

Al pulsar en el icono, se enlazará con el formulario de creación del nuevo elemento. Este formulario se puede ver en la imagen 4.23.



El formulario se titula "Añadir centro-administrador de centro." y tiene un subtítulo "Añadir centro - administrador de centro". Contiene dos campos obligatorios: "\*Centro" con un menú desplegable que muestra "Escuela Politécnica" y "\*Administrador de centro" con un menú desplegable que muestra "admin@centro.com" y "otro@admin.centro". Hay un botón "Confirmar" a la izquierda de los menús.

Figura 4.23: Captura de pantalla del formulario de creación de *Centro - Administrador de centro*.

Una vez rellenado el formulario, se pulsará el botón *Confirmar*, el cual se puede ver en la figura 3.11. Si el formulario rellenado es válido, y no tiene errores, se creará el nuevo elemento en el sistema. En caso de contener información no válida, un mensaje de error aparecerá indicando los campos del formulario que no han pasado la validación, los cuales habrá que modificar para introducir correctamente el elemento en el sistema.

## Editar

Para editar un elemento del sistema, es necesario pulsar el icono *Editar*. Se puede ver una captura de pantalla de este icono en la figura 3.7. También es posible acceder al formulario de edición del elemento pulsando sobre el nombre del elemento que aparece en el listado.

Al pulsar en el icono, se enlazará con el formulario de edición del elemento. Este formulario se puede ver en la imagen 4.24.



El formulario se titula "Editar centro-administrador de centro." y tiene un subtítulo "Editar centro-administrador de centro". Contiene dos campos: "\*Centro" con un menú desplegable que muestra "Escuela Politécnica" y "\*Administrador de centro" con un menú desplegable que muestra "admin@centro.com". Hay un botón "Confirmar" a la izquierda de los menús.

Figura 4.24: Captura de pantalla del formulario de edición de *Centro - Administrador de centro*.

Una vez rellenado el formulario, se pulsará el botón *Confirmar*, el cual se puede ver en la figura 3.11. Si el formulario rellenado es válido, y no tiene errores, se editará la información del elemento en el sistema. En caso de contener información no válida, un mensaje de error aparecerá indicando los campos del formulario que no han pasado la validación, los cuales habrá que modificar para modificar correctamente el elemento en el sistema.

### 4.3.5. Titulación

**Definición:** Se refiere al objeto del mundo real: “*Conjunto de materias cuya superación supone la obtención de un título académico*”.

#### Listar

Para mostrar esta lista, es necesario establecer el centro para el que mostrar las titulaciones disponibles. Para ello, habrá que elegir el centro en la lista desplegable que se muestra en la figura 4.19.

Nótese que si no existieran elementos disponibles en el sistema, la lista desplegable aparecería vacía. Por tanto, se proporciona al usuario un icono, representado por una cruz verde, para añadir nuevos elementos al sistema. Este icono es el mostrado en la figura 4.20. Al pulsar dicho botón, aparecerá la ventana de creación de un nuevo elemento.

Una vez seleccionado el centro, se muestra la lista completa de titulaciones que aparecen en el sistema. La figura 4.25 muestra una captura de pantalla de la lista de titulaciones.



Figura 4.25: Captura de pantalla de la lista de titulaciones para el usuario *Administrador principal*.

Si se quisiera refinar el listado de elementos mostrados, es posible seleccionar nuevos parámetros pulsando el icono *Seleccionar* que aparece al lado de cada elemento. Este icono aparece en la figura 4.22.

## Añadir

Para añadir un nuevo elemento al sistema, es necesario pulsar el icono *Añadir nuevo*. Se puede ver una captura de pantalla de este icono en la figura 3.5.

Al pulsar en el icono, se enlazará con el formulario de creación del nuevo elemento. Este formulario se puede ver en la imagen 4.26.



El formulario se titula "Añadir titulación." y contiene un encabezado "Añadir titulación" en un recuadro azul. A continuación, hay tres campos de entrada: "\*Centro" con un menú desplegable que muestra "Facultad de Ciencias", "\*Titulación" con un campo de texto vacío, y "\*Plan de estudios" con un campo de texto vacío. En la parte inferior del formulario hay un botón "Confirmar".

Figura 4.26: Captura de pantalla del formulario de creación de *Titulación*.

Una vez rellenado el formulario, se pulsará el botón *Confirmar*, el cual se puede ver en la figura 3.11. Si el formulario rellenado es válido, y no tiene errores, se creará el nuevo elemento en el sistema. En caso de contener información no válida, un mensaje de error aparecerá indicando los campos del formulario que no han pasado la validación, los cuales habrá que modificar para introducir correctamente el elemento en el sistema.

## Editar

Para editar un elemento del sistema, es necesario pulsar el icono *Editar*. Se puede ver una captura de pantalla de este icono en la figura 3.7. También es posible acceder al formulario de edición del elemento pulsando sobre el nombre del elemento que aparece en el listado.

Al pulsar en el icono, se enlazará con el formulario de edición del elemento. Este formulario se puede ver en la imagen 4.27.



El formulario se titula "Editar titulación." y contiene un encabezado "Editar titulación" en un recuadro azul. A continuación, hay tres campos de entrada: "\*Centro" con un menú desplegable que muestra "Facultad de Ciencias", "\*Titulación" con un campo de texto que contiene "Grado de Bioquímica", y "\*Plan de estudios" con un campo de texto que contiene "2000". En la parte inferior del formulario hay un botón "Confirmar".

Figura 4.27: Captura de pantalla del formulario de edición de *Titulación*.

Una vez rellenado el formulario, se pulsará el botón *Confirmar*, el cual se puede ver en la figura 3.11. Si el formulario rellenado es válido, y no tiene errores, se editará la información del elemento en el sistema. En caso de contener información no válida, un mensaje de error aparecerá indicando los campos del formulario que no han pasado la validación, los cuales habrá que modificar para modificar correctamente el elemento en el sistema.

### 4.3.6. Asignatura

**Definición:** Se refiere al objeto del mundo real: *“Materia que forma parte del plan de estudios de una titulación”*.

#### Listar

Para mostrar esta lista, es necesario establecer el centro para el que mostrar las asignaturas disponibles. Para ello, habrá que elegir el centro en la lista desplegable que se muestra en la figura 4.19.

También será necesario elegir la titulación a la que pertenecen las asignaturas, por lo que se elegirá entre las opciones de una lista desplegable, siguiendo el mismo mecanismo que para seleccionar centro. Se puede ver una captura de la selección de titulación en la figura 4.28.



Figura 4.28: Captura de pantalla de la lista desplegable para seleccionar titulación para el usuario *Administrador principal*.

Nótese que si no existieran elementos disponibles en el sistema, la lista desplegable aparecería vacía. Por tanto, se proporciona al usuario un icono, representado por una cruz verde, para añadir nuevos elementos al sistema. Este icono es el mostrado en la figura 4.20. Al pulsar dicho botón, aparecerá la ventana de creación de un nuevo elemento.

Una vez seleccionados el centro y la titulación, se muestra la lista completa de asignaturas que aparecen en el sistema. La figura 4.29 muestra una captura de pantalla de la lista de asignaturas.

**Lista de asignaturas.**

Centro: Facultad de Ciencias ↕

Titulación (Plan de estudios): Grado de Bioquímica (2000) ↕

➕ Crear nuevo    📄 Generar PDF

Búsqueda

Lista de asignaturas	
<b>Asignatura ↓</b>	
Biología molecular	Editar  Eliminar
Biosíntesis de macromoléculas	Editar  Eliminar
Genética humana	Editar  Eliminar
Química y Biotecnología de los alimentos	Editar  Eliminar

Figura 4.29: Captura de pantalla de la lista de asignaturas para el usuario *Administrador principal*.

Si se quisiera refinar el listado de elementos mostrados, es posible seleccionar nuevos parámetros pulsando el icono *Seleccionar* que aparece al lado de cada elemento. Este icono aparece en la figura 4.22.

## Añadir

Para añadir un nuevo elemento al sistema, es necesario pulsar el icono *Añadir nuevo*. Se puede ver una captura de pantalla de este icono en la figura 3.5.

Al pulsar en el icono, se enlazará con el formulario de creación del nuevo elemento. Este formulario se puede ver en la imagen 4.30.

**Añadir asignatura.**

Centro: Facultad de Ciencias ↕

Titulación (Plan\_estudios): Grado de Bioquímica (2000) ↕

Añadir centro	
*Asignatura	<input type="text"/>
Curso	<input type="text"/>
Tipo	----- ▾
Nº de créditos teóricos	<input type="text"/>
Nº de créditos prácticos	<input type="text"/>

Figura 4.30: Captura de pantalla del formulario de creación de *Asignatura*.

Una vez rellenado el formulario, se pulsará el botón *Confirmar*, el cual se puede ver en la figura 3.11. Si el formulario rellenado es válido, y no tiene errores, se creará el nuevo elemento en el sistema. En caso de contener información no válida, un mensaje

de error aparecerá indicando los campos del formulario que no han pasado la validación, los cuales habrá que modificar para introducir correctamente el elemento en el sistema.

## Editar

Para editar un elemento del sistema, es necesario pulsar el icono *Editar*. Se puede ver una captura de pantalla de este icono en la figura 3.7. También es posible acceder al formulario de edición del elemento pulsando sobre el nombre del elemento que aparece en el listado.

Al pulsar en el icono, se enlazará con el formulario de edición del elemento. Este formulario se puede ver en la imagen 4.31.



El formulario se titula "Editar asignatura." y muestra el contexto: "Centro: Facultad de Ciencias" y "Titulación (Plan\_estudios): Grado de Bioquímica (2000)". El formulario contiene los siguientes campos:

Editar centro	
*Asignatura	Genética humana
Curso	4
Tipo	Obligatoria
Nº de créditos teóricos	3.0
Nº de créditos prácticos	3.0

En la parte inferior del formulario hay un botón "Confirmar".

Figura 4.31: Captura de pantalla del formulario de edición de *Asignatura*.

Una vez rellenado el formulario, se pulsará el botón *Confirmar*, el cual se puede ver en la figura 3.11. Si el formulario rellenado es válido, y no tiene errores, se editará la información del elemento en el sistema. En caso de contener información no válida, un mensaje de error aparecerá indicando los campos del formulario que no han pasado la validación, los cuales habrá que modificar para modificar correctamente el elemento en el sistema.

### 4.3.7. Asignatura curso académico

**Definición:** Se refiere al objeto del mundo real: "*Asignatura impartida en un determinado curso académico*".

## Listar

Para mostrar esta lista, es necesario establecer el centro para el que mostrar las asignaturas curso académico disponibles. Para ello, habrá que elegir el centro en la lista desplegable que se muestra en la figura 4.19.

También será necesario elegir la titulación a la que pertenecen las asignaturas, por lo que se elegirá entre las opciones de una lista desplegable, siguiendo el mismo mecanismo que para seleccionar centro. Se puede ver una captura de la selección de titulación en la figura 4.28.

Por último, habrá que seleccionar la asignatura para la cual se listarán los cursos académicos disponibles. Al igual que para la selección de centro y de titulación, se seleccionará a través de una lista desplegable con las asignaturas disponibles. La figura 4.32 muestra una captura de pantalla de esta ventana.

La imagen muestra una interfaz de usuario con el título "Lista de asignaturas curso académico." y el subtítulo "Seleccionar asignatura.". Hay tres campos de selección: "Centro: Facultad de Ciencias" con un icono de flecha verde, "Titulación (Plan de estudios): Grado de Bioquímica (2000)" con un icono de flecha verde, y "Asignatura:" con un icono de flecha verde y un icono de plus verde. Debajo del campo "Asignatura:" se muestra una lista desplegable con las siguientes opciones: "Biología molecular", "Biosíntesis de macromoléculas", "Genética humana" (seleccionada y resaltada en azul), y "Química y Biotecnología de los alimentos".

Figura 4.32: Captura de pantalla de la lista desplegable para seleccionar asignatura para el usuario *Administrador principal*.

Nótese que si no existieran elementos disponibles en el sistema, la lista desplegable aparecería vacía. Por tanto, se proporciona al usuario un icono, representado por una cruz verde, para añadir nuevos elementos al sistema. Este icono es el mostrado en la figura 4.20. Al pulsar dicho botón, aparecerá la ventana de creación de un nuevo elemento.

Una vez seleccionados el centro, la titulación y la asignatura, se muestra la lista completa de asignaturas curso académico que aparecen en el sistema. La figura 4.33 muestra una captura de pantalla de la lista de asignaturas curso académico.

Si se quisiera refinar el listado de elementos mostrados, es posible seleccionar nuevos parámetros pulsando el icono *Seleccionar* que aparece al lado de cada elemento. Este icono aparece en la figura 4.22.

## Añadir

Para añadir un nuevo elemento al sistema, es necesario pulsar el icono *Añadir nuevo*. Se puede ver una captura de pantalla de este icono en la figura 3.5.

Al pulsar en el icono, se enlazará con el formulario de creación del nuevo elemento. Este formulario se puede ver en la imagen 4.34.

**Lista de asignaturas curso académico.**

Centro: **Facultad de Ciencias** ↕

Titulación (Plan\_estudios): **Grado de Bioquímica (2000)** ↕

Asignatura: **Genética humana** ↕

✚ Crear nuevo PDF Generar PDF

🔍 Búsqueda

Lista de asignaturas curso académico	
Curso académico ↓	
2008	<a href="#">✎ Editar</a> <a href="#">✖ Eliminar</a>
2009	<a href="#">✎ Editar</a> <a href="#">✖ Eliminar</a>
2010	<a href="#">✎ Editar</a> <a href="#">✖ Eliminar</a>

Figura 4.33: Captura de pantalla de la lista de asignaturas curso académico para el usuario *Administrador principal*.

**Añadir asignatura curso académico.**

Centro: **Facultad de Ciencias** ↕

Titulación (Plan de estudios): **Grado de Bioquímica (2000)** ↕

Asignatura: **Genética humana** ↕

Añadir asignatura curso académico

\*Curso académico

Confirmar

Figura 4.34: Captura de pantalla del formulario de creación de *Asignatura curso académico*.

Una vez rellenado el formulario, se pulsará el botón *Confirmar*, el cual se puede ver en la figura 3.11. Si el formulario rellenado es válido, y no tiene errores, se creará el nuevo elemento en el sistema. En caso de contener información no válida, un mensaje de error aparecerá indicando los campos del formulario que no han pasado la validación, los cuales habrá que modificar para introducir correctamente el elemento en el sistema.

## Editar

Para editar un elemento del sistema, es necesario pulsar el icono *Editar*. Se puede ver una captura de pantalla de este icono en la figura 3.7. También es posible acceder al formulario de edición del elemento pulsando sobre el nombre del elemento que aparece en el listado.

Al pulsar en el icono, se enlazará con el formulario de edición del elemento. Este formulario se puede ver en la imagen 4.35.

Una vez rellenado el formulario, se pulsará el botón *Confirmar*, el cual se puede ver en la figura 3.11. Si el formulario rellenado es válido, y no tiene errores, se editará la información del elemento en el sistema. En caso de contener información no válida, un



**Editar asignatura curso académico.**

Centro: **Facultad de Ciencias**

Titulación (Plan de estudios): **Grado de Bioquímica (2000)**

Asignatura: **Genética humana**

Editar asignatura curso académico

\*Curso académico

Figura 4.35: Captura de pantalla del formulario de edición para *Asignatura curso académico*.

mensaje de error aparecerá indicando los campos del formulario que no han pasado la validación, los cuales habrá que modificar para modificar correctamente el elemento en el sistema.

#### 4.3.8. Departamento

**Definición:** Se refiere al objeto del mundo real: “*Unidad estructural universitaria de docencia e investigación, formada por una o varias cátedras de materias afines*”.

##### Listar

Muestra la lista completa de departamentos que aparecen en el sistema. La figura 4.36 muestra una captura de pantalla de la lista de departamentos.

**Lista de departamentos.**

Lista de departamentos	
Departamento ↓	
Ingeniería forestal	<input type="button" value="Editar"/> <input type="button" value="Eliminar"/>
Ingeniería rural	<input type="button" value="Editar"/> <input type="button" value="Eliminar"/>
Matemáticas	<input type="button" value="Editar"/> <input type="button" value="Eliminar"/>
Mecánica	<input type="button" value="Editar"/> <input type="button" value="Eliminar"/>

Figura 4.36: Captura de pantalla de la lista de departamentos para el usuario *Administrador principal*.

##### Añadir

Para añadir un nuevo elemento al sistema, es necesario pulsar el icono *Añadir nuevo*. Se puede ver una captura de pantalla de este icono en la figura 3.5.

Al pulsar en el icono, se enlazará con el formulario de creación del nuevo elemento. Este formulario se puede ver en la imagen 4.37.



Añadir departamento.	
*Departamento	<input type="text"/>
Teléfono	<input type="text"/>
<input type="button" value="Confirmar"/>	

Figura 4.37: Captura de pantalla del formulario de creación de *Departamento*.

Una vez rellenado el formulario, se pulsará el botón *Confirmar*, el cual se puede ver en la figura 3.11. Si el formulario rellenado es válido, y no tiene errores, se creará el nuevo elemento en el sistema. En caso de contener información no válida, un mensaje de error aparecerá indicando los campos del formulario que no han pasado la validación, los cuales habrá que modificar para introducir correctamente el elemento en el sistema.

## Editar

Para editar un elemento del sistema, es necesario pulsar el icono *Editar*. Se puede ver una captura de pantalla de este icono en la figura 3.7. También es posible acceder al formulario de edición del elemento pulsando sobre el nombre del elemento que aparece en el listado.

Al pulsar en el icono, se enlazará con el formulario de edición del elemento. Este formulario se puede ver en la imagen 4.38.



Editar departamento.	
*Departamento	<input type="text" value="Ingeniería forestal"/>
Teléfono	<input type="text" value="957000001"/>
<input type="button" value="Confirmar"/>	

Figura 4.38: Captura de pantalla del formulario de edición de *Departamento*.

Una vez rellenado el formulario, se pulsará el botón *Confirmar*, el cual se puede ver en la figura 3.11. Si el formulario rellenado es válido, y no tiene errores, se editará la información del elemento en el sistema. En caso de contener información no válida, un mensaje de error aparecerá indicando los campos del formulario que no han pasado la validación, los cuales habrá que modificar para modificar correctamente el elemento en el sistema.

### 4.3.9. Asesor

**Definición:** Se refiere a la persona del mundo real: “*Tutor que realiza un seguimiento permanente y orientado a la optimización del esfuerzo de estudio de un alumno en un*

*curso académico*”.

## Listar

Muestra la lista completa de asesores que aparecen en el sistema. La figura 4.39 muestra una captura de pantalla de la lista de asesores.



Figura 4.39: Captura de pantalla de la lista de asesores para el usuario *Administrador principal*.

## Añadir

Para añadir un nuevo elemento al sistema, es necesario pulsar el icono *Añadir nuevo*. Se puede ver una captura de pantalla de este icono en la figura 3.5.

Al pulsar en el icono, se enlazará con el formulario de creación del nuevo elemento. Este formulario se puede ver en la imagen 4.40.

 La imagen muestra un formulario web titulado "Añadir asesor.". El formulario tiene un encabezado "Añadir asesor" y cinco campos de entrada etiquetados como obligatorios (\*):
 

- \*DNI/Pasaporte
- \*Correo electrónico
- \*Nombre
- Apellidos
- Teléfono

 Cada campo tiene un input de texto adyacente. En la parte inferior del formulario, hay un botón "Confirmar".

Figura 4.40: Captura de pantalla del formulario de creación de *Asesor*.

Una vez rellenado el formulario, se pulsará el botón *Confirmar*, el cual se puede ver en la figura 3.11. Si el formulario rellenado es válido, y no tiene errores, se creará el nuevo elemento en el sistema. En caso de contener información no válida, un mensaje de error aparecerá indicando los campos del formulario que no han pasado la validación, los cuales habrá que modificar para introducir correctamente el elemento en el sistema.

Además, al crear este elemento en la base de datos, se creará también un usuario válido para la aplicación para este tipo de usuario, cuyo nombre de usuario y contraseña serán enviados al correo electrónico introducido en el formulario de creación del elemento.

## Editar

Para editar un elemento del sistema, es necesario pulsar el icono *Editar*. Se puede ver una captura de pantalla de este icono en la figura 3.7. También es posible acceder al formulario de edición del elemento pulsando sobre el nombre del elemento que aparece en el listado.

Al pulsar en el icono, se enlazará con el formulario de edición del elemento. Este formulario se puede ver en la imagen 4.41.



La imagen muestra un formulario web titulado "Editar asesor.". El formulario contiene los siguientes campos:

Editar asesor	
*DNI/Pasaporte	12345678T
*Correo electrónico	otro@asesor.com
*Nombre	Andrew S.
Apellidos	Tanenbaum
Teléfono	123123123

En la parte inferior del formulario hay un botón "Confirmar".

Figura 4.41: Captura de pantalla del formulario de edición de *Asesor*.

Una vez rellenado el formulario, se pulsará el botón *Confirmar*, el cual se puede ver en la figura 3.11. Si el formulario rellenado es válido, y no tiene errores, se editará la información del elemento en el sistema. En caso de contener información no válida, un mensaje de error aparecerá indicando los campos del formulario que no han pasado la validación, los cuales habrá que modificar para modificar correctamente el elemento en el sistema.

### 4.3.10. Asesor curso académico

**Definición:** Se refiere al objeto del mundo real: “*Asesor que realiza labor de tutoría durante un curso académico*”.

## Listar

Para mostrar esta lista, es necesario establecer el asesor para el que mostrar los cursos académicos disponibles. Para ello, habrá que elegir el asesor en la lista desplegable que se muestra en la figura 4.42.

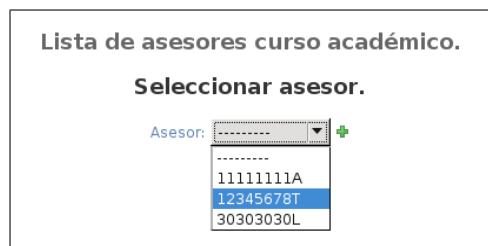


Figura 4.42: Captura de pantalla de la lista desplegable para seleccionar asesor para el usuario *Administrador principal*.

Nótese que si no existieran elementos disponibles en el sistema, la lista desplegable aparecería vacía. Por tanto, se proporciona al usuario un icono, representado por una cruz verde, para añadir nuevos elementos al sistema. Este icono es el mostrado en la figura 4.20. Al pulsar dicho botón, aparecerá la ventana de creación de un nuevo elemento.

Una vez seleccionado el asesor entre los disponibles, se muestra la lista completa de asesores curso académico que aparecen en el sistema. La figura 4.43 muestra una captura de pantalla de la lista de asesores curso académico.



Figura 4.43: Captura de pantalla de la lista de asesores curso académico para el usuario *Administrador principal*.

## Añadir

Para añadir un nuevo elemento al sistema, es necesario pulsar el icono *Añadir nuevo*. Se puede ver una captura de pantalla de este icono en la figura 3.5.

Al pulsar en el icono, se enlazará con el formulario de creación del nuevo elemento. Este formulario se puede ver en la imagen 4.44.

Una vez rellenado el formulario, se pulsará el botón *Confirmar*, el cual se puede ver en la figura 3.11. Si el formulario rellenado es válido, y no tiene errores, se creará el nuevo elemento en el sistema. En caso de contener información no válida, un mensaje

**Añadir asesor curso académico.**

Añadir asesor curso académico

\*DNI/Pasaporte 12345678T

\*Curso académico

Observaciones

\*Departamento

Confirmar

Ingeniería forestal  
Ingeniería rural  
Matemáticas  
Mecánica

Figura 4.44: Captura de pantalla del formulario de creación de *Asesor curso académico*.

de error aparecerá indicando los campos del formulario que no han pasado la validación, los cuales habrá que modificar para introducir correctamente el elemento en el sistema.

## Editar

Para editar un elemento del sistema, es necesario pulsar el icono *Editar*. Se puede ver una captura de pantalla de este icono en la figura 3.7. También es posible acceder al formulario de edición del elemento pulsando sobre el nombre del elemento que aparece en el listado.

Al pulsar en el icono, se enlazará con el formulario de edición del elemento. Este formulario se puede ver en la imagen 4.45.

**Editar asesor curso académico.**

Editar asesor curso académico

\*DNI/Pasaporte 12345678T

\*Curso académico 2010

Observaciones Vuelve al departamento.

\*Departamento Matemáticas

Confirmar

Figura 4.45: Captura de pantalla del formulario de edición de *Asesor curso académico*.

Una vez rellenado el formulario, se pulsará el botón *Confirmar*, el cual se puede ver en la figura 3.11. Si el formulario rellenado es válido, y no tiene errores, se editará la información del elemento en el sistema. En caso de contener información no válida, un mensaje de error aparecerá indicando los campos del formulario que no han pasado la validación, los cuales habrá que modificar para modificar correctamente el elemento en el sistema.

### 4.3.11. Alumno

**Definición:** Se refiere a la persona del mundo real: “*Estudiante de una titulación que recibe asesoría*”.

#### Listar

Muestra la lista completa de alumnos que aparecen en el sistema. La figura 4.46 muestra una captura de pantalla de la lista de alumnos.



Figura 4.46: Captura de pantalla de la lista de alumnos para el usuario *Administrador principal*.

#### Añadir

Para añadir un nuevo elemento al sistema, es necesario pulsar el icono *Añadir nuevo*. Se puede ver una captura de pantalla de este icono en la figura 3.5.

Al pulsar en el icono, se enlazará con el formulario de creación del nuevo elemento. Este formulario se puede ver en la imagen 4.47.

Una vez rellenado el formulario, se pulsará el botón *Confirmar*, el cual se puede ver en la figura 3.11. Si el formulario rellenado es válido, y no tiene errores, se creará el nuevo elemento en el sistema. En caso de contener información no válida, un mensaje de error aparecerá indicando los campos del formulario que no han pasado la validación, los cuales habrá que modificar para introducir correctamente el elemento en el sistema.

Además, al crear este elemento en la base de datos, se creará también un usuario válido para la aplicación para este tipo de de usuario, cuyo nombre de usuario y contraseña serán enviados al correo electrónico introducido en el formulario de creación del elemento.

#### Editar

Para editar un elemento del sistema, es necesario pulsar el icono *Editar*. Se puede ver una captura de pantalla de este icono en la figura 3.7. También es posible acceder al formulario de edición del elemento pulsando sobre el nombre del elemento que aparece en el listado.

Añadir alumno.	
*DNI/Pasaporte	<input type="text"/>
*Correo electrónico	<input type="text"/>
*Nombre	<input type="text"/>
*Apellidos	<input type="text"/>
Fecha de nacimiento	<input type="text"/>
Dirección en Córdoba	<input type="text"/>
Teléfono	<input type="text"/>
Dirección familiar	<input type="text"/>
Localidad familiar	<input type="text"/>
Provincia familiar	<input type="text"/>
Código postal	<input type="text"/>
Teléfono familiar	<input type="text"/>
Ingreso	<input type="text"/>
Otros estudios universitarios	<input type="text"/>
Modalidad de acceso a la universidad	<input type="text"/>
Calificación de acceso	<input type="text"/>
<input type="button" value="Confirmar"/>	

Figura 4.47: Captura de pantalla del formulario de creación de *Alumno*.

Al pulsar en el icono, se enlazará con el formulario de edición del elemento. Este formulario se puede ver en la imagen [4.48](#).

Una vez rellenado el formulario, se pulsará el botón *Confirmar*, el cual se puede ver en la figura [3.11](#). Si el formulario rellenado es válido, y no tiene errores, se editará la información del elemento en el sistema. En caso de contener información no válida, un mensaje de error aparecerá indicando los campos del formulario que no han pasado la validación, los cuales habrá que modificar para modificar correctamente el elemento en el sistema.

#### 4.3.12. Alumno curso académico

**Definición:** Se refiere al objeto del mundo real: *“Estudiante de una titulación matriculado durante un curso académico”*.

##### Listar

Para mostrar esta lista, es necesario establecer el asesor para el que mostrar los cursos académicos disponibles. Para ello, habrá que elegir el asesor en la lista desplegable que se muestra en la figura [4.42](#).



Editar asesor	
*DNI/Pasaporte	123123120
*Correo electrónico	correo@electroni.co
*Nombre	Andrés
*Apellidos	Iniasta
Fecha de nacimiento	11/05/1984
Dirección en Córdoba	El Arcángel
Teléfono	957001122
Dirección familiar	Gran vía, 8
Localidad familiar	Fuentealbilla
Provincia familiar	Albacete
Código postal	10000
Teléfono familiar	900101010
Ingreso	20010
Otros estudios universitarios	No tiene.
Modalidad de acceso a la universidad	Selectividad.
Calificación de acceso	10.0

Confirmar

Figura 4.48: Captura de pantalla del formulario de edición de *Alumno*.

También habrá que seleccionar el curso académico para el que listar los alumnos que son asesorados por el asesor seleccionado. La figura 4.49 muestra una captura de pantalla de la lista desplegable para seleccionarlo.

**Lista de alumnos curso académico.**

**Seleccionar curso académico.**

Asesor: 12345678T ➡

Asesor curso académico: 2010 (Matemáticas) ➡

- 2008 (Matemáticas)
- 2009 (Mecánica)
- 2010 (Matemáticas)

Figura 4.49: Captura de pantalla de la lista desplegable para seleccionar asesor curso académico para el usuario *Administrador principal*.

Nótese que si no existieran elementos disponibles en el sistema, la lista desplegable aparecería vacía. Por tanto, se proporciona al usuario un icono, representado por una cruz verde, para añadir nuevos elementos al sistema. Este icono es el mostrado en la figura 4.20. Al pulsar dicho botón, aparecerá la ventana de creación de un nuevo elemento.

Una vez seleccionado el asesor entre los disponibles, se muestra la lista completa de alumnos curso académico que aparecen en el sistema. La figura 4.50 muestra una captura de pantalla de la lista de alumnos curso académico.



Lista de alumnos curso académico.

Asesor: 12345678T ↕

Curso académico: 2010 ↕

➕ Crear nuevo    📄 Generar PDF

🔍 Búsqueda

Lista de alumnos curso académico	
Alumno ↓	
123123120	<a href="#">✎ Editar</a> <a href="#">✖ Eliminar</a>
88888888Z	<a href="#">✎ Editar</a> <a href="#">✖ Eliminar</a>

Figura 4.50: Captura de pantalla de la lista de alumnos curso académico para el usuario *Administrador principal*.

## Añadir

Para añadir un nuevo elemento al sistema, es necesario pulsar el icono *Añadir nuevo*. Se puede ver una captura de pantalla de este icono en la figura 3.5.

Al pulsar en el icono, se enlazará con el formulario de creación del nuevo elemento. Este formulario se puede ver en la imagen 4.51.



Añadir alumno curso académico.

Asesor: 12345678T ↕

Curso académico: 2010 ↕

Alumno: 88888888Z ↕

Añadir alumno curso académico	
Observaciones	<input type="text"/>

Figura 4.51: Captura de pantalla del formulario para la creación de *Alumno curso académico*.

Una vez rellenado el formulario, se pulsará el botón *Confirmar*, el cual se puede ver en la figura 3.11. Si el formulario rellenado es válido, y no tiene errores, se creará el nuevo elemento en el sistema. En caso de contener información no válida, un mensaje de error aparecerá indicando los campos del formulario que no han pasado la validación, los cuales habrá que modificar para introducir correctamente el elemento en el sistema.

## Editar

Para editar un elemento del sistema, es necesario pulsar el icono *Editar*. Se puede ver una captura de pantalla de este icono en la figura 3.7. También es posible acceder al formulario de edición del elemento pulsando sobre el nombre del elemento que aparece en el listado.

Al pulsar en el icono, se enlazará con el formulario de edición del elemento. Este formulario se puede ver en la imagen 4.52.



El formulario se titula "Editar alumno curso académico.". Muestra tres líneas de información: "Asesor: 12345678T", "Curso académico: 2008" y "Alumno: 123123120". Debajo de esta información hay una barra azul con el título "Editar alumno curso académico". En la parte inferior del formulario, hay un campo de texto etiquetado "Observaciones" que contiene el texto "Tiene beca.", y un botón "Confirmar" situado a la derecha.

Figura 4.52: Captura de pantalla del formulario de edición de *Alumno curso académico*.

Una vez rellenado el formulario, se pulsará el botón *Confirmar*, el cual se puede ver en la figura 3.11. Si el formulario rellenado es válido, y no tiene errores, se editará la información del elemento en el sistema. En caso de contener información no válida, un mensaje de error aparecerá indicando los campos del formulario que no han pasado la validación, los cuales habrá que modificar para modificar correctamente el elemento en el sistema.

### 4.3.13. Matrícula

**Definición:** Se refiere al objeto del mundo real: “*Registro de un alumno en una determinada asignatura como resultado de la matriculación*”.

## Listar

El listado de matrículas por parte de este usuario es especial, ya que es posible realizar un listado de matrículas por asignatura durante un curso académico; o bien, realizar el listado solamente con las matrículas de un determinado alumno durante un curso académico. Esto permite conocer las matriculaciones realizadas en una asignatura durante cierto curso académico, o la matriculación particular de un alumno durante un curso académico.

Para elegir entre los posibles listados, habrá que seleccionar una de las opciones de que aparecen en la figura 4.53.



Figura 4.53: Captura de pantalla de los enlaces para seleccionar listado de matrícula para el usuario *Administrador principal*.

Para mostrar la primera lista, es decir, filtrando por asignatura curso académico, es necesario establecer el centro para el que mostrar las asignaturas curso académico disponibles. Para ello, habrá que elegir el centro en la lista desplegable que se muestra en la figura 4.19.

También será necesario elegir la titulación a la que pertenecen las asignaturas, por lo que se elegirá entre las opciones de una lista desplegable, siguiendo el mismo mecanismo que para seleccionar centro. Se puede ver una captura de la selección de titulación en la figura 4.28.

Además, habrá que seleccionar la asignatura para la cual se listarán los cursos académicos disponibles. Al igual que para la selección de centro y de titulación, se seleccionará a través de una lista desplegable con las asignaturas disponibles. La figura 4.32 muestra una captura de pantalla de esta ventana.

Por último, habrá que elegir el curso académico existente para el que se realizará el listado de matriculaciones. Se puede ver una captura de pantalla de esta ventana en la figura 4.54.



Figura 4.54: Captura de pantalla de la lista de cursos académico por asignatura para el usuario *Administrador principal*.

Nótese que si no existieran elementos disponibles en el sistema, la lista desplegable aparecería vacía. Por tanto, se proporciona al usuario un icono, representado por una cruz verde, para añadir nuevos elementos al sistema. Este icono es el mostrado en

la figura 4.20. Al pulsar dicho botón, aparecerá la ventana de creación de un nuevo elemento.

Una vez seleccionados el centro, la titulación, la asignatura y el curso académico, se muestra la lista completa de matrículas que aparecen en el sistema. La figura 4.55 muestra una captura de pantalla de la lista de asignaturas curso académico.



Figura 4.55: Captura de pantalla de la lista de matrículas para el usuario *Administrador principal*.

Si se quisiera refinar el listado de elementos mostrados, es posible seleccionar nuevos parámetros pulsando el icono *Seleccionar* que aparece al lado de cada elemento. Este icono aparece en la figura 4.22.

Para generar el segundo tipo de listado, es decir, por alumno durante un determinado curso académico, será necesario seguir el mismo procedimiento que acabamos de comentar pero seleccionando el alumno y su curso académico, en vez del centro, asignatura y curso académico, como en el primer listado.

## Añadir

Para añadir un nuevo elemento al sistema, es necesario pulsar el icono *Añadir nuevo*. Se puede ver una captura de pantalla de este icono en la figura 3.5.

Al pulsar en el icono, se enlazará con el formulario de creación del nuevo elemento. Este formulario se puede ver en la imagen 4.56.

Una vez rellenado el formulario, se pulsará el botón *Confirmar*, el cual se puede ver en la figura 3.11. Si el formulario rellenado es válido, y no tiene errores, se creará el nuevo elemento en el sistema. En caso de contener información no válida, un mensaje de error aparecerá indicando los campos del formulario que no han pasado la validación, los cuales habrá que modificar para introducir correctamente el elemento en el sistema.



Figura 4.56: Captura de pantalla del formulario de creación de *Asignatura curso académico*.

## Editar

Para editar un elemento del sistema, es necesario pulsar el icono *Editar*. Se puede ver una captura de pantalla de este icono en la figura 3.7. También es posible acceder al formulario de edición del elemento pulsando sobre el nombre del elemento que aparece en el listado.

Al pulsar en el icono, se enlazará con el formulario de edición del elemento. Este formulario se puede ver en la imagen 4.57.



Figura 4.57: Captura de pantalla del formulario de edición para *Matrícula*.

Una vez rellenado el formulario, se pulsará el botón *Confirmar*, el cual se puede ver en la figura 3.11. Si el formulario rellenado es válido, y no tiene errores, se editará la información del elemento en el sistema. En caso de contener información no válida, un mensaje de error aparecerá indicando los campos del formulario que no han pasado la validación, los cuales habrá que modificar para modificar correctamente el elemento en el sistema.

#### 4.3.14. Calificación convocatoria

**Definición:** Se refiere al objeto del mundo real: “*Calificación obtenida por un alumno en una determinada convocatoria de una asignatura*”.

##### Listar

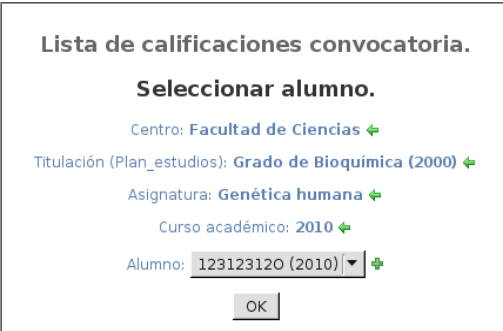
Para mostrar esta lista, es necesario establecer el centro para el que mostrar las calificaciones por convocatoria disponibles. Para ello, habrá que elegir el centro en la lista desplegable que se muestra en la figura 4.19.

También será necesario elegir la titulación a la que pertenecen las calificaciones, por lo que se elegirá entre las opciones de una lista desplegable, siguiendo el mismo mecanismo que para seleccionar centro. Se puede ver una captura de la selección de titulación en la figura 4.28.

Además, habrá que seleccionar la asignatura para la cual se listarán las calificaciones disponibles. Al igual que para la selección de centro y de titulación, se seleccionará a través de una lista desplegable con las asignaturas disponibles. La figura 4.32 muestra una captura de pantalla de esta ventana.

Es necesario también elegir el curso académico existente para el que se realizará el listado de calificaciones. Se puede ver una captura de pantalla de esta ventana en la figura 4.54.

Por último, habrá que elegir la matrícula para la que establecer la calificación, seleccionándola por el mismo procedimiento antes comentado. Se puede ver una captura de pantalla de la ventana de selección de matrícula en la figura 4.58.



Lista de calificaciones convocatoria.

**Seleccionar alumno.**

Centro: Facultad de Ciencias ➤

Titulación (Plan\_estudios): Grado de Bioquímica (2000) ➤

Asignatura: Genética humana ➤

Curso académico: 2010 ➤

Alumno: 123123120 (2010) ▼ ➤

OK

Figura 4.58: Captura de pantalla de la lista desplegable para seleccionar matrícula para el usuario *Administrador principal*.

Nótese que si no existieran elementos disponibles en el sistema, la lista desplegable aparecería vacía. Por tanto, se proporciona al usuario un icono, representado por una cruz verde, para añadir nuevos elementos al sistema. Este icono es el mostrado en

la figura 4.20. Al pulsar dicho botón, aparecerá la ventana de creación de un nuevo elemento.

Una vez seleccionados el centro, la titulación, la asignatura, el curso académico y la matrícula, se muestra la lista completa de calificaciones que aparecen en el sistema. La figura 4.59 muestra una captura de pantalla de la lista de calificaciones por convocatoria.



Figura 4.59: Captura de pantalla de la lista de calificaciones por convocatoria para el usuario *Administrador principal*.

Si se quisiera refinar el listado de elementos mostrados, es posible seleccionar nuevos parámetros pulsando el icono *Seleccionar* que aparece al lado de cada elemento. Este icono aparece en la figura 4.22.

## Añadir

Para añadir un nuevo elemento al sistema, es necesario pulsar el icono *Añadir nuevo*. Se puede ver una captura de pantalla de este icono en la figura 3.5.

Al pulsar en el icono, se enlazará con el formulario de creación del nuevo elemento. Este formulario se puede ver en la imagen 4.60.

Una vez rellenado el formulario, se pulsará el botón *Confirmar*, el cual se puede ver en la figura 3.11. Si el formulario rellenado es válido, y no tiene errores, se creará el nuevo elemento en el sistema. En caso de contener información no válida, un mensaje de error aparecerá indicando los campos del formulario que no han pasado la validación, los cuales habrá que modificar para introducir correctamente el elemento en el sistema.

## Editar

Para editar un elemento del sistema, es necesario pulsar el icono *Editar*. Se puede ver una captura de pantalla de este icono en la figura 3.7. También es posible acceder al



**Añadir calificación convocatoria.**

Centro: Facultad de Ciencias ↵

Titulación (Plan de estudios): Grado de Bioquímica (2000) ↵

Asignatura: Genética humana ↵

Curso académico: 2010 ↵

Alumno: 123123120 ↵

Añadir calificación convocatoria	
* Convocatoria	<input type="text"/>
Nota	<input type="text"/>
Comentario	<input type="text"/>

Figura 4.60: Captura de pantalla del formulario de creación de *Calificación convocatoria*.

formulario de edición del elemento pulsando sobre el nombre del elemento que aparece en el listado.

Al pulsar en el icono, se enlazará con el formulario de edición del elemento. Este formulario se puede ver en la imagen 4.61.

**Editar calificación convocatoria.**

Centro: Facultad de Ciencias

Titulación (Plan de estudios): Grado de Bioquímica (2000)

Asignatura: Genética humana

Curso académico: 2010

Alumno: 123123120

Editar calificación convocatoria	
* Convocatoria	Septiembre
Nota	8.5
Comentario	Notable.

Figura 4.61: Captura de pantalla del formulario de edición para *Calificación convocatoria*.

Una vez rellenado el formulario, se pulsará el botón *Confirmar*, el cual se puede ver en la figura 3.11. Si el formulario rellenado es válido, y no tiene errores, se editará la información del elemento en el sistema. En caso de contener información no válida, un mensaje de error aparecerá indicando los campos del formulario que no han pasado la validación, los cuales habrá que modificar para modificar correctamente el elemento en el sistema.

### 4.3.15. Reunión

**Definición:** Se refiere al objeto del mundo real: “*Encuentro, real o virtual, entre un usuario asesor y un usuario alumno*”.

#### Listar

Para mostrar esta lista, es necesario establecer el asesor para el que mostrar las reuniones disponibles. Para ello, habrá que elegir el asesor en la lista desplegable que se muestra en la figura 4.42.

También habrá que seleccionar el curso académico para el que listar las reuniones del asesor seleccionado. La figura 4.49 muestra una captura de pantalla de la lista desplegable para seleccionarlo.

Por último, habrá que elegir el alumno para el que mostrar las reuniones existentes. Para ello, se seleccionará en una lista desplegable, tal y como muestra la captura de pantalla de la figura 4.62.



Figura 4.62: Captura de pantalla de los enlaces para seleccionar listado de alumnos para el usuario *Administrador principal*.

Nótese que si no existieran elementos disponibles en el sistema, la lista desplegable aparecería vacía. Por tanto, se proporciona al usuario un icono, representado por una cruz verde, para añadir nuevos elementos al sistema. Este icono es el mostrado en la figura 4.20. Al pulsar dicho botón, aparecerá la ventana de creación de un nuevo elemento.

Una vez seleccionado el asesor entre los disponibles, se muestra la lista completa de reuniones que aparecen en el sistema. La figura 4.63 muestra una captura de pantalla de la lista de reuniones.

#### Añadir

Para añadir un nuevo elemento al sistema, es necesario pulsar el icono *Añadir nuevo*. Se puede ver una captura de pantalla de este icono en la figura 3.5.

**Lista de reuniones.**

Asesor: 12345678T ↕

Curso académico: 2010 ↕

Alumno: 123123120 ↕

➕ Crear nuevo    📄 Generar PDF

🔍 Búsqueda

Lista de reuniones		
Fecha ↓		
01/01/2010	✎ Editar	✖ Eliminar
15/09/2011	✎ Editar	✖ Eliminar

Figura 4.63: Captura de pantalla de la lista de reuniones para el usuario *Administrador principal*.

Al pulsar en el icono, se enlazará con el formulario de creación del nuevo elemento. Este formulario se puede ver en la imagen 4.64.

**Añadir reunión.**

Asesor: 12345678T ↕

Curso académico: 2010 ↕

Alumno: 123123120 ↕

Añadir reunión	
*Fecha	... ▾ ... ▾
*Tipo	... ▾
Comentario asesor	<input type="text"/>
Comentario alumno	<input type="text"/>

Confirmar

Figura 4.64: Captura de pantalla del formulario para la creación de *Reunión*.

Una vez rellenado el formulario, se pulsará el botón *Confirmar*, el cual se puede ver en la figura 3.11. Si el formulario rellenado es válido, y no tiene errores, se creará el nuevo elemento en el sistema. En caso de contener información no válida, un mensaje de error aparecerá indicando los campos del formulario que no han pasado la validación, los cuales habrá que modificar para introducir correctamente el elemento en el sistema.

## Editar

Para editar un elemento del sistema, es necesario pulsar el icono *Editar*. Se puede ver una captura de pantalla de este icono en la figura 3.7. También es posible acceder al formulario de edición del elemento pulsando sobre el nombre del elemento que aparece en el listado.

Al pulsar en el icono, se enlazará con el formulario de edición del elemento. Este formulario se puede ver en la imagen 4.65.

**Editar reunión.**

Asesor: 12345678T  
Curso académico: 2010  
Alumno: 123123120

Editar reunión	
*Fecha	15   septiembre   2011
*Tipo	Individual
Comentario asesor	Reunión para matriculación.
Comentario alumno	Alumno desorientado.
<input type="button" value="Confirmar"/>	

Figura 4.65: Captura de pantalla del formulario de edición de *Reunión*.

Una vez rellenado el formulario, se pulsará el botón *Confirmar*, el cual se puede ver en la figura 3.11. Si el formulario rellenado es válido, y no tiene errores, se editará la información del elemento en el sistema. En caso de contener información no válida, un mensaje de error aparecerá indicando los campos del formulario que no han pasado la validación, los cuales habrá que modificar para modificar correctamente el elemento en el sistema.

#### 4.3.16. Reunión - Pregunta de asesor

**Definición:** Se refiere al objeto del mundo real: “*Pregunta que realiza un asesor a un alumno en una determinada reunión*”.

##### Listar

Para mostrar esta lista, es necesario establecer el asesor para el que mostrar las preguntas de reunión disponibles. Para ello, habrá que elegir el asesor en la lista desplegable que se muestra en la figura 4.42.

También habrá que seleccionar el curso académico para el que listar las preguntas de reunión del asesor seleccionado. La figura 4.49 muestra una captura de pantalla de la lista desplegable para seleccionarlo.

Además, habrá que elegir el alumno para el que mostrar las preguntas de reunión existentes. Para ello, se seleccionará en una lista desplegable, tal y como muestra la captura de pantalla de la figura 4.62.

Por último, es necesario seleccionar la reunión para la que se mostrarán las preguntas de reunión. Es posible ver una captura de pantalla de esta ventana en la figura 4.66.

**Lista de reunión - preguntas de asesor.**

**Seleccionar reunión.**

Asesor: 12345678T ↕

Curso académico: 2010 ↕

Alumno: 123123120 ↕

Reunion: ----- ↕

01/01/2010

15/09/2011

Figura 4.66: Captura de pantalla de los enlaces para seleccionar listado de reuniones para el usuario *Administrador principal*.

Nótese que si no existieran elementos disponibles en el sistema, la lista desplegable aparecería vacía. Por tanto, se proporciona al usuario un icono, representado por una cruz verde, para añadir nuevos elementos al sistema. Este icono es el mostrado en la figura 4.20. Al pulsar dicho botón, aparecerá la ventana de creación de un nuevo elemento.

Una vez seleccionado el asesor entre los disponibles, se muestra la lista completa de preguntas de asesor para la reunión que aparecen en el sistema. La figura 4.67 muestra una captura de pantalla de la lista de preguntas de asesor de la reunión.

**Lista de reuniones - preguntas de asesor.**

Asesor: 12345678T ↕

Curso académico: 2010 ↕

Alumno: 123123120 ↕

Reunion: 15 de septiembre de 2011 ↕

↕ Crear nuevo    PDF Generar PDF

Búsqueda

**Lista de reuniones - preguntas de asesor**

Entrevista : Pregunta : Respuesta ↓	
Información extracurricular : ¿Compagina estudios y trabajo? : -	✎ Editar ✖ Eliminar
Información personal : ¿Qué otras aficiones tiene? : -	✎ Editar ✖ Eliminar
Información extracurricular : ¿Le interesa realizar cursos sobre su carrera? : -	✎ Editar ✖ Eliminar
Información extracurricular : Indique el medio de transporte que utiliza para asistir a la Universidad. : -	✎ Editar ✖ Eliminar

Figura 4.67: Captura de pantalla de la lista de preguntas de asesor para una reunión para el usuario *Administrador principal*.

## Añadir

Para añadir un nuevo elemento al sistema, es necesario pulsar el icono *Añadir nuevo*. Se puede ver una captura de pantalla de este icono en la figura 3.5.

Al pulsar en el icono, se enlazará con el formulario de creación del nuevo elemento. Este formulario se puede ver en la imagen 4.68.

El formulario tiene el título "Añadir reunión - pregunta de asesor." y contiene los siguientes campos de texto pre-llenados: "Asesor: 12345678T", "Curso académico: 2010", "Alumno: 123123120", "Reunión: 15 de septiembre de 2011", "Plantilla de entrevista de asesor: 2" y "Pregunta de asesor: 1". Debajo de estos campos hay una barra azul con el texto "Añadir reunión". En la parte inferior del formulario hay un campo de entrada de texto etiquetado como "\*Respuesta" y un botón gris con el texto "Confirmar".

Figura 4.68: Captura de pantalla del formulario para la creación de *Reunión - Pregunta de asesor*.

Una vez rellenado el formulario, se pulsará el botón *Confirmar*, el cual se puede ver en la figura 3.11. Si el formulario rellenado es válido, y no tiene errores, se creará el nuevo elemento en el sistema. En caso de contener información no válida, un mensaje de error aparecerá indicando los campos del formulario que no han pasado la validación, los cuales habrá que modificar para introducir correctamente el elemento en el sistema.

### Editar

Para editar un elemento del sistema, es necesario pulsar el icono *Editar*. Se puede ver una captura de pantalla de este icono en la figura 3.7. También es posible acceder al formulario de edición del elemento pulsando sobre el nombre del elemento que aparece en el listado.

Al pulsar en el icono, se enlazará con el formulario de edición del elemento. Este formulario se puede ver en la imagen 4.69.

Una vez rellenado el formulario, se pulsará el botón *Confirmar*, el cual se puede ver en la figura 3.11. Si el formulario rellenado es válido, y no tiene errores, se editará la información del elemento en el sistema. En caso de contener información no válida, un mensaje de error aparecerá indicando los campos del formulario que no han pasado la validación, los cuales habrá que modificar para modificar correctamente el elemento en el sistema.

#### 4.3.17. Reunión - Pregunta oficial

**Definición:** Se refiere al objeto del mundo real: "*Pregunta oficial que realiza un asesor a un alumno en una determinada reunión*".

Editar reunión - pregunta de asesor.	
Asesor: 12345678T	
Curso académico: 2010	
Alumno: 123123120	
Reunión: 15 de septiembre de 2011	
Plantilla de entrevista de asesor: 2	
Pregunta de asesor: 1	
Editar reunión	
*Respuesta	No. <input type="text"/>
<input type="button" value="Confirmar"/>	

Figura 4.69: Captura de pantalla del formulario de edición de *Reunión - Pregunta de asesor*.

## Listar

Para mostrar esta lista, es necesario establecer el asesor para el que mostrar las preguntas de reunión disponibles. Para ello, habrá que elegir el asesor en la lista desplegable que se muestra en la figura 4.42.

También habrá que seleccionar el curso académico para el que listar las preguntas de reunión del asesor seleccionado. La figura 4.49 muestra una captura de pantalla de la lista desplegable para seleccionarlo.

Además, habrá que elegir el alumno para el que mostrar las preguntas de reunión existentes. Para ello, se seleccionará en una lista desplegable, tal y como muestra la captura de pantalla de la figura 4.62.

Por último, es necesario seleccionar la reunión para la que se mostrarán las preguntas de reunión. Es posible ver una captura de pantalla de esta ventana en la figura 4.66.

Nótese que si no existieran elementos disponibles en el sistema, la lista desplegable aparecería vacía. Por tanto, se proporciona al usuario un icono, representado por una cruz verde, para añadir nuevos elementos al sistema. Este icono es el mostrado en la figura 4.20. Al pulsar dicho botón, aparecerá la ventana de creación de un nuevo elemento.

Una vez seleccionado el asesor entre los disponibles, se muestra la lista completa de preguntas de asesor para la reunión que aparecen en el sistema. La figura 4.70 muestra una captura de pantalla de la lista de preguntas de asesor de la reunión.

## Añadir

Para añadir un nuevo elemento al sistema, es necesario pulsar el icono *Añadir nuevo*. Se puede ver una captura de pantalla de este icono en la figura 3.5.

**Lista de reuniones - preguntas oficiales.**

Asesor: 12345678T ↕

Curso académico: 2010 ↕

Alumno: 123123120 ↕

Reunion: 15 de septiembre de 2011 ↕

✚ Crear nuevo    📄 Generar PDF

🔍 Búsqueda

Lista de reuniones - preguntas oficiales	
<b>Entrevista : Pregunta : Respuesta ↓</b>	
Ficha personal : ¿Qué pretende conseguir, cuáles son sus aspiraciones? : -	✎ Editar ✖ Eliminar
Ficha personal : ¿Qué dificultades cree que va a encontrar? : -	✎ Editar ✖ Eliminar
Ficha personal : Considera que la comunicación con los compañeros del curso es: -	✎ Editar ✖ Eliminar

Figura 4.70: Captura de pantalla de la lista de preguntas oficiales para una reunión para el usuario *Administrador principal*.

Al pulsar en el icono, se enlazará con el formulario de creación del nuevo elemento. Este formulario es el mismo que el de la figura 4.68, solo que en este caso la creación será de una pregunta oficial, en vez de una pregunta de asesor.

Una vez rellenado el formulario, se pulsará el botón *Confirmar*, el cual se puede ver en la figura 3.11. Si el formulario rellenado es válido, y no tiene errores, se creará el nuevo elemento en el sistema. En caso de contener información no válida, un mensaje de error aparecerá indicando los campos del formulario que no han pasado la validación, los cuales habrá que modificar para introducir correctamente el elemento en el sistema.

## Editar

Para editar un elemento del sistema, es necesario pulsar el icono *Editar*. Se puede ver una captura de pantalla de este icono en la figura 3.7. También es posible acceder al formulario de edición del elemento pulsando sobre el nombre del elemento que aparece en el listado.

Al pulsar en el icono, se enlazará con el formulario de edición del elemento. Este formulario es el mismo que el de la figura 4.69, solo que en este caso la edición será de una pregunta oficial, en vez de una pregunta de asesor.

Una vez rellenado el formulario, se pulsará el botón *Confirmar*, el cual se puede ver en la figura 3.11. Si el formulario rellenado es válido, y no tiene errores, se editará la información del elemento en el sistema. En caso de contener información no válida, un mensaje de error aparecerá indicando los campos del formulario que no han pasado la validación, los cuales habrá que modificar para modificar correctamente el elemento en el sistema.



### 4.3.18. Plantilla de entrevista oficial

**Definición:** Se refiere al objeto del mundo real: “Conjunto de preguntas que realiza un asesor en un momento determinado, de forma individual o grupal a los alumnos, en base a los documentos de entrevistas oficiales existentes”.

#### Listar

Muestra la lista completa de plantillas de entrevista oficiales que aparecen en el sistema. La figura 4.71 muestra una captura de pantalla de la lista de departamentos.



Figura 4.71: Captura de pantalla de la lista de plantillas de entrevista oficiales para el usuario *Administrador principal*.

## 4.4. Gestión: Administrador de centro

### 4.4.1. Introducción

El usuario *Administrador de centro* es responsable del correcto funcionamiento de la información relativa a un determinado centro existente en la aplicación. Como tal, tendrá ciertos privilegios a la hora de editar información relativa a dicho centro, que es la que aparece a continuación:

- Organización institucional
  - Titulación
  - Asignatura
  - Asignatura curso académico
- Organización docente
  - Asesores curso académico
  - Alumnos curso académico
  - Matrícula
  - Calificación convocatoria

Además, a este usuario le estará permitido modificar cierta información personal; en este caso, su contraseña.

Para acceder a cada uno de estos elementos, se podrá realizar de dos formas distintas:

- Mediante el menú principal. Este menú es el que refleja la figura 4.72.

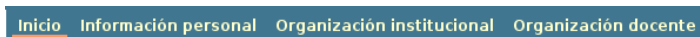


Figura 4.72: Captura del menú principal del usuario *Administrador de centro*.

- Mediante el menú lateral. Este menú es el que refleja la figura 4.73.

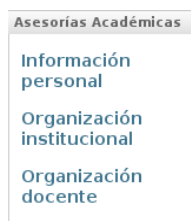


Figura 4.73: Captura del menú lateral del usuario *Administrador de centro*.

A continuación, se pasa a detallar todos y cada uno de los elementos que este usuario puede gestionar en el sistema.

## 4.5. Gestión: Asesor

### 4.5.1. Introducción

El usuario *Asesor* se encarga de gestionar tanto su información persona como la de cierta información sobre los alumnos a los que presta o ha prestado asesoría. La información que puede gestionar este usuario se menciona a continuación:

- Alumnos (asesorados)
- Plantillas
  - Plantillas oficiales
  - Preguntas oficiales
  - Plantillas de asesor
  - Preguntas de asesor
- Reuniones
  - Reuniones individuales
  - Reuniones grupales

Además, a este usuario le estará permitido modificar cierta información personal; por ejemplo, su contraseña o correo electrónico.

Para acceder a cada uno de estos elementos, se podrá realizar de dos formas distintas:

- Mediante el menú principal. Este menú es el que refleja la figura 4.74.



Figura 4.74: Captura del menú principal del usuario *Asesor*.

- Mediante el menú lateral. Este menú es el que refleja la figura 4.75.



Figura 4.75: Captura del menú lateral del usuario *Asesor*.

A continuación, se pasa a detallar todos y cada uno de los elementos que este usuario puede gestionar en el sistema.

## 4.6. Gestión: Alumno

### 4.6.1. Introducción

El usuario *Alumno* se encarga de gestionar su propia información y de responder a las entrevistas que le sean realizadas por su asesor, en un determinado curso académico. La información que puede gestionar este usuario se menciona a continuación:

- Matrículas
  - Matriculación actual
  - Matriculación histórica
- Reuniones

Además, a este usuario le estará permitido modificar completamente su información personal, con objeto de facilitar la labor de asesoría a su asesor.



Figura 4.76: Captura del menú principal del usuario *Asesor*.



Figura 4.77: Captura del menú lateral del usuario *Alumno*.

Para acceder a cada uno de estos elementos, se podrá realizar de dos formas distintas:

- Mediante el menú principal. Este menú es el que refleja la figura 4.76.
- Mediante el menú lateral. Este menú es el que refleja la figura 4.77.

A continuación, se pasa a detallar todos y cada uno de los elementos que este usuario puede gestionar en el sistema.

## 4.7. Explotación del sistema

Para todos y cada uno de los listados que la aplicación es capaz de mostrar, se permite la opción de generar un archivo con formato PDF con el contenido del listado. Esto permite, por ejemplo, poder guardar consultas que puedan ser de utilidad a la hora de realizar la labor de asesoría e imprimirlas, con una buena presentación, si se desea.

Para generar estos archivos, habrá que pulsar el icono *Generar PDF*, que se encuentra en la cabecera de cada listado de la aplicación. Se puede ver una captura de pantalla de este icono en la figura 4.78.



Figura 4.78: Captura de pantalla del icono *Generar PDF*.

Cabe destacar que la generación del listado en formato PDF es sensible a las búsquedas, si se hubieran realizado. Esto permite personalizar mucho más la consulta pudiendo refinar con mayor precisión el contenido de un listado.

## 4.8. Copia de seguridad

La aplicación permite la realización de copias de seguridad con el objeto de evitar pérdidas de información existente en el sistema, y mantener una apropiada integridad de la misma.

Dado que el manejo de copias de seguridad no es una opción muy corriente para la mayoría de los usuarios que utilizarán la aplicación, esta opción queda restringida al usuario *Administrador principal*. Además, es indispensable que dicho administrador tenga acceso al sistema operativo del servidor donde está funcionando la aplicación.

Aprovechando que el software utilizado, *Django*[3] en concreto, permite la creación y restauración de copias de seguridad, estas operaciones se realizarán a través del mismo.

### 4.8.1. Creación de una copia de seguridad

Para la creación de una copia de seguridad de la información existente en el sistema, deberá situar el *prompt* en la ruta absoluta al directorio *proyecto* que contiene el código fuente proporcionado por esta aplicación. Por ejemplo, si el código fuente de la aplicación ha sido descargado al directorio *home* del usuario *usuario*, la ruta debería ser: */home/usuario/*. Una vez situado en dicha ruta, se debe introducir en la línea de comandos la siguiente orden:

```
$ python manage.py dumpdata > copia_seguridad.json
```

Nótese que *copia\_seguridad* es el nombre que hemos puesto a nuestro archivo que contiene la información del sistema, una vez guardada, y *json* es el formato con el que se guarda dicho archivo. No obstante, en realidad no es obligatorio establecer una extensión a nuestro archivo de copia de seguridad, pero es altamente recomendable ya que sugiere con mayor precisión qué tipo de información contiene el archivo.

Una vez introducida la orden, se habrá generado un archivo, en el directorio donde ejecutamos el comando, con toda la información existente en la base de datos de la aplicación.

### 4.8.2. Restauración de una copia de seguridad

Para la restauración de una copia de seguridad evidentemente necesitamos haber realizado con anterioridad la creación de una copia de seguridad.

El archivo que se generó al realizar la copia de seguridad es necesario copiarlo al directorio *proyecto* que contiene el código fuente proporcionado por esta aplicación. Por ejemplo, si el código fuente de la aplicación ha sido descargado al directorio *home* del usuario *usuario*, la ruta debería ser: */home/usuario/*. Seguidamente nos situaremos en dicho directorio y ejecutaremos la orden:

```
$ python manage.py loaddata copia_seguridad.json
```

Nótese que *copia\_seguridad* es el nombre del archivo que contiene la información del sistema, una vez guardada, y *json* es la extensión que indica el formato con el que se había guarda dicho archivo, si lo tuviera.

Una vez introducida la orden, se habrá cargado en el sistema toda la información que existía en la base de datos de la aplicación en el momento en que se realizó la copia de seguridad.

## 4.9. Ayuda

Con el objetivo de orientar y resolver las posibles dudas que puedan tener en cualquier momento los usuarios de la aplicación, permanentemente se proporciona un enlace que, al pulsarlo, nos lleva directamente a una página de ayuda. Este enlace es el que refleja la figura 4.79, y está situado en el menú de sesión descrito en el capítulo 3.3, *Gestión de la información*.



Figura 4.79: Captura de pantalla del enlace *Ayuda*.

Esta página de ayuda es dependiente del tipo de usuario que esté utilizando la aplicación en un determinado momento. Es decir, el contenido de la ayuda variará en función del rol con el que se participe en la aplicación, que puede ser *Administrador principal*, *Administrador de centro*, *Asesor* o *Alumno*. Esto es debido a que cada uno de estos tipos de usuarios le están permitidas ciertas funcionalidades específicas, en función del objetivo con el que participen en el sistema.

## Capítulo 5

### Ejemplos prácticos





# Bibliografía

- [1] **Apache** (2010).  
Sitio oficial del servidor web.  
url: <http://www.apache.org/> [Consulta: 24 diciembre 2010].
- [2] **Debian GNU/Linux** (2010).  
Sitio web oficial del sistema operativo.  
url: <http://www.debian.org/> [Consulta: 24 diciembre 2010].
- [3] **Django** (2010).  
Sitio oficial del proyecto.  
url: <http://www.djangoproject.com/> [Consulta: 24 diciembre 2010].
- [4] **GNU Nano** (2010).  
Sitio oficial del editor.  
url: <http://www.nano-editor.org/> [Consulta: 24 diciembre 2010].
- [5] **PostgreSQL** (2010).  
Sitio oficial del sistema gestor de bases de datos.  
url: <http://www.postgresql.org/> [Consulta: 24 diciembre 2010].
- [6] **Python** (2010).  
Sitio oficial del lenguaje.  
url: <http://www.python.org/> [Consulta: 24 diciembre 2010].
- [7] **Subversion** (2010).  
Sitio oficial del sistema de control de versiones.  
url: <http://subversion.tigris.org/> [Consulta: 24 diciembre 2010].
- [8] **Wikipedia - Framework** (2010).  
Sitio oficial del proyecto.  
url: <http://es.wikipedia.org/wiki/Framework> [Consulta: 24 diciembre 2010].
- [9] **Wikipedia - Prompt** (2010).  
Sitio oficial del proyecto.  
url: <http://es.wikipedia.org/wiki/Prompt> [Consulta: 24 diciembre 2010].