

Entorno Web Para Actualización De Guías Docentes
Web Environment For Updating Teacher Guides

Guillermo Jesús Díaz Núñez

Daniel Villar Serrano



TRABAJO DE FIN DE GRADO
GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA
FACULTAD DE INFORMÁTICA

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

Director: José Antonio López Orozco

Codirector: Carlos García Sánchez

*A todas las personas, amigos y familiares que nos han apoyado durante nuestra
trayectoria académica*

Agradecimientos

Queremos agradecer a nuestros padres, madres y hermanos por todo el apoyo, desde el inicio del grado hasta su finalización en este proyecto, ya que sin ellos todo esto no habría sido posible.

También queremos acordarnos de nuestros amigos, tanto los más antiguos como los que hemos conocido durante esta etapa, habiendo vivido toda clase de experiencias y estando presente tanto en las buenas como en las malas.

Índice

Índice de figuras	9
Índice de abreviaturas	16
Resumen	17
Abstract.....	18
Capítulo 1: Introducción.....	19
1.1 – Motivación	19
1.2 – Características de la herramienta	19
1.3 – Objetivos	20
1.4 – Conocimientos relacionados	20
1.5 – Diagrama de Gantt del proyecto	21
1.6 – Estructura de la memoria	21
Chapter 1: Introduction.....	23
1.1 – Motivation.....	23
1.2 – Tool features	23
1.3 – Objectives	24
1.4 – Related knowledge.....	24
1.5 – Gantt chart of the project	25
1.6 – Structure of the report	25
Capítulo 2: Estado del arte.....	27
2.1 – Sistemas específicos	27
2.2 – Sistemas generales	35
2.3 – Resultados del análisis	37
Capítulo 3: Tecnología empleada.....	40
3.1 – Programas	40
3.2 – Interfaz	41
3.3 – Lenguajes de programación	41
3.4 – Servidores	41
Capítulo 4: Casos de uso	42
4.1 – Componentes	42
4.2 – Subsistema Usuario.....	45
4.3 – Subsistema Asignatura.....	47
4.4 – Subsistema Bibliografía.....	49
4.5 – Subsistemas Grupo Clase.....	53

4.6 – Subsistema Verifica	63
4.7 – Subsistema Configuración	64
4.8 – Subsistema Permisos.....	65
Capítulo 5: Modelo de datos.....	69
5.1 – Modelo entidad-relación (E-R).....	69
5.2 – Modelo relacional	73
5.3 – Contenido de las tablas	77
Capítulo 6: Diseño de la aplicación.....	84
6.1 – Front-end.....	84
6.1.1 – Diseño de la vista	84
6.1.1.1 – Cabecera	85
6.1.1.2 – Explorador de asignaturas	86
6.1.1.3 – Panel principal	86
6.1.2 – Interacción cliente-vista	93
6.1.2.1 – Subsistema Usuario	93
6.1.2.2 – Subsistema Asignatura	95
6.1.2.3 – Subsistema Bibliografía.....	96
6.2 – Back-end	100
6.2.1 – Arquitectura de la aplicación.....	100
6.2.2 – Diseño interno	101
6.2.2.1 – Capa Presentación.....	102
6.2.2.2 – Capa Negocio	105
6.2.2.3 – Capa Integración.....	107
6.2.3 – Interacción vista-modelo	109
6.2.3.1 – Subsistema Usuario	109
6.2.3.2 – Subsistema Asignatura	110
6.2.3.3 – Subsistema Programa Asignatura.....	111
Capítulo 7: Resultados, conclusiones y trabajo futuro	112
7.1 – Resultados.....	112
7.2 – Conclusiones.....	112
7.3 – Trabajo futuro	113
Chapter 7: Results, conclusions and future work	114
7.1 – Results.....	114
7.2 – Conclusions.....	114
7.3 – Future work.....	114

Capítulo 8: Aportaciones de los miembros del grupo	116
8.1 – Guillermo Jesús Díaz Núñez.....	116
8.2 – Daniel Villar Serrano	118
Bibliografía.....	121
Apéndices	125
Apéndice A – Casos de Uso	125
Subsistema Competencia Asignatura	125
Subsistema Evaluación.....	129
Subsistema Metodología	133
Subsistema Programa Asignatura	137
Subsistema Grupo Laboratorio.....	141
Apéndice B – Contenido de las tablas	152
Apéndice C – Diagramas de actividades	160
Subsistema Competencia Asignatura	160
Subsistema Evaluación.....	164
Subsistema Grupo Clase.....	168
Subsistema Grupo Clase Profesor	172
Subsistema Grupo Laboratorio.....	175
Subsistema Grupo Laboratorio Profesor	179
Subsistema Horario Clase	182
Subsistema Horario Laboratorio	185
Subsistema Metodología	188
Subsistema Programa Asignatura	192
Apéndice D – Diagramas de clases.....	196
Subsistema Grado.....	196
Subsistema Módulo	197
Subsistema Materia	198
Subsistema Teórico	199
Subsistema Problema	200
Subsistema Laboratorio.....	200
Subsistema Profesor	201
Subsistema Administrador	202
Subsistema Programa Asignatura	203
Subsistema Competencia Asignatura	204
Subsistema Metodología	205

Subsistema Bibliografía	206
Subsistema Grupo Laboratorio.....	207
Subsistema Grupo Laboratorio Profesor	208
Subsistema Grupo Clase.....	209
Subsistema Grupo Clase Profesor	210
Subsistema Evaluación.....	211
Subsistema Verifica.....	212
Subsistema Configuración.....	213
Subsistema Permisos	214
Subsistema Comparación	214
Subsistema Horario Clase	215
Subsistema Horario Laboratorio	216
Apéndice E – Guía de instalación.....	217
Introducción	217
Requisitos mínimos	217
Pasos previos	217
Instalación de servidor web Apache.....	217
Instalación de MySQL	218
Instalación de PHP	218
Instalación de phpMyAdmin.....	219
Instalación de Composer	222
Instalación del Pandoc.....	222
Instalación del código.....	222
Configuración de la base de datos.....	223
Apéndice F – Guía de uso.....	225
Introducción	225
Manejo de la aplicación.....	225
Uso de la cabecera	225
Uso de la herramienta	226
Perfil.....	227
Visualizar información de profesor	227
Editar información de profesor.....	228
Editar contraseña	229
Apartados	229
Ver un apartado de la asignatura	230

Crear un nuevo borrador de un apartado	231
Modificar un borrador de un apartado	233
Eliminar el borrador de un apartado	235
Grupos	235
Ver grupos	235
Crear un nuevo borrador de un grupo.....	236
Modificar el borrador de un grupo	237
Eliminar el borrador de un grupo	238
Crear un horario de un grupo.....	238
Modificar un horario de un grupo.....	239
Eliminar un horario de un grupo.....	240
Añadir un profesor a un grupo.....	240
Modificar un profesor de un grupo.....	241
Eliminar un profesor de un grupo.....	242
Coordinación	242
Modificar la configuración de la asignatura	242
Añadir un profesor a la asignatura.....	244
Modificar los permisos de un profesor en una asignatura	246
Eliminar profesor en una asignatura.....	246
Modificar rangos de porcentajes de la evaluación.....	247
Validar asignatura.....	248
Consolidar asignatura	249
Revertir a borrador.....	251
Fichas docentes	251
Generar fichas.....	252
Descargar fichas	252

Índice de figuras

Figura 1.5.1 – Diagrama de Gantt del proyecto	21
Figure 1.5.1 – Gantt chart of the project.....	25
Figura 2.1.1 – Gestor de guías docentes de la UAB.....	27
Figura 2.1.2 – Ejemplo de guía docente de la UAB en formato PDF	28
Figura 2.1.3 – Gestor de guías docentes de la UJA.....	29
Figura 2.1.4 – Ejemplo de guía docente de la UAJ en formato PDF	30
Figura 2.1.5 – Gestor de guías docentes de la URJ	31
Figura 2.1.6 – Ejemplo de guía docente de la URJ en formato PDF.....	32
Figura 2.1.7 – Gestor de guías docentes de la Facultad de Informática de la UCM	33
Figura 2.1.8 – Ejemplo de guía docente de la FDI en formato PDF	34
Figura 2.2.1 – Interfaz de OpenDocMan	35
Figura 2.2.2 – Interfaz de Microsoft SharePoint Online	36
Figura 2.2.3 – Interfaz de Dropbox Business	37
Figura 2.3.1 – Diseño de guía docente del proyecto pt. 1	38
Figura 2.3.2 – Diseño de guía docente del proyecto pt. 2	39
Figura 4.1.1 – Diagrama de estados de la aplicación	43
Figura 4.2.1 – Diagrama de casos de uso del subsistema Usuario	45
Figura 4.3.1 – Diagrama de casos de uso del subsistema Asignatura	47
Figura 4.4.1 – Diagrama de casos de uso del subsistema Bibliografía	49
Figura 4.5.1 – Diagrama de casos de uso del subsistema Grupo Clase pt. 1.....	53
Figura 4.5.2 – Diagrama de casos de uso del subsistema Grupo Clase pt. 2.....	53
Figura 4.5.3 – Diagrama de casos de uso del subsistema Grupo Clase pt. 3.....	54
Figura 4.6.1 – Diagrama de casos de uso del subsistema Verifica.....	63
Figura 4.7.1 – Diagrama de casos de uso del subsistema Configuración.....	64
Figura 4.8.1 – Diagrama de casos de uso del subsistema Permisos	65
Figura 5.1.1 – Diagrama E-R del grupo de entidades que guarda la información básica de la asignatura.....	70
Figura 5.1.2 – Diagrama E-R del grupo de entidades que guarda la información editable consolidada.....	71
Figura 5.1.3 – Diagrama E-R del grupo de entidades que guarda la información editable en forma de borrador	72
Figura 5.1.4 – Diagrama E-R del grupo de entidades que guarda la información de los usuarios y los permisos.....	72
Figura 5.1.5 – Diagrama E-R completo del proyecto.....	73

Figura 6.1.1.1 – Interfaz completa de la herramienta.....	84
Figura 6.1.1.1.1 – Cabecera de la herramienta	85
Figura 6.1.1.1.2 – Botón de usuario	85
Figura 6.1.1.1.3 – Interfaz del perfil.....	85
Figura 6.1.1.2.1 – Interfaz del explorador de asignaturas	86
Figura 6.1.1.3.1 – Interfaz del panel de información	87
Figura 6.1.1.3.2 – Interfaz de un panel de edición	88
Figura 6.1.1.3.3 – Vista de una sección editada pt. 1	88
Figura 6.1.1.3.4 – Vista de una sección editada pt. 2	89
Figura 6.1.1.3.5 – Interfaz plegada de un panel de grupos.....	89
Figura 6.1.1.3.6 – Interfaz desplegada de un panel de grupos	90
Figura 6.1.1.3.7 – Interfaz del panel de coordinación	90
Figura 6.1.1.3.8 – Vista del panel configuración pt. 1	91
Figura 6.1.1.3.9 – Vista del panel configuración pt. 2	91
Figura 6.1.1.3.10 – Vista del panel gestión del profesorado	92
Figura 6.1.1.3.11 – Vista del panel rango de porcentajes de la evaluación.....	92
Figura 6.1.2.1.1 – Diagrama de actividades de “Iniciar sesión”	93
Figura 6.1.2.1.2 – Diagrama de actividades de “Cerrar sesión”.....	94
Figura 6.1.2.1.3 – Diagrama de actividades de “Editar información del perfil”	94
Figura 6.1.2.2.1 – Diagrama de actividades de “Visualizar información de la asignatura”	95
Figura 6.1.2.2.2 – Diagrama de actividades de “Verificar la asignatura”	95
Figura 6.1.2.2.3 – Diagrama de actividades de “Consolidar la asignatura”	96
Figura 6.1.2.3.1 – Diagrama de actividades de “Visualizar la bibliografía”	96
Figura 6.1.2.3.2 – Diagrama de actividades de “Crear borrador de la bibliografía”	97
Figura 6.1.2.3.3 – Diagrama de actividades de “Modificar el borrador de la bibliografía”	98
Figura 6.1.2.3.4 – Diagrama de actividades de “Eliminar el borrador de la bibliografía”	99
Figura 6.2.2.1 – Diagrama de clases de Asignatura	101
Figura 6.2.2.1.1 – Diagrama de clases de Controlador.....	102
Figura 6.2.2.1.2 – Diagrama de clases de Factoría de Comandos.....	102
Figura 6.2.2.1.3 – Diagrama de clases de Comandos de Asignatura	103
Figura 6.2.2.1.4 – Diagrama de clases de Formularios	104
Figura 6.2.2.2.1 – Diagrama de clases de Factoría de Servicios de Aplicaciones	105
Figura 6.2.2.2.2 – Diagrama de clases de Servicio de Aplicaciones de Asignatura.....	106

Figura 6.2.2.3.1 – Diagrama de clases de Factoría de Objetos de Acceso a Datos.....	107
Figura 6.2.2.3.2 – Diagrama de clases de DAOs de Asignatura	108
Figura 6.2.3.1.1 – Diagrama de secuencia de “Iniciar sesión”	109
Figura 6.2.3.1.2 – Diagrama de secuencia de “Visualizar asignatura”	110
Figura 6.2.3.3.1 – Diagrama de secuencia de ”Crear/modificar el borrador del programa”	111
Figura A.1 – Diagrama de casos de uso del subsistema Competencia Asignatura	125
Figura A.2 – Diagrama de casos de uso del subsistema Evaluación.....	129
Figura A.3 – Diagrama de casos de uso del subsistema Metodología	133
Figura A.4 – Diagrama de casos de uso del subsistema Programa Asignatura.....	137
Figura A.5 – Diagrama de casos de uso del subsistema Grupo Laboratorio pt. 1.....	141
Figura A.6 – Diagrama de casos de uso del subsistema Grupo Laboratorio pt. 2.....	141
Figura A.7 – Diagrama de casos de uso del subsistema Grupo Laboratorio pt. 3.....	141
Figura C.1 – Diagrama de actividades de “Visualizar competencias”	160
Figura C.2 – Diagrama de actividades de “Crear el borrador de las competencias”....	161
Figura C.3 – Diagrama de actividades de “Modificar el borrador de las competencias”	162
Figura C.4 – Diagrama de actividades de “Eliminar el borrador de las competencias”	163
Figura C.5 – Diagrama de actividades de “Visualizar la evaluación”	164
Figura C.6 – Diagrama de actividades de “Crear el borrador de la evaluación”.....	165
Figura C.7 – Diagrama de actividades de “Modificar el borrador de la evaluación”...	166
Figura C.8 – Diagrama de actividades de “Eliminar el borrador de la evaluación”.....	167
Figura C.9 – Diagrama de actividades de “Visualizar los grupos de clase”	168
Figura C.10 – Diagrama de actividades de “Crear el borrador de un grupo de clase”.	169
Figura C.11 – Diagrama de actividades de “Modificar el borrador de un grupo de clase”	170
Figura C.12 – Diagrama de actividades de “Eliminar el borrador de un grupo de clase”	171
Figura C.13 – Diagrama de actividades de “Añadir un profesor a un grupo de clase”	172
Figura C.14 – Diagrama de actividades de “Modificar un profesor de un grupo de clase”	173
Figura C.15 – Diagrama de actividades de “Eliminar un profesor de un grupo de clase”	174
Figura C.16 – Diagrama de actividades de “Visualizar los grupos de laboratorio”	175
Figura C.17 – Diagrama de actividades de “Crear el borrador de un grupo de laboratorio”	176

Figura C.18 – Diagrama de actividades de “Modificar el borrador de un grupo de laboratorio”	177
Figura C.19 – Diagrama de actividades de “Eliminar el borrador de un grupo de laboratorio”	178
Figura C.20 – Diagrama de actividades de “Añadir un profesor a un grupo de laboratorio”	179
Figura C.21 – Diagrama de actividades de “Modificar un profesor de un grupo de laboratorio”	180
Figura C.22 – Diagrama de actividades de “Eliminar un profesor de un grupo de laboratorio”	181
Figura C.23 – Diagrama de actividades de “Crear el borrador de un horario de un grupo de clase”	182
Figura C.24 – Diagrama de actividades de “Modificar el borrador de un horario de un grupo de clase”	183
Figura C.25 – Diagrama de actividades de “Eliminar el borrador de un horario de un grupo de clase”	184
Figura C.26 – Diagrama de actividades de “Crear el borrador de un horario de un grupo de laboratorio”	185
Figura C.27 – Diagrama de actividades de “Modificar el borrador de un horario de un grupo de laboratorio”	186
Figura C.28 – Diagrama de actividades de “Eliminar el borrador de un horario de un grupo de laboratorio”	187
Figura C.29 – Diagrama de actividades de “Visualizar la metodología”	188
Figura C.30 – Diagrama de actividades de “Crear el borrador de la metodología”	189
Figura C.31 – Diagrama de actividades de “Modificar el borrador de la metodología”	190
Figura C.32 – Diagrama de actividades de “Eliminar el borrador de la metodología”	191
Figura C.33 – Diagrama de actividades de “Visualizar el programa”	192
Figura C.34 – Diagrama de actividades de “Crear el borrador del programa”	193
Figura C.35 – Diagrama de actividades de “Modificar el borrador del programa”	194
Figura C.36 – Diagrama de actividades de “Eliminar el borrador del programa”	195
Figura D.1 – Diagrama de clases de Grado	196
Figura D.2 – Diagrama de clases de Módulo	197
Figura D.3 – Diagrama de clases de Materia	198
Figura D.4 – Diagrama de clases de Teórico	199
Figura D.5 – Diagrama de clases de Problema	200
Figura D.6 – Diagrama de clases de Laboratorio	200
Figura D.7 – Diagrama de clases de Profesor	201

Figura D.8 – Diagrama de clases de Administrador.....	202
Figura D.9 – Diagrama de clases de Programa Asignatura.....	203
Figura D.10 – Diagrama de clases de Competencia Asignatura	204
Figura D.11 – Diagrama de clases de Metodología	205
Figura D.12 – Diagrama de clases de Bibliografía.....	206
Figura D.13 – Diagrama de clases de Grupo Laboratorio.....	207
Figura D.14 – Diagrama de clases de Grupo Laboratorio Profesor	208
Figura D.15 – Diagrama de clases de Grupo Clase.....	209
Figura D.16 – Diagrama de clases de Grupo Clase Profesor	210
Figura D.17 – Diagrama de clases de Evaluación	211
Figura D.18 – Diagrama de clases de Verifica.....	212
Figura D.19 – Diagrama de clases de Configuración.....	213
Figura D.20 – Diagrama de clases de Permisos	214
Figura D.21 – Diagrama de clases de Comparación	214
Figura D.22 – Diagrama de clases de Horario Clase.....	215
Figura D.23 – Diagrama de clases de Horario Laboratorio.....	216
Figura E.1 – Vista de PhpMyAdmin para agregar una cuenta de usuario.....	224
Figura E.2 – Vista del fichero config.php para modificar las variables	224
Figura F.1 – Cabecera de la herramienta.....	225
Figura F.2 – Interfaz de la herramienta y sus paneles	226
Figura F.3 – Interfaz del explorador de asignatura.....	226
Figura F.4 – Interfaz del panel de información	227
Figura F.5 –Botón de usuario desplegado	227
Figura F.6 – Interfaz del perfil	228
Figura F.7 – Interfaz de edición de los datos personales del usuario	228
Figura F.8 – Interfaz de cambio de contraseña.....	229
Figura F.9 – Barra de navegación del panel central	230
Figura F.10 – Interfaz de un panel de edición sin borrador.....	230
Figura F.11 – Vista de una sección editada pt. 1	230
Figura F.12 – Vista de una sección editada pt. 2.....	231
Figura F.13 – Formulario de creación del borrador pt. 1	231
Figura F.14 – Formulario de creación del borrador pt. 2	232
Figura F.15 – Feedback de éxito en la creación	232
Figura F.16 – Interfaz de un panel de edición con el borrador creado	233
Figura F.17 – Formulario de edición del borrador pt. 1	233

Figura F.18 – Formulario de edición del borrador pt. 2	234
Figura F.19 – Feedback de éxito en la modificación.....	234
Figura F.20 – Feedback del éxito en la eliminación.....	235
Figura F.21 – Interfaz plegada de un panel de grupos.....	235
Figura F.22 – Interfaz desplegada de un panel de grupos	236
Figura F.23 – Formulario de creación de un borrador de un grupo de clase pt. 1.....	236
Figura F.24 – Formulario de creación de un borrador de un grupo de clase pt. 2.....	237
Figura F.25 – Formulario de modificación de un borrador de un grupo de clase pt. 1	237
Figura F.26 – Formulario de modificación de un borrador de un grupo de clase pt. 2	237
Figura F.27 – Formulario de creación del borrador de un horario de un grupo de clase pt. 1	238
Figura F.28 – Formulario de creación del borrador de un horario de un grupo de clase pt. 2	239
Figura F.29 – Formulario de modificación del borrador de un horario de un grupo de clase pt. 1	239
Figura F.30 – Formulario de modificación del borrador de un horario de un grupo de clase pt. 2	240
Figura F.31 – Formulario de inserción de un profesor en un borrador de un grupo de clase	241
Figura F.32 – Formulario de modificación de un profesor en un borrador de un grupo de clase	241
Figura F.33 – Vista del panel de configuración pt. 1	242
Figura F.34 – Vista del panel de configuración pt. 2	243
Figura F.35 – Formulario de modificación de la configuración pt. 1.....	243
Figura F.36 – Formulario de modificación de la configuración pt. 2.....	244
Figura F.37 – Vista del panel de gestión del profesorado	244
Figura F.38 – Formulario de inserción de un profesor en la asignatura pt. 1.....	245
Figura F.39 – Formulario de inserción de un profesor en la asignatura pt. 2.....	245
Figura F.40 – Formulario de modificación de los permisos de un profesor en la asignatura pt. 1	246
Figura F.41 – Formulario de modificación de los permisos de un profesor en la asignatura pt. 2	246
Figura F.42 – Vista del panel del rango de porcentajes de la evaluación.....	247
Figura F.43 – Formulario de modificación del rango de porcentajes de la evaluación	247
Figura F.44 – Interfaz del panel de información con el botón de validar.....	248
Figura F.45 – Interfaz del panel de información de una asignatura validada.....	249
Figura F.46 – Interfaz del panel de información con el botón de consolidar	249

Figura F.47 – Interfaz del panel de información de una asignatura consolidada	250
Figura F.48 – Interfaz del panel de información de una asignatura tras permitir su edición	251
Figura F.49 – Formulario de generación de fichas docentes	252
Figura F.50 – Fichas docentes generadas en diversos formatos	252

Índice de abreviaturas

CSS: Cascading Style Sheets

CU: Caso de Uso

DAO: Data Access Object

DMS: Document Management System

E-R: Entidad-Relación

FK: Foreign Key

FTP: File Transfer Protocol

HTML: HyperText Markup Language

HTTP: HyperText Transfer Protocol

MVC: Modelo Vista Controlador

PHP: Hypertext Preprocessor

PK: Primary Key

SA: Servicio de Aplicación

SFTP: Secure File Transfer Protocol

SQL: Structured Query Language

SSH: Secure Shell

W3C: Word Wide Web Consortium

XAMPP: cualquier Sistema Operativo, Apache, MySQL, PHP, Perl

Resumen

El proyecto desarrollado se fundamenta en la creación de un entorno web capaz de gestionar y almacenar **guías docentes**, en las cuales se describen los aspectos básicos de cada asignatura tales como los créditos, curso, competencias, etc. u otros más variables de curso en curso como profesores, horarios o tutorías.

El trabajo está principalmente ideado para la *Facultad de Ciencias Físicas* de la *Universidad Complutense de Madrid*, aunque se han analizado diferentes fichas docentes de otras facultades para incluir más información de modo que sea adaptable para cualquier facultad que lo necesite.

La aplicación consigue gestionar, con un interfaz sencillo, usuarios con diferentes permisos para que puedan completar la plantilla que se les proporciona para las guías, de forma que cada uno redacte la información de la cual es competente y permita al **coordinador de la titulación** verificar los cambios realizados. Una vez verificados, serán almacenadas en una base de datos y generadas las fichas en los formatos necesarios para su publicación.

Palabras clave: Aplicación web, Base de datos, Bootstrap, Guías docentes, Mark Down.

Abstract

The project developed is based on the creation of a web environment capable of managing and storing **teaching guides**, whose basic aspects of each subject are described such as credits, course, competences, etc. or other more variables as teachers, schedules, tutorials, etc..

The work is mainly designed for the *Faculty of Physical Sciences* of the *Complutense University of Madrid*, although different teaching files from other Faculties have been analyzed to include more information to be adjustable for any Faculty that needs it.

The application can manage, with a simple interface, users with different permissions to complete the template provided for the guides, in order to write the information which, they are competent and allows the **degree coordinator** to verify the changes made. Once verified, they will be stored in a database and the guides will be generated in the formats for their publication.

In general, the application can manage users with different roles to complete a strict template of the guides and store them in a database.

Keywords: Bootstrap, Database, Mark Down, Teaching Guides, Web application.

Capítulo 1: Introducción

1.1 – Motivación

La organización y estructura de una ficha docente de una asignatura de universidad es un proceso tedioso y delicado, ya que se necesitan los conocimientos y la puesta en común de los profesores involucrados para decidir qué incluir dentro de esta. El procedimiento se complica aún más cuando se debe plasmar la información de la asignatura de una forma estandarizada y no existen las herramientas específicas para ello, recurriendo a usar otras aplicaciones para salir del paso que terminan dando un resultado pobre.

Este problema ocurre en muchas facultades universitarias, aunque en este caso nos centraremos para la que se ha desarrollado específicamente la herramienta, la *Facultad de Ciencias Físicas*.

En su caso, los docentes deben seguir una serie de normas de diseño que no terminan por cumplirse, quedando las fichas con diferentes formatos o con carencias en la información presentada. Además, al no tener control sobre qué partes puede modificar cada profesor, existe la posibilidad de que se editen apartados que no correspondan. Debido a esto, se tiene que invertir mucho más tiempo del habitual para revisar y conseguir resolver estos errores, que se ven dilatados en el tiempo aún más al no emplearse plataformas de compartición de documentos, como puede ser *Google Drive* o *Microsoft OneDrive*.

1.2 – Características de la herramienta

Los requerimientos que se plantean para la herramienta han sido consensuados por los responsables de la *Facultad de Ciencias Físicas* como clientes, pero pueden ser extrapolables a otras facultades.

A grandes rasgos, los requisitos de la aplicación son:

- Creación y actualización vía online de la información de la ficha docente de una asignatura de forma colaborativa, utilizando como herramienta principal un navegador web, a partir de datos almacenados del año anterior.
- Poder crear fichas docentes tanto para grados como para másteres.
- Permitir crear una ficha docente en dos idiomas, español e inglés, haciendo uso de campos específicos.
- Un sistema que gestione y cree grupos de clase y de laboratorios.
- Un sistema que controle qué campos debe mostrar la ficha, pudiendo ocultar los que no guarden interés con la asignatura.
- Un control de permisos donde se indique a cada profesor qué partes puede editar y cuáles no, siendo controlados por el coordinador del grado o el decanato de la facultad.

- Un sistema de control de versiones, permitiendo editar la información anterior y donde el coordinador de asignatura pueda validar los cambios (bloquear la edición) y el coordinador de grado consolidarlos (actualizar la información oficial).
- A partir de los datos almacenados generar una ficha docente, o varias a la vez, en formato *HTML* y *PDF* para su publicación.

En la parte administrativa:

- Creación y actualización de grados, módulos, materias, asignaturas y profesores de forma manual.
- Creación y actualización de grados, módulos, materias, asignaturas y profesores a partir de una carga masiva usando ficheros *CSV* con un patrón establecido.
- Asignación de coordinadores de grado y coordinadores de asignaturas.
- Creación y modificación de los permisos que tenga cada profesor en cada asignatura.
- Almacenar y marcar los cambios realizados en una ficha para que sea sencilla la verificación de éstos.

1.3 – Objetivos

De todos los requisitos descritos anteriormente se concluye que el objetivo del proyecto es crear una aplicación capaz de solventar las carencias detectadas en la creación de fichas docentes y ayudar a los responsables de su generación, tanto en la *Facultad de Ciencias Físicas* como en otras facultades si así lo necesitan.

Dado que este proyecto se compone de dos partes, una dedicada a los profesores, coordinadores de asignatura y coordinadores de grado y otra orientada a la parte administrativa, nos centraremos en la primera debido a que la segunda ha sido realizada en coordinación por otro grupo en el Trabajo de Fin de Grado *Sistema de Gestión y administración de Guías Docentes*.

Por lo tanto, a modo de resumen, en este proyecto debemos desarrollar un programa capaz de **organizar y dar un rol a los profesores de una misma asignatura, gestionar la información relacionada y estandarizar el formato y la estructura de las guías.**

1.4 – Conocimientos relacionados

Debido a que hemos cursado el grado en Ingeniería Informática, muchas de las técnicas y métodos aprendidos se han aplicado en el proyecto. Cabe destacar que, de alguna u otra manera todas las asignaturas cursadas han servido de ayuda, pero queremos nombrar las que más han influido directamente.

Como es obvio, al ser una página web, la asignatura que más conocimiento nos ha aportado es *Aplicaciones Web*. Haber aprendido *HTML*, *PHP*, patrones en la estructura de la aplicación y como montar el proyecto en un servidor nos ha sido muy útil.

Otra materia que nos ha ayudado mucho en la estructura y arquitectura de nuestra página web es *Ingeniería del Software*. Los patrones de arquitectura como la realización de diagramas de actividades y de clases nos ha ayudado mucho para poder representar de forma clara como es el interior de nuestra aplicación.

Por último, cabe mencionar a la asignatura *Interfaces de Usuario*. En ella hemos visto conceptos que conviene seguir a la hora de diseñar una aplicación, así como diferentes patrones de diseño que se ha demostrado que funcionan y son intuitivos.

1.5 – Diagrama de Gantt del proyecto

El diagrama de Gantt representa el reparto de tiempo dedicado a cada tarea del desarrollo de la herramienta.

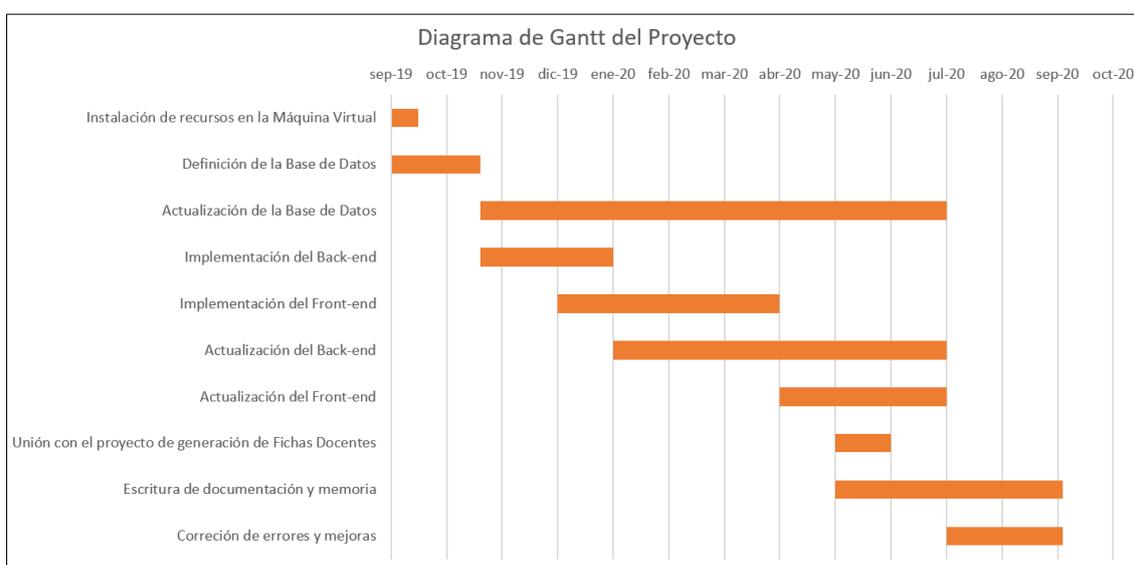


Figura 1.5.1 – Diagrama de Gantt del proyecto

En un primer lugar, se realizó un análisis de los programas y herramientas necesarios para soportar el proyecto de forma remota, junto con el establecimiento de la Base de Datos que alojaría toda la información.

Tras esta primera iteración, se priorizó la creación de Back-end, y más tarde, el Front-end. Estos mismos fueron actualizados durante prácticamente el resto del proyecto, en parte a las nuevas funcionalidades que sucesivamente fueron implementadas y a los cambios sufridos en la Base de Datos.

Por último, el proyecto fue anexionado junto a la parte de administración y se dedicó el resto de los recursos a mejorar y optimizar punto por punto la herramienta.

1.6 – Estructura de la memoria

A continuación, se expondrá la estructura de la memoria desglosada por capítulos, con los contenidos tratados en cada punto:

- El **capítulo 1** introduce la aplicación, se detalla motivación, qué características debe cumplir el proyecto y qué objetivos queremos lograr.

- El **capítulo 2** expone el estado del arte, es decir, qué soluciones existen en la actualidad aparte del proyecto desarrollado.
- En el **capítulo 3** se introducen todas las herramientas y tecnologías empleadas en el desarrollo de la aplicación.
- En el **capítulo 4** se profundiza sobre los componentes más importantes de la aplicación y los casos de uso posibles junto con sus especificaciones.
- El **capítulo 5** concreta cómo es el modelo de datos utilizado para almacenar toda la información.
- En el **capítulo 6** se describe los patrones arquitectónicos empleados para programar la aplicación y cómo se desarrolla el Front-end y el Back-end junto con las interacciones cliente-vista y vista-modelo.
- En el **capítulo 7** se muestran los resultados, las conclusiones y el trabajo futuro de la aplicación.
- En el **capítulo 8** se detalla las aportaciones que han hecho los miembros del grupo.
- En los **apéndices** se amplía la información respectiva a los capítulos 4, 5 y 6, además de las guías de instalación y uso de la aplicación.

Chapter 1: Introduction

1.1 – Motivation

The organization and structure of a teaching guide for a university subject is a tedious and delicate process, since the knowledge and pooling of the teachers involved are needed to decide what to include in it. The procedure becomes even more difficult when the information of the subject must be written in a standardized way and there are no specific tools for it, resorting to use other applications to muddle through that end up in a weak result.

This problem happens in many university faculties, although in this case we will focus on the one which the tool has been specifically developed, the *Faculty of Physical Sciences*.

In their case, the teachers must follow several design standards that are not fulfilled, leaving the files with different designs or with gaps in the information offered. In addition, since there is no control over which parts each teacher can modify, there is the possibility that sections that do not correspond to end up edited. Due to this, the coordinators must spend much more time than usual to review and resolve those errors, which are delayed in time even more because of document sharing platforms are not used, such as *Google Drive* or *Microsoft OneDrive*.

1.2 – Tool features

The requirements for the tool have been agreed by the responsible people for the *Faculty of Physical Sciences* as a client, but they can be settled by other faculties.

Broadly speaking, the application requirements are:

- Create and update the information of the teaching guide of a subject online, using a web browser as the main tool in a collaborative way, based on the data stored from the previous year.
- Be able to create teaching guides for degrees and masters.
- Allow to create a teaching cards in two languages, Spanish and English, using specific fields
- A system that manages and creates classroom and lab groups.
- A system that controls which fields can be shown in the guide, being able to hide those that are not of interest to the subject.
- A permission control where each teacher is noticed about which parts he can edit and which not, being controlled by the coordinator of the degree or the dean of the faculty.
- A version control system, allowing the previous information to be edited and where the coordinators can validate the changes (block the edition) and the degree coordinator can consolidate them (update the official information).

- To generate one or more teaching card using the stored data, in *HTML* and *PDF* format for publication.

In the administrative side:

- Create and update grades, modules, subjects, subjects and teachers in a manually way.
- Creation and update grades, modules, subjects, subjects and teachers from a massive upload using *CSV* files with an established pattern.
- Assignment of degree coordinators and subject coordinators.
- Create and modify the permissions that each teacher has in each subject.
- Store and mark the changes made in a guide in an easy way to verify them.

1.3 – Objectives

From all the requirements described above, it is concluded that the objective of the project is to create an application that is able to solve the problems detected in the creation of teaching guides and help the teachers for their generation, in the *Faculty of Physical Sciences* and in other faculties if they needed it.

Since this project is made in two parts, one dedicated to teachers, subject coordinators and degree coordinators and the other one oriented to the administrative side, we will focus on the first because the second has been developed in coordination by another group with his Final Degree Project *Management and Administration System for Teaching Guides*.

Therefore, in summary, in this project we must develop a program capable of **organizing and giving roles to the teachers of the same subject, managing related information and standardizing the format and structure of the guides.**

1.4 – Related knowledge

Since we have completed the degree in Computer Science, many of the techniques and methods learned have been applied in the project. It should be noted that, in one way, all the subjects studied have been helpful, but we want to name the ones that have been more influential.

Obviously, as a web page, the subject that has given us the most knowledge is *Web Applications*. Having learned *HTML*, *PHP*, patterns in the application structure and how to mount the project on a server has been very useful to us.

Another subject that has helped us a lot in the structure and architecture of our website is *Software Engineering*. The architectural patterns such as flowcharts and class diagrams have helped us a lot to be able to clearly represent what the inside of our application is like.

Finally, it is worth to mention the subject *User Interfaces*. we have seen concepts that should be followed when designing an application, as well as different design patterns that are effective and intuitive.

1.5 – Gantt chart of the project

The Gantt chart represents the distribution of time spent in each task of the development of the tool.

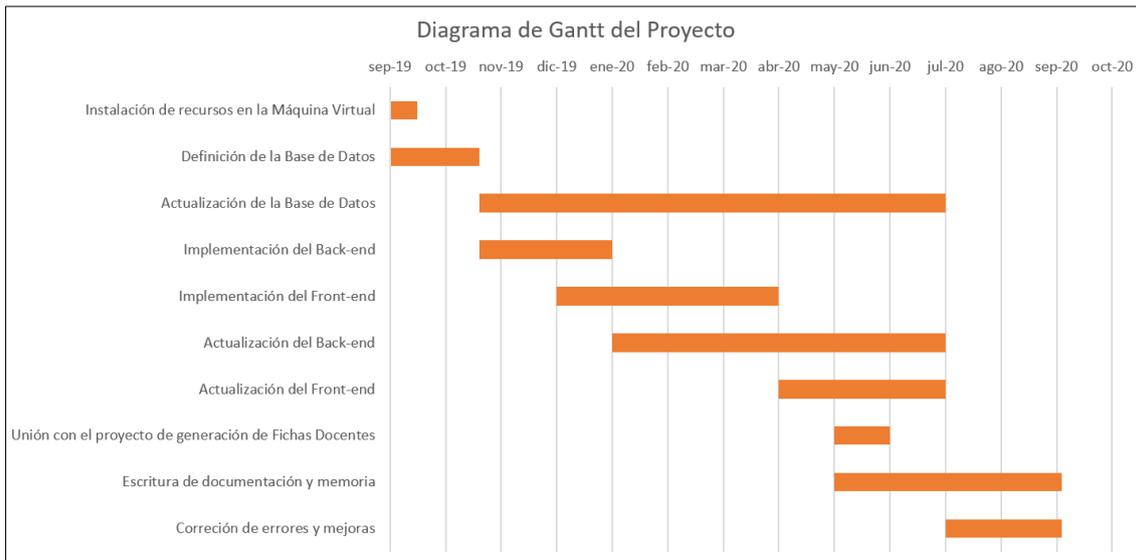


Figure 1.5.1 – Gantt chart of the project

In first place, an analysis of the programs and tools necessary to support the project remotely was carried out with the establishment of the Database that will store all the information.

After this first iteration, we prioritized the creation of the Back-end, and later, the Front-end. These ones were updated during the rest of the project, partly due to the new functionalities that were subsequently implemented, and the changes suffered in the Database.

Finally, the project was added with the administration side and the rest of the resources were dedicated to improving and optimize the tool point by point.

1.6 – Structure of the report

Next, the structure of the report will be exposed divided by chapters, with the contents treated in each point:

- **Chapter 1** introduces the application, details the motivation, what characteristics it must have and what objectives we want to achieve.
- **Chapter 2** presents the state of the art, showing what solutions exist nowadays instead of the developed project.

- **Chapter 3** introduces all the tools and technologies used in the development of the application.
- **Chapter 4** goes in depth with the most important components of the application and their use cases and specifications.
- **Chapter 5** specifies the data model used to store all the information
- **Chapter 6** describes the architectural patterns used to develop the application and how the Front-end and the Back-end are developed with the client-view and view-model interactions.
- **Chapter 7** shows the results, conclusions, and future work of the application.
- **Chapter 8** details the contributions of the group members.
- The **appendices** provide information about chapters 4, 5 and 6, as well as installation and use guidelines.

Capítulo 2: Estado del arte

En este capítulo se exponen las diferentes soluciones software con herramientas y funcionalidades parecidas a nuestro proyecto desarrollado.

Las aplicaciones presentadas a continuación han sido clasificadas en dos grandes grupos.

2.1 – Sistemas específicos

Los sistemas específicos son herramientas de gestión docente desarrollados por las propias universidades, similares al proyecto realizado. Debido a este aspecto, no se puede saber concretamente la estructura de la aplicación. Algunos ejemplos encontrados los enumeraremos a continuación:

- **Universidad Autónoma de Barcelona**

Dentro de cada plan de estudios de cada grado se pueden encontrar las guías docentes de cada asignatura, donde las podemos visualizar tanto en formato *HTML* como en *PDF*. Las guías docentes se pueden consultar en catalán, español e inglés. [1] [2]



The screenshot shows the website of the Universitat Autònoma de Barcelona (UAB). The header includes the UAB logo and the text 'Universitat Autònoma de Barcelona'. Below the header, there is a green banner with the text 'Grados' and 'Grado en Medicina'. A navigation menu is visible with options: 'Información general', 'Acceso', 'Plan de estudios' (highlighted), 'Profesorado', 'Matrícula', and 'Calidad'. The main content area is titled 'Guías docentes de las asignaturas'. It contains a paragraph explaining that the information is for the 2020-2021 course and that guides for previous courses are indicated in parentheses. It also mentions a 'Depósito Digital de Documentos' for finding guides. Below this, there is a section for '1er curso' with a list of course codes and titles: 103592 - Anatomía Humana: Generalidades y Aparato Locomotor, 102947 - Bioestadística, 102962 - Biofísica, 102954 - Biología Celular, 103596 - Bioquímica Estructural y Biología Molecular, 103597 - Bioquímica Metabólica, 102952 - Introducción a las Ciencias de la Salud, 103594 - Anatomía Humana: Cardiovascular, Cabeza y Cuello, 103633 - Aprendizaje Integrado en Medicina I, and 103632 - Fisiología General.

Figura 2.1.1 – Gestor de guías docentes de la UAB

Bioestadística

Código: 102947
Créditos ECTS: 6

Titulació	Tipo	Curso	Semestre
2502442 Medicina	FB	1	A

La metodología docente y la evaluación propuestas en la guía pueden experimentar alguna modificación en función de las restricciones a la presencialidad que impongan las autoridades sanitarias.

Contacto

Nombre: Gianluigi Caltabiano
Correo electrónico: Gianluigi.Caltabiano@uab.cat

Uso de idiomas

Lengua vehicular mayoritaria: catalán (cat)
Algún grupo íntegramente en inglés: No
Algún grupo íntegramente en catalán: No
Algún grupo íntegramente en español: No

Equipo docente

Mercedes Campillo Grau
Jesus Giraldo Arjonilla
Leonardo Pardo Carrasco
Gianluigi Caltabiano
José Ríos
Albert Navarro Giné

Prerequisitos

No hay prerequisites oficiales, pero se recomienda que el alumno tenga unos conocimientos previos de matemáticas que incluyan los conceptos de derivación e integración.

Objetivos y contextualización

La asignatura de Bioestadística se imparte durante el primer curso del grado de Medicina (anual) y forma parte de las asignaturas de formación básica. Tiene como objetivo fundamental introducir al alumnado en el conocimiento y el uso de las herramientas básicas del conocimiento de acuerdo con el método científico.

La asignatura abordará los problemas relativos a la investigación en el campo de la medicina con el método estadístico y la teoría de probabilidades. Este enfoque permitirá cuantificar, de forma precisa, relaciones significativas entre los diversos fenómenos -biológicos, psicológicos y sociales- relacionados con la salud y la patología humana desde la perspectiva de la investigación médica.

Para alcanzar estos objetivos, los estudiantes tendrán que trabajar con diversas herramientas conceptuales, metodológicas e instrumentales, necesarias para desarrollar una visión de la medicina de acuerdo con el rigor científico.

La asignatura de Bioestadística está relacionada con otras asignaturas obligatorias como Epidemiología o Medicina Preventiva y Salud Pública.

Figura 2.1.2 – Ejemplo de guía docente de la UAB en formato PDF

- **Universidad de Jaén**

Ordena las guías docentes por año, centro y plan de estudios. En este caso, una misma guía puede pertenecer a varias titulaciones. La aplicación permite visualizarlas tanto en *HTML* como en *PDF*, en los idiomas español e inglés. [3]
[4]

UJA Universidad de Jaén Iniciar sesión U. Virtual

INFORMACIÓN GENERAL OPERACIONES

Inicio > Servicios académicos > Guías docentes UJA

Guías docentes UJA

Horarios de tutorías
Llamamientos PEvAU

Catálogo de Guías docentes

Curso Académico: 2020-21
Centro: FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
Plan Estudios: Grado en Enfermería

Curso	Código	Plan estudios	Asignatura
2020-21	10021007	Grado en Enfermería	Alimentación, nutrición y dietética
2020-21	10021001	Grado en Enfermería	Anatomía humana
2020-21	10021004	Grado en Enfermería	Atención básica y avanzada a las emergencias vitales
2020-21	10022001	Grado en Enfermería	Bases teóricas y fundamentos de enfermería
2020-21	10021005	Grado en Enfermería	Ciencias psicosociales aplicadas a los cuidados de salud
2020-21	10022006	Grado en Enfermería	Enfermería clínica I
2020-21	10022007	Grado en Enfermería	Enfermería clínica II
2020-21	10022005	Grado en Enfermería	Enfermería de la infancia y de la adolescencia
2020-21	10022008	Grado en Enfermería	Enfermería de la salud sexual y reproductiva
2020-21	10021010	Grado en Enfermería	Enfermería familiar y comunitaria I
2020-21	10022003	Grado en Enfermería	Enfermería familiar y comunitaria II

Figura 2.1.3 – Gestor de guías docentes de la UJA



TITULACIÓN: Grado en Enfermería
CENTRO: FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CURSO ACADÉMICO: 2020-21

GUÍA DOCENTE

1. DATOS BÁSICOS DE LA ASIGNATURA

NOMBRE: Anatomía humana

CÓDIGO: 10021001

CURSO ACADÉMICO: 2020-21

TIPO: Troncal / Básica

Créditos ECTS: 6.0

CURSO: 1

CUATRIMESTRE: PC

WEB: https://dv.ujaen.es/goto_docencia_crs_161603.html

2. DATOS BÁSICOS DEL PROFESORADO

NOMBRE: BARRANCO ZAFRA, RAFAEL JESÚS

IMPARTE: Teoría - Prácticas [Profesor responsable]

DEPARTAMENTO: U130 - CIENCIAS DE LA SALUD

ÁREA: 027 - ANATOMÍA Y EMBRIOLOGÍA HUMANA

N. DESPACHO: -

E-MAIL: -

TLF: -

TUTORÍAS: <https://uvirtual.ujaen.es/pub/es/informacionacademica/tutorias/p/32279>

URL WEB: -

NOMBRE: PERÁN QUESADA, MACARENA

IMPARTE: Teoría - Prácticas

DEPARTAMENTO: U130 - CIENCIAS DE LA SALUD

ÁREA: 027 - ANATOMÍA Y EMBRIOLOGÍA HUMANA

N. DESPACHO: B3 - 212

E-MAIL: mperan@ujaen.es

TLF: 953 21 365

TUTORÍAS: <https://uvirtual.ujaen.es/pub/es/informacionacademica/tutorias/p/82079>

URL WEB: -

NOMBRE: HERNÁNDEZ CAMARERO, PABLO

Figura 2.1.4 – Ejemplo de guía docente de la UAJ en formato PDF

- **Universidad Rey Juan Carlos**

Se organiza de una forma similar a la de la Universidad de Jaén. Seleccionando el año y la titulación se nos muestran todas las fichas que casen con el filtro. La guía docente solamente está en formato PDF y en español. [5]

vice.calidad.guiasdocentes@urjc.es | Curso Académico: 2020-21 | Acceso Profesores | Acceso Revisores

Universidad Rey Juan Carlos | **Guías Docentes** | Inicio

Inicio

CURSO ACADÉMICO 2020-21

Desde esta pantalla podrá consultar las Guías Docentes de cada una de las asignaturas impartidas en las Universidad Rey Juan Carlos.

Para ello debe seleccionar la titulación y/o la asignatura, en el caso de que no seleccione la asignatura se mostrarán todas las asignaturas de la titulación seleccionada.

Si desea consultar una Guía Docente perteneciente a una Titulación DOBLE deberá seleccionar la Titulación "Simple" a la que pertenezca la asignatura.

Guías Docentes

Curso Académico: 2020-21

Titulación: Seleccione la Titulación

Asignatura: -

Cancelar | **Mostrar**

Figura 2.1.5 – Gestor de guías docentes de la URJ

I.-Identificación de la Asignatura	
Tipo	OBLIGATORIA
Período de impartición	3 curso, 1Q semestre
Nº de créditos	6
Idioma en el que se imparte	Castellano

NOTA IMPORTANTE SOBRE EL MODELO FORMATIVO DURANTE EL CURSO ACADÉMICO 2020-2021
<p>El Protocolo de adaptación de la docencia ante la crisis sanitaria provocada por la COVID-19 en la Universidad Rey Juan Carlos, aprobado por el Consejo de Gobierno, establece el marco en el que deberá desarrollarse la actividad académica en el curso 2020-2021, de manera transitoria, mientras estén vigentes estas excepcionales condiciones.</p> <p>A tal efecto, las actividades de enseñanza y aprendizaje que se realicen considerarán la clase como el espacio de interacción entre docentes y estudiantes que se produce en entornos tanto físicos como virtuales y que facilitan un modelo de trabajo continuado y de relación constante entre el docente de la asignatura y los estudiantes de un grupo tanto a través de actividades sincrónicas como asincrónicas.</p> <p>Con la finalidad de poder responder de manera ágil a los cambios de situación que la evolución de las condiciones sanitarias pudiera requerir, bien para regresar a un modelo totalmente presencial como para atender a la necesidad de realizar toda la actividad a distancia ante un agravamiento de la situación, esta Guía docente detalla, a nivel de asignatura, cómo se aplicará el plan de contingencia de la Universidad en el caso de que ello fuese necesario. Para ello, en los apartados de Metodología y Plan de trabajo, y en Métodos de evaluación, se especifica la adaptación que se llevará a cabo de estos elementos curriculares en el caso de que la situación lo requiera.</p>

II.-Presentación
<p>El Diseño Gráfico es una forma de pensamiento, se basa en la generación consciente de signos, símbolos y señales, y es capaz de generar cambios sociales. Es una disciplina que promueve la adquisición de herramientas y procesos de ideación y concreción de actos de comunicación.</p> <p>Esta asignatura consiste en el desarrollo de los elementos que proyectan una identidad, a través del conocimiento teórico y la aplicación práctica, razonada, crítica y creativa.</p>

III.-Competencias
Competencias Generales

Figura 2.1.6 – Ejemplo de guía docente de la URJ en formato PDF

- **Universidad Complutense de Madrid**

A diferencia de los ejemplos anteriores, en la *UCM* no hay una uniformidad en las guías docentes, ya que no cuenta con un apartado específico dentro su web. Por ello hay que recurrir a las páginas de las facultades, donde encontramos guías docentes propias.

La *Facultad de Informática* cuenta con una herramienta parecida a la desarrollada. En su web podemos ver listadas las asignaturas por grado y visualizar la información docente en formato *PDF*. Únicamente es generada en español con algunas partes en inglés. [6]

Fichas docentes de asignaturas 2019-2020	
GRADO EN INGENIERÍA DE COMPUTADORES (Grados)	
<small>Todas las fichas</small>	
PRIMER CURSO	
803200 - Gestión empresarial (GE) - Coord: Sánchez Martín, Pilar - (1er Cuatrimestre) - Última Modificación: 30/03/2020 (Business Management)	
803201 - Fundamentos de electricidad y electrónica (FEE) - Coord: Sánchez Balmaseda, Margarita - (2do Cuatrimestre) - Última Modificación: 14/06/2019 (Introduction to the concepts of electricity and electronics) **** Adenda 2020 --> FEE-VariosGrados.pdf	
805471 - Cálculo (CAL) - Coord: Ruiz Bermejo, César - (1er Cuatrimestre) - Última Modificación: 04/07/2019 (Calculus)	
805472 - Álgebra Lineal (AL) - Coord: Baro González, Elias - (2do Cuatrimestre) - Última Modificación: 04/07/2019 (Linear Algebra) **** Adenda 2020 --> AL-VariosGrados.pdf	
805473 - Matemática Discreta y Lógica Matemática I (MDL1) - Coord: Frutos Escrig, David de - (1er Cuatrimestre) - Última Modificación: 04/07/2019 (Discrete Mathematics and Mathematical Logic)	
805474 - Matemática Discreta y Lógica Matemática II (MDL2) - Coord: Lavín Puente, Víctor - (2do Cuatrimestre) - Última Modificación: 04/07/2019 (Discrete Mathematics and Mathematical Logic) **** Adenda 2020 --> MDL2-VariosGrados.pdf	
805475 - Fundamentos de la Programación I (FP1) - Coord: Hernández Yáñez, Luis - (1er Cuatrimestre) - Última Modificación: 04/07/2019 (Fundamentals of Programming I)	
805476 - Fundamentos de la Programación II (FP2) - Coord: Estévez Martín, Sonia - (2do Cuatrimestre) - Última Modificación: 04/07/2019 (Fundamentals of Programming II) **** Adenda 2020 --> FP2-VariosGrados.pdf	
805477 - Fundamentos de Computadores I (FC1) - Coord: Lanchares Dávila, Juan - (1er Cuatrimestre) - Última Modificación: 16/07/2019 (Introduction to Computers I)	
805478 - Fundamentos de Computadores II (FC2) - Coord: Hermida Correa, Román - (2do Cuatrimestre) - Última Modificación: 16/07/2019 (Introduction to Computers II) **** Adenda 2020 --> FC2-VariosGrados.pdf	
SEGUNDO CURSO	
803207 - Estructura de computadores (EC) - Coord: Olcoz Herrero, Katzálin - (2do Cuatrimestre) - Última Modificación: 09/07/2019 (Computer Organization) **** Adenda 2020 --> EC-VariosGrados.pdf	
803213 - Bases de datos (BD) - Coord: Correas Fernández, Jesús - (1er Cuatrimestre) - Última Modificación: 02/07/2019 (Databases)	
803216 - Electrónica (EL) - Coord: Prado Millán, Álvaro del - (1er Cuatrimestre) - Última Modificación: 17/07/2019 (Electronics)	
803217 - Tecnología de computadores (TC) - Coord: Garnica Alcazar, Oscar - (1er Cuatrimestre) - Última Modificación: 08/07/2019 (Computer Systems Technology)	
803222 - Métodos Estadísticos (ME) - Coord: González Pérez, Beatriz - (2do Cuatrimestre) - Última Modificación: 19/07/2019 (Statistical Methods) **** Adenda 2020 --> ME-GIC.pdf	
805479 - Fundamentos de Algoritmia (FAL) - Coord: Segura Diaz, Clara Mª - (1er Cuatrimestre) - Última Modificación: 04/07/2019 (Fundamentals of Algorithms)	
805480 - Estructuras de datos (ED) - Coord: Verdejo López, José Alberto - (2do Cuatrimestre) - Última Modificación: 04/07/2019 (Data structures) **** Adenda 2020 --> ED-VariosGrados.pdf	
805481 - Tecnología de la programación I (TP1) - Coord: Pickin, Simon James - (1er Cuatrimestre) - Última Modificación: 03/12/2019 (Programming Technology I)	

Figura 2.1.7 – Gestor de guías docentes de la Facultad de Informática de la UCM



UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID
FACULTAD DE INFORMÁTICA

Ficha del curso: 2019-2020

Grado: GRADO EN INGENIERÍA DE COMPUTADORES	Curso: 1º (1C)	Idioma: Español
Asignatura: 805475 - Fundamentos de la Programación I	Abrev: FP1	6 ECTS
Asignatura en Inglés: Fundamentals of Programming I	Carácter: Formación básica	
Materia: Informática		24 ECTS
Otras asignaturas en la misma materia:		
Fundamentos de Computadores I		6 ECTS
Fundamentos de Computadores II		6 ECTS
Fundamentos de la Programación II		6 ECTS
Módulo: Materias básicas		
Departamento: Interdepartamental ISIA / SIC	Coordinador: Hernández Yáñez, Luis	

Descripción de contenidos mínimos:

Construcciones básicas de la programación estructurada.
Abstracciones procedimentales.
Tipos de datos estructurados.
Archivos de texto.
Uso de entornos de programación y desarrollo.
Documentación, prueba y depuración de programas.
Realización de prácticas en laboratorio.

Programa detallado:

- 1.- Computadoras y programación
- 2.- Tipos simples e instrucciones I
- 3.- Tipos simples e instrucciones II
- 4.- La abstracción procedimental
- 5.- Tipos de datos estructurados

Programa detallado en inglés:

- 1.- Computers and Programming
- 2.- Simple Types and Instructions I
- 3.- Simple Types and Instructions II
- 4.- Procedural Abstraction
- 5.- Structured Data Types

Competencias de la asignatura:

Generales:

CG3-Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.

Específicas:

No tiene

Básicas y Transversales:

CT2-Capacidad de análisis y síntesis en la resolución de problemas.

CT3-Capacidad para gestionar adecuadamente la información disponible integrando creativamente conocimientos y aplicándolos a la resolución de problemas informáticos utilizando el método científico.

Resultados de aprendizaje:

Desarrollar las prácticas y ejercicios tomando decisiones sobre su diseño. (CT3)

Desarrollar y validar programas expresados en lenguajes de programación concretos. (CG3)

Evaluar la eficiencia de los algoritmos para elegir el más adecuado. (CT2)

Manejar en los programas desarrollados datos estructurados mantenidos en archivos. (CG3)

Resolver ejercicios de programación analizando el problema y diseñando la solución. (CT2, CT3)

Fecha: ____ de _____ de ____

Firma del Director del Departamento:

Figura 2.1.8 – Ejemplo de guía docente de la FDI en formato PDF

Como podemos observar y, a pesar de poder interactuar solo con la aplicación como un alumno, podemos concluir que la mayoría de los sistemas específicos funcionan de la misma manera. Las asignaturas están agrupadas por grados y distribuidas por cursos, dando la posibilidad de escoger, entre otras cosas, fichas docentes tanto en español como en otros idiomas.

También se observa que habitualmente existe tres tipos de información: una fija correspondiente a la descripción de la asignatura que no suele variar; otra correspondiente a grupos, profesores y horarios; y, otra con el programa, metodología, etc.

2.2 – Sistemas generales

Por otro lado, nos encontramos con sistemas de gestión de documentos (*DMS*), diseñados para empresas u otros organismos que trabajen con una gran cantidad ficheros. Aunque no estén concretamente diseñados para la finalidad propuesta en este documento, podrían usarse para desempeñar dicha función. Los ejemplos más destacados son:

- **OpenDocMan**

De código abierto, diseñado para almacenar y acceder a documentos de forma centralizada. Sus características son:

- Control de versiones.
- Automatización de caducidad de archivos.
- Buscador y filtros.
- Tipos de usuario.

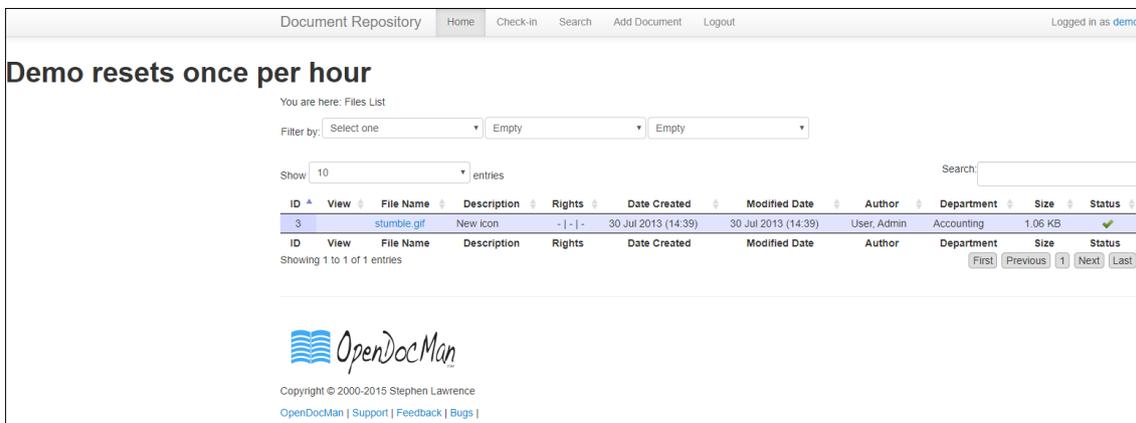


Figura 2.2.1 – Interfaz de OpenDocMan

- **Microsoft SharePoint Online**

La alternativa de *Microsoft*. Permite hacer uso de aplicaciones móviles y es compatible con *Office*. Algunas de sus cualidades son:

- Sincronizar copias locales de archivos.
- Usar sitios de grupo para que los equipos intercambien contenido, conocimientos y procesos.
- Organizar y administrar el contenido de bibliotecas y listas con metadatos con administración de registros.

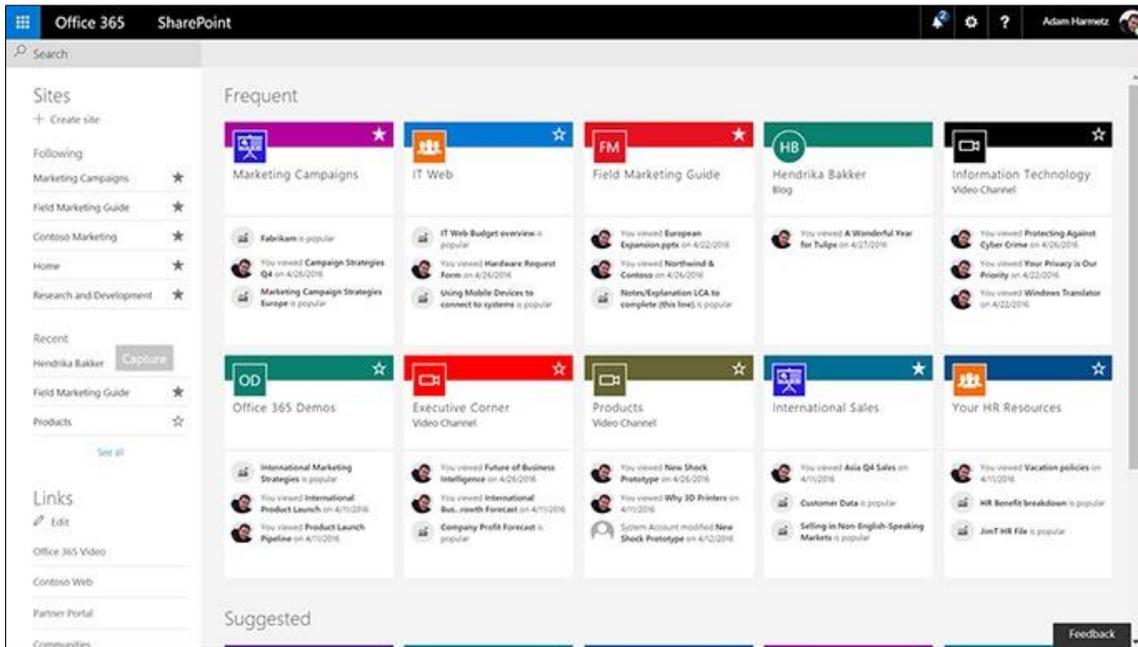


Figura 2.2.2 – Interfaz de Microsoft SharePoint Online

- **Dropbox Business**

Diseñada para compartir documentos fácilmente en grupos. Sus propiedades más destacables son:

- Transferencia de cuentas al cambiar de permisos.
- Gestión de carpetas de equipo.
- Panel de administración.
- Recuperación de archivos y versiones.

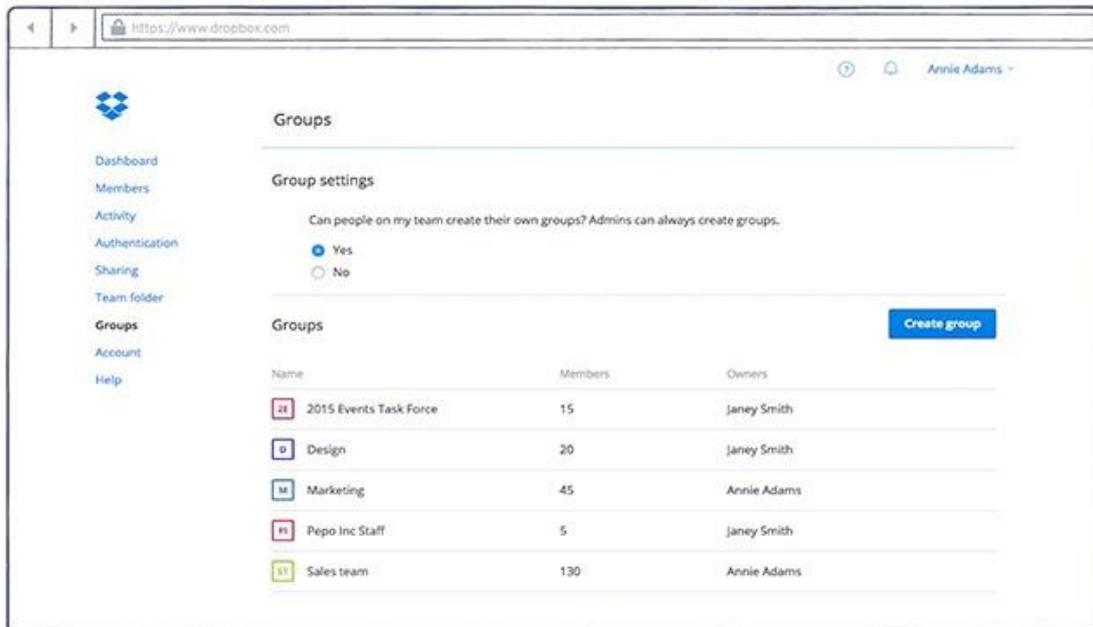


Figura 2.2.3 – Interfaz de Dropbox Business

Podemos concluir que, si bien los sistemas de gestión de documentos no están creados específicamente para solucionar el problema que se plantea en el proyecto, sí que serían de ayuda.

La mayoría de los sistemas son capaces de gestionar carpetas, sincronizar archivos y otorgar permisos a los usuarios, pero no consiguen mitigar el principal inconveniente; la tarea de establecer una formato y estructura a nuestras fichas docentes.

2.3 – Resultados del análisis

A raíz del estudio de los sistemas específicos y generales, desarrollamos un ejemplo de ficha docente donde el formato se basa tanto en el de la *Facultad de Informática* como de la *Facultad de Ciencias Físicas*. El diseño la ficha es susceptible a cambios, gracias a la ocultación de campos que podemos controlar en la aplicación.



UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID
FACULTAD DE FÍSICAS



Grado: <Nombre grado> **Año académico:** <año inicio-año fin>

Asignatura:		Abreviatura:		Código:	
Modulo:		Materia:			
Carácter:		Curso:		Semestre:	

	Total	Teóricos	Problemas	Laboratorio
Créditos (ECTS):				
Presencialidad:				
Horas totales:				

Coordinador			
Principal:		Departamento:	
Facultad:		Despacho:	Email:

Programa asignatura
Conocimientos previos
Breve descripción
Programa teórico
Programa de seminarios
Programa de laboratorio

Competencias asignatura
Generales
Específicas
Básicas y transversales
Resultados aprendizaje

Metodología

Figura 2.3.1 – Diseño de guía docente del proyecto pt. 1



Evaluación	
Realización exámenes	Peso: <input type="text"/>
Realización actividades	Peso: <input type="text"/>
Realización laboratorio	Peso: <input type="text"/>
Calificación final	

Bibliografía	
Citas bibliográficas	
Recursos internet	

Grupos de clase y horarios							
Grupo	Aula	Día	Hora	Profesor	Tipo	Fecha inicio	Fecha fin

Grupos de laboratorio y horarios						
Grupo	Lab	Día	Hora	Profesor	Fecha inicio	Fecha fin

Tutorías				
Profesor	Horario	Email	Despacho	Facultad

Figura 2.3.2 – Diseño de guía docente del proyecto pt. 2

Capítulo 3: Tecnología empleada

En este capítulo se describe qué programas hemos utilizado, qué lenguajes de programación hemos usado y qué tipo de base de datos han sido implementadas para guardar la información. Para elegir las herramientas que fueran más compatibles con lo que queríamos realizar, se hizo un análisis de las necesidades del proyecto, y éstas son las que fueron elegidas.

3.1 – Programas

- **XAMPP**

Paquete de software libre que contiene un servidor de base de datos (*MariaDB*), un servidor web (*Apache HTTP*) y dos intérpretes de lenguaje (*PHP* y *Perl*). Está disponible tanto para *Windows*, *GNU/Linux* y *MacOS*. [7] [8]

- **GitHub**

Plataforma de alojamiento de proyectos usando un sistema de control de versiones llamado *GIT*. Los proyectos se pueden almacenar en repositorios que pueden ser públicos (con acceso a todas las personas) o privados (usuarios elegidos previamente). Desde su fundación hasta 2018 fue propiedad de *GitHub, Inc.* Actualmente es de *Microsoft*. [9] [10]

- **Editores de Código Fuente**

Editor de texto diseñado específicamente para escribir el código fuente de programas informáticos, mucho de ellos compatibles con diferentes lenguajes de programación (*C*, *C#*, *C++*, *PHP*, *HTML*, *CSS*, *JQuery*, ...). La mayoría pueden admitir plugins para poder optimizar el uso de los distintos lenguajes y la propia herramienta. Algunos ejemplos son *Visual Studio Code* o *Sublime Text*. [11] [12] [13]

- **PuTTY**

Es un cliente que hace uso del protocolo *SSH* (*Secure Shell*) cuya principal función es el acceso remoto a un servidor por medio de un canal seguro en el que toda la información está cifrada. *SSH* permite copiar datos de forma segura. [14] [15]

- **WinSCP**

Cliente *SFTP* gráfico para *Windows* que emplea el protocolo *SSH* de *PuTTY* y el protocolo *FTP* de *FileZilla*. Con él, podemos navegar entre las carpetas de un servidor de forma remota para alojar nuestra aplicación web. [16] [17]

3.2 – Interfaz

- **Bootstrap**

Es un framework de código abierto utilizado para el diseño web. Su principal función es dividir la página en doce columnas, y proporcionar estructuras de diseño. Está desarrollado con *HTML*, *CSS* y extensiones de *JavaScript*. Fue desarrollado inicialmente por *Twitter* y solamente se ocupa del Front-end. [18] [19]

3.3 – Lenguajes de programación

- **HTML**

Lenguaje de marcas, de código abierto, utilizado para el desarrollo de páginas web. Sirve para definir y estructurar los contenidos de una página web. Esta al cargo del *World Wide Web Consortium (W3C)*. [20]

- **PHP**

Lenguaje de código abierto usado para el desarrollo web y que puede ser incrustado en páginas con código *HTML*. El código *PHP* es ejecutado en el servidor, donde se genera el *HTML* y el resultado es enviado al cliente. Su principal utilidad reside en la ocultación del código al cliente. [21]

- **CSS**

Lenguaje de estilo de un documento *HTML*. Describe cómo los elementos de *HTML* deben ser mostrados. Está al cargo del *World Wide Web Consortium (W3C)*. [22]

- **SQL**

Lenguaje para poder almacenar, editar y recuperar datos de una Base de Datos. [23]

3.4 – Servidores

- **Apache Web**

Es un servidor *HTTP* de código abierto usado en diferentes sistemas operativos (como *Windows* o *Linux*) y es seguro, extensible y eficiente. Fue lanzado al mercado en 1995 siendo un proyecto de *The Apache Software Foundation*. [24]

- **MariaDB**

Es un servidor de base de datos relacionales de código abierto, desarrollado por los creadores originales de *MySQL*. Se encuentra en la mayoría de las distribuciones de *Linux*. [25]

Capítulo 4: Casos de uso

En este capítulo describiremos los casos de uso, introducidos por los principales componentes de la aplicación.

Al tratarse de una herramienta que relaciona distintos usuarios (o roles) con la información de una ficha docente, los casos están organizados por subsistemas, cuyas funcionalidades actúan sobre un elemento en común.

Todos los componentes y casos de uso se han diseñado de esta forma para dar cumplimiento a las especificaciones, nombradas en el Capítulo 1, que debe realizar la herramienta a la hora de gestionar las guías docentes de las asignaturas.

El resto de los subsistemas junto con sus casos de uso pueden encontrarse en el [Apéndice A](#), pues sólo se mostrarán los más representativos.

4.1 – Componentes

- **Administrador**

Es el encargado de crear la información básica de los grados, las asignaturas, los profesores y las relaciones entre ellos. El administrador es capaz de hacerlo de forma manual mediante formularios o con una carga masiva.

- **Profesor**

Usuario principal dedicado a la modificación de una ficha docente. Dependiendo del tipo de permiso que tenga con cada asignatura, será capaz de leer o editar partes de esta. También puede formar parte de un grupo de clase o de laboratorio.

- **Coordinador de asignatura**

Tiene el mismo rol que un profesor, además de “**validar**” una asignatura que se encuentra en “**borrador**” para bloquear su edición. Suele ser el encargado de acordar el método de evaluación y los contenidos de la asignatura.

- **Coordinador de grado**

Es un profesor con funciones especiales en cada asignatura que del grado que coordina. Entre ellas, puede revertir el estado de una ficha a borrador además de “**validar**” y “**consolidar**” la información guardada en ella. Además, siempre tiene permisos de edición y realiza tareas exclusivas para su rol, como añadir profesores o modificar la configuración de los apartados.

- **Asignatura**

Las asignaturas son el componente principal de la aplicación. Están distribuidas por materias, que a la vez forman parte de un módulo de un grado. Tiene multitud de atributos, desde unos muy específicos que los clasifican hasta otros que definen diferentes conceptos. Los atributos editables tienen la posibilidad de tener un borrador. A pesar de las diferencias entre asignaturas, todas siguen la misma estructura.

- **Estados**

Las fichas docentes están diseñadas para admitir tres estados, cada cual añade restricciones a la interacción que tienen los usuarios garantizando un control sobre la edición y afianzamiento de los datos. Estos son:

- **Borrador:** Es el nivel donde la ficha docente puede ser editada por los usuarios, tanto coordinadores como profesores que tengan algún permiso de edición. La información modificada se guarda como borrador por lo que la información consolidada no se ve afectada.
- **Validado:** En este estado, se bloquea la edición de todos los apartados de la ficha, independientemente del tipo de usuario y los permisos que ejerza. Este cambio de estado puede ser ejecutado por ambos coordinadores (preferiblemente por el coordinador de asignatura) y revertido por el coordinador de grado.
- **Consolidado:** Es el estado donde la información previamente almacenada como borrador es trasladada a la versión definitiva, es decir, formará parte de la ficha que será publicada. En consolidado la ficha tampoco permite ediciones. El cambio de estado a “**consolidado**” es realizado por el Coordinador del grado, así como el restablecimiento a borrador.

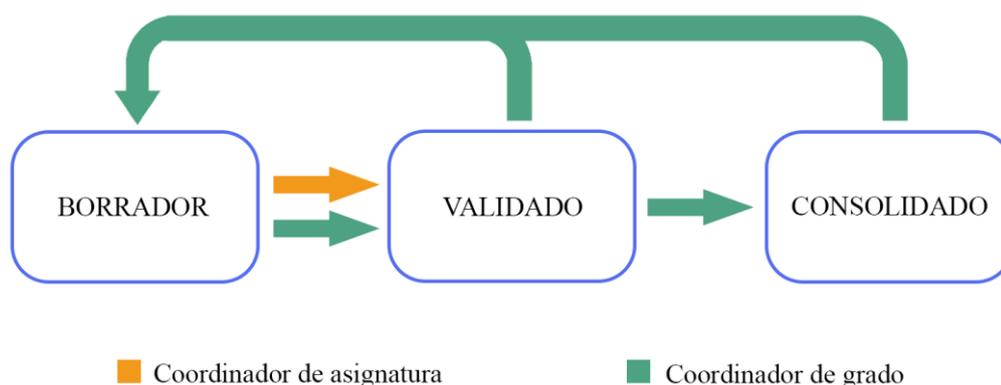


Figura 4.1.1 – Diagrama de estados de la aplicación

- **Grupos**

Los grupos determinan qué profesores se relacionan con la asignatura con un horario y lugar concreto. Dependiendo de la modalidad, habrá grupos de clase o de laboratorio.

- **Configuración de los apartados**

La configuración establece qué elementos no básicos de la asignatura pueden permanecer ocultos y, por lo tanto, ser prescindibles. Cada asignatura es diferente, por lo que habrá partes que no tenga sentido ser incluidas en algunas plantillas (ej. grupo de laboratorio en asignaturas sólo teóricas).

- **Verificación de la evaluación**

Los criterios de evaluación de las asignaturas pueden variar cada año, pero estos están establecidos dentro de unos porcentajes mínimos y máximos que un componente evaluable puede admitir. La verificación se encarga de que a la hora de editarlos se encuentren siempre dentro de los valores límite.

- **Permisos**

Los permisos son una relación entre una asignatura y uno de los profesores a cargo de ella. Los permisos agrupan varios atributos y son administrados por los coordinadores de grado, aplicando una tupla por profesor en una asignatura.

Los tipos de permisos que un usuario pueden tener son:

0	1
Puede leer el grupo de atributos	Puede leer y editar el grupo de atributos

Además, dependiendo del tipo de usuario, los permisos por defecto pueden variar, siendo los de profesor:

Programa	Competencias	Metodología	Bibliografía	Gp. de laboratorio	Gp. de clase	Evaluación
1	0	0	1	0	0	1

Y los del coordinador de asignatura:

Programa	Competencias	Metodología	Bibliografía	Gp. de laboratorio	Gp. de clase	Evaluación
1	0	0	1	1	1	1

4.2 – Subsistema Usuario

El subsistema usuario está compuesto por los casos de uso básicos que un usuario, independientemente del rol asignado, puede realizar. Entre ellos está iniciar sesión, cerrar sesión y editar información personal.

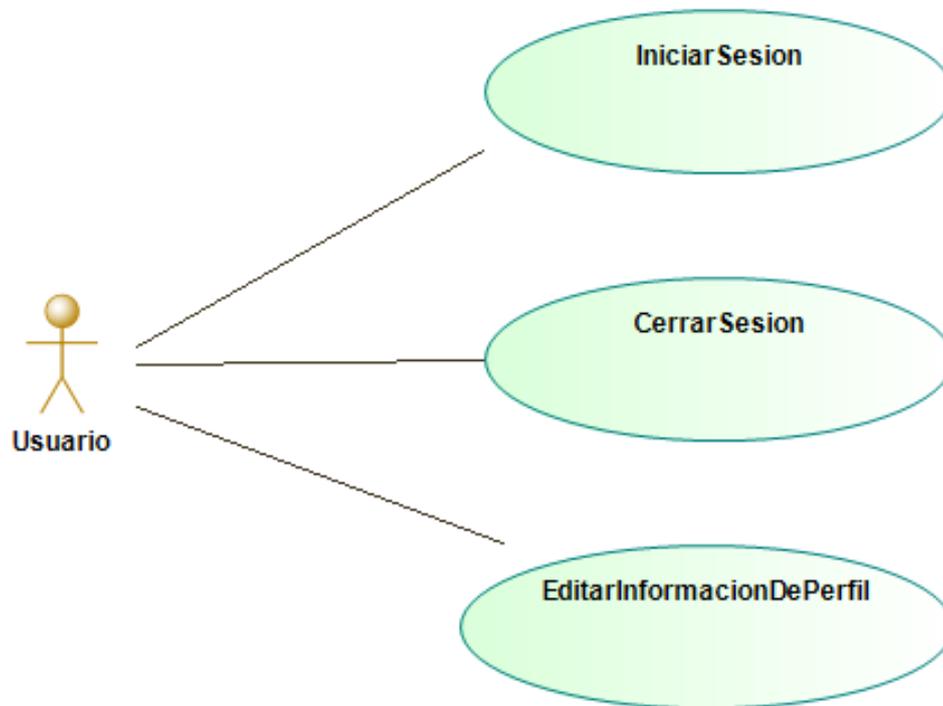


Figura 4.2.1 – Diagrama de casos de uso del subsistema Usuario

CU-01	Iniciar sesión	
Objetivos asociados	Acceso controlado a la aplicación	
Precondición	El usuario dispone de un nombre de usuario y contraseña.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El usuario ingresa a la página.
	2	El sistema solicita el nombre de usuario y contraseña en un formulario.
	3	El usuario introduce los campos solicitados.
	4	El sistema comprueba los datos.
5	El sistema muestra la página de inicio.	
Postcondición	El usuario ha ingresado a la aplicación.	
Excepciones	Paso	Acción
	4	El sistema vuelve a mostrar el formulario indicando un error si alguno de los campos introducidos es incorrecto o está vacío.
Comentarios	Ninguno.	

CU-02	Cerrar sesión	
Objetivos asociados	Salida de la aplicación	
Precondición	El usuario ya ha ingresado en la aplicación.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El usuario selecciona el botón de perfil.
	2	El usuario selecciona la opción “cerrar sesión” del menú desplegable.
	3	El sistema elimina la sesión del usuario y devuelve al usuario a la página de inicio de sesión.
Postcondición	El usuario ha cerrado sesión.	
Excepciones	Paso	Acción
Comentarios	Ninguno.	

CU-03	Editar información del perfil	
Objetivos asociados	Cambiar información del usuario.	
Precondición	El usuario ya ha ingresado en la aplicación.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El usuario selecciona el botón de perfil.
	2	El usuario selecciona la opción “Editar información” del menú desplegable.
	3	El sistema crea un formulario con los campos de “profesor”.
	4	El usuario inserta la información pertinente en los campos y envía el formulario.
	5	El sistema procesa la información, vuelve a la página de inicio y muestra un modal indicando el éxito.
Postcondición	El usuario ha editado la información de su perfil.	
Excepciones	Paso	Acción
	5	El sistema vuelve a mostrar el formulario indicando un error si alguno de los campos introducidos es incorrecto o está vacío.
Comentarios	El formulario empieza con los datos a editar del perfil.	

4.3 – Subsistema Asignatura

En este diagrama se muestran los tres casos de uso que existen en el subsistema asignatura. Estas funciones representan las interacciones que pueden ejecutar tanto los profesores como los coordinadores sobre la asignatura en sí, y van desde lo más básico como visualizar la información hasta los cambios de estado.

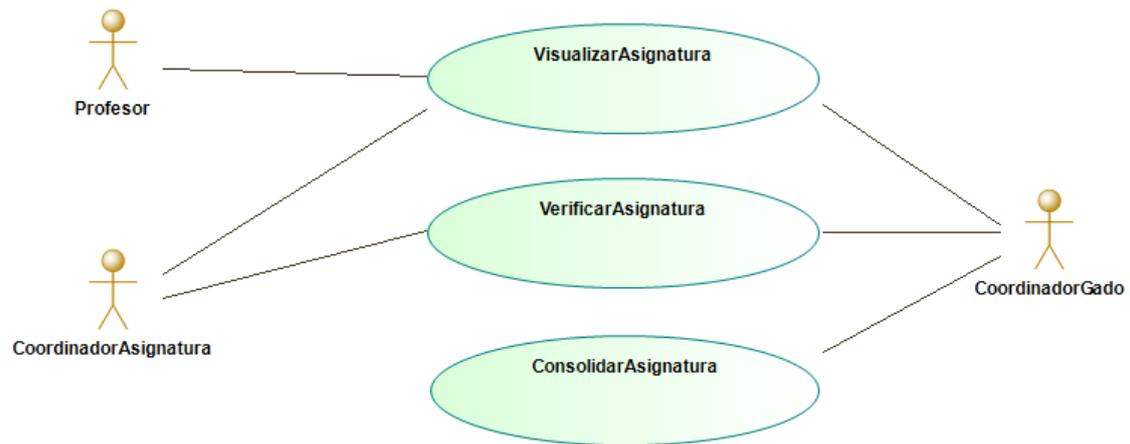


Figura 4.3.1 – Diagrama de casos de uso del subsistema Asignatura

CU-04	Visualizar la información de la asignatura	
Objetivos asociados	Mostrar información de la asignatura a usuarios permitidos.	
Precondición	El usuario ha iniciado sesión.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El usuario elige la asignatura en el listado de asignaturas por grado.
	2	El sistema muestra la información de la asignatura seleccionada en la pestaña de “Información”.
Postcondición	El usuario puede visualizar la información básica de la asignatura.	
Excepciones	Paso	Acción
Comentarios	Ninguno.	

CU-05	Verificar la asignatura	
Objetivos asociados	Verificar información de la asignatura.	
Precondición	El usuario ha iniciado sesión y es coordinador.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El usuario elige la asignatura en el listado de asignaturas por grado.
	2	El sistema muestra la asignatura seleccionada en la pestaña de “Información”.
	3	El usuario pulsa en el botón de “Verificar Asignatura”.
	4	El sistema cambia la asignatura de estado “Borrador” a estado “Verificado”.
5	El sistema vuelve a la página de la asignatura y muestra un modal indicando el éxito.	
Postcondición	El usuario ha verificado la asignatura.	
Excepciones	Paso	Acción
	3	Si la asignatura se encuentra en un estado que no sea “Borrador” no se muestra el botón de “Verificar Asignatura”.
Comentarios	Ninguno.	

CU-06	Consolidar la asignatura	
Objetivos asociados	Consolidar información de la asignatura.	
Precondición	El usuario ha iniciado sesión y es coordinador del grado donde se imparte la asignatura.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El usuario elige la asignatura en el listado de asignaturas por grado.
	2	El sistema muestra la asignatura seleccionada en la pestaña de “Información”.
	3	El usuario pulsa en el botón de “Consolidar Asignatura”.
	4	El sistema cambia la asignatura de estado “Verificado” a estado “Consolidado” y transfiere toda la información del borrador a la asignatura final.
5	El sistema vuelve a la página de la asignatura y muestra un modal indicando el éxito.	
Postcondición	El usuario ha consolidado la asignatura.	
Excepciones	Paso	Acción
	3	Si la asignatura se encuentra en un estado que no sea “Verificado” no se muestra el botón de “Consolidar Asignatura”.
Comentarios	Ninguno.	

4.4 – Subsistema Bibliografía

El subsistema bibliografía representa a los grupos de datos editable de la asignatura, cuyos casos de uso son los mismos y actúan directamente sobre la información que ofrecen. Con la excepción de la visualización, el resto de las funciones sólo se aplican a los datos del borrador.

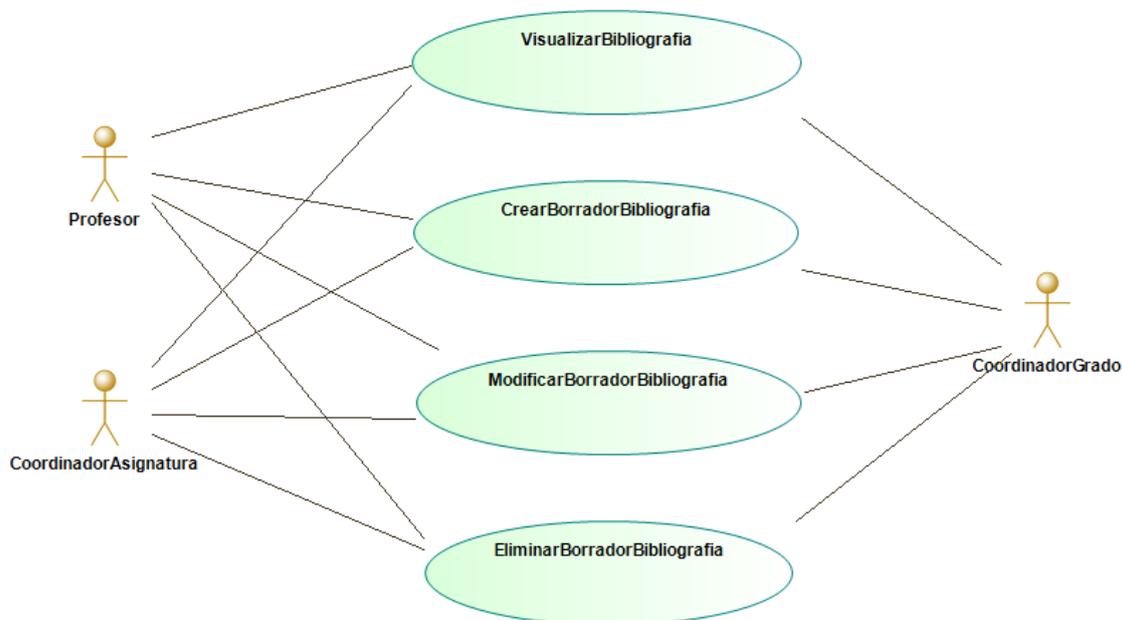


Figura 4.4.1 – Diagrama de casos de uso del subsistema Bibliografía

CU-07	Visualizar la bibliografía	
Objetivos asociados	Mostrar información a usuarios permitidos.	
Precondición	El usuario ha iniciado sesión y tiene permisos de lectura sobre “PermisoBibliografia”. La asignatura tiene activada la configuración sobre alguno de los componentes de “bibliografía”.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El usuario elige la asignatura en el listado de asignaturas por grado.
	2	El sistema muestra la asignatura seleccionada en la pestaña de “Información”.
	3	El usuario elige la pestaña “Bibliografía”.
4	El sistema muestra la información relacionada con la pestaña “Bibliografía”.	
Postcondición	El usuario puede visualizar la bibliografía.	
Excepciones	Paso	Acción
	4	Si “bibliografía” o “modbibliografia” no existen, aparecerán vacías las tarjetas que contienen su información.
Comentarios	Ninguno.	

CU-08	Crear el borrador de la bibliografía	
Objetivos asociados	Crear información a usuarios permitidos.	
Precondición	El usuario ha iniciado sesión y tiene permisos de lectura y escritura sobre “PermisoBibliografía”. La asignatura tiene activada la configuración sobre alguno de los componentes de “bibliografía”.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El usuario elige la asignatura en el listado de asignaturas por grado.
	2	El sistema muestra la asignatura seleccionada en la pestaña de “Información”.
	3	El usuario elige la pestaña “Bibliografía”.
	4	El sistema muestra la información relacionada con la pestaña “Bibliografía” y un botón “Crear Nuevo Borrador”.
	5	El usuario selecciona el botón para poder crear el borrador.
	6	El sistema crea un formulario con los campos de “bibliografía” activos en la configuración.
	7	El usuario inserta la información pertinente en los campos y envía el formulario.
	8	El sistema procesa la información, vuelve a la página de la asignatura y muestra un modal indicando el éxito.
Postcondición	El usuario ha creado el borrador de la bibliografía.	
Excepciones	Paso	Acción
	4	Si el borrador “modbibliografía” existe, no aparecerá el botón para crearlo.
	7	El sistema vuelve a mostrar el formulario indicando un error si alguno de los campos introducidos es incorrecto o está vacío.
Comentarios	6. Si existe información en “bibliografía” el formulario empieza con esos datos en los campos.	

CU-09	Modificar el borrador de la bibliografía	
Objetivos asociados	Modificar información a usuarios permitidos.	
Precondición	El usuario ha iniciado sesión y tiene permisos de lectura y escritura sobre “PermisoBibliografía”. La asignatura tiene activada la configuración sobre alguno de los componentes de “bibliografía”.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El usuario elige la asignatura en el listado de asignaturas por grado.
	2	El sistema muestra la asignatura seleccionada en la pestaña de “Información”.
	3	El usuario elige la pestaña “Bibliografía”.
	4	El sistema muestra la información relacionada con la pestaña “Bibliografía” y un botón “Modificar Borrador”.
	5	El usuario selecciona el botón para poder modificar el borrador.
	6	El sistema crea un formulario con los campos de “bibliografía” activos en la configuración.
	7	El usuario inserta la información pertinente en los campos y envía el formulario.
	8	El sistema procesa la información, vuelve a la página de la asignatura y muestra un modal indicando el éxito.
Postcondición	El usuario ha modificado el borrador de la bibliografía.	
Excepciones	Paso	Acción
	4	Si el borrador “modbibliografía” no existe, no aparecerá el botón para modificarlo.
	7	El sistema vuelve a mostrar el formulario indicando un error si alguno de los campos introducidos es incorrecto o está vacío.
Comentarios	6. El formulario empieza con los datos de los campos del borrador.	

CU-10	Eliminar el borrador de la bibliografía	
Objetivos asociados	Eliminar información a usuarios permitidos.	
Precondición	El usuario ha iniciado sesión y tiene permisos de lectura y escritura sobre “PermisoBibliografía”. La asignatura tiene activada la configuración sobre alguno de los componentes de “bibliografía”.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El usuario elige la asignatura en el listado de asignaturas por grado.
	2	El sistema muestra la asignatura seleccionada en la pestaña de “Información”.
	3	El usuario elige la pestaña “Bibliografía”
	4	El sistema muestra la información relacionada con la pestaña “Bibliografía” y un botón “Eliminar Borrador”.
	5	El usuario selecciona el botón para poder borrar el borrador.
	6	El sistema elimina el borrador.
	7	El sistema vuelve a la página de la asignatura y muestra un modal indicando el éxito.
Postcondición	El usuario ha eliminado el borrador de la bibliografía.	
Excepciones	Paso	Acción
	4	Si “modbibliografía” no existe, no aparecerá el botón “Eliminar Borrador”
Comentarios	Ninguno.	

4.5 – Subsistemas Grupo Clase

El subsistema Grupo Clase representa a también al Grupo Laboratorio y está dividido en tres diagramas, pudiendo desde visualizar hasta crear, editar o borrar.

Cada uno de ellos representa una de las partes por las que están compuestas los grupos. En el primero de ellos, se muestran los casos de uso relacionados con el grupo persé; por otro lado, el segundo, representa los casos que actúan sobre un horario de un grupo de clase; por último, el tercer diagrama, identifica los casos de los profesores que imparten en un grupo.

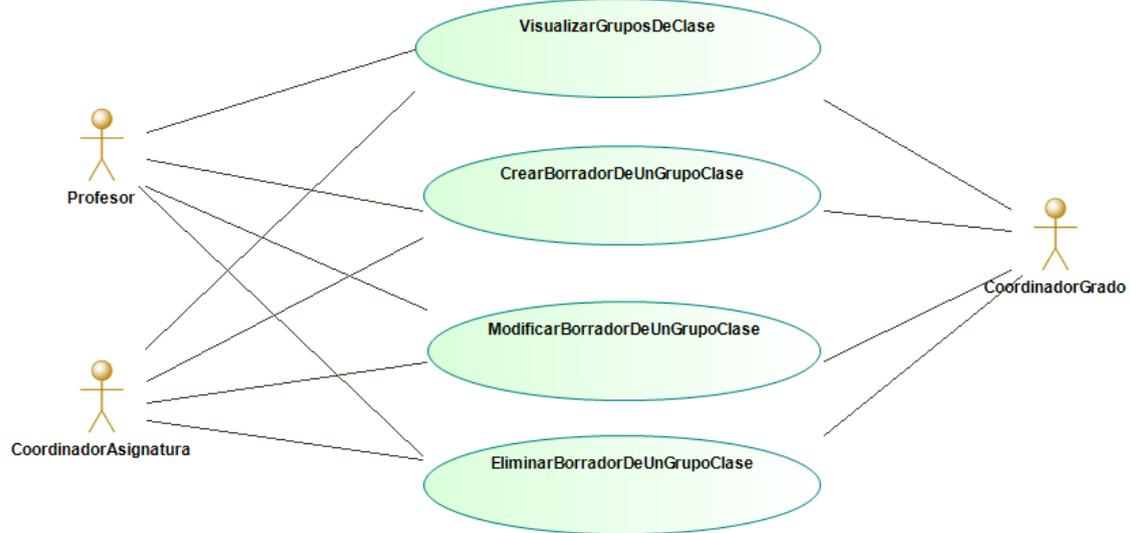


Figura 4.5.1 – Diagrama de casos de uso del subsistema Grupo Clase pt. 1

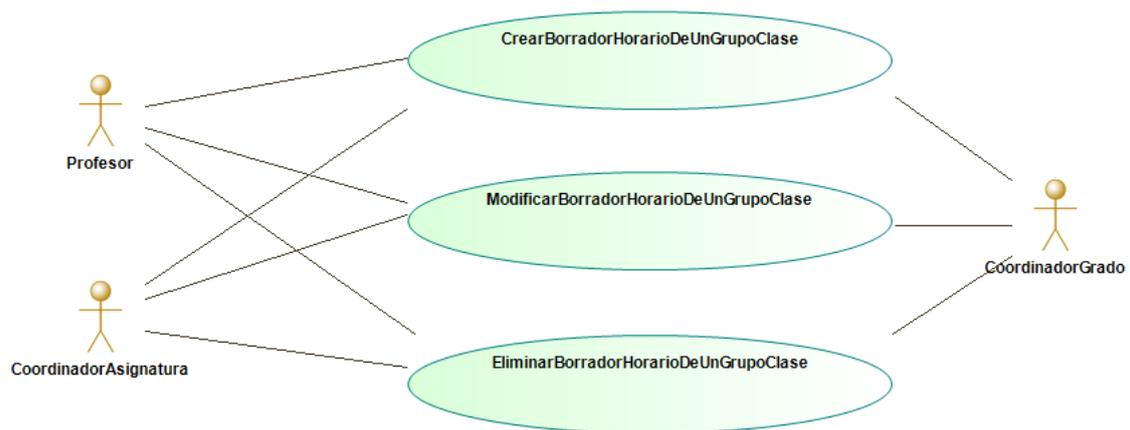


Figura 4.5.2 – Diagrama de casos de uso del subsistema Grupo Clase pt. 2

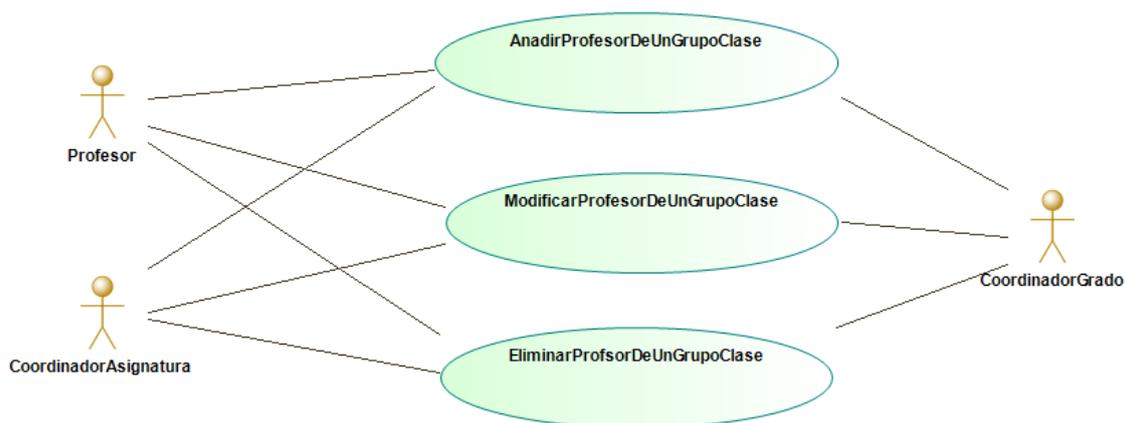


Figura 4.5.3 – Diagrama de casos de uso del subsistema Grupo Clase pt. 3

CU-11	Visualizar grupos de clase	
Objetivos asociados	Mostrar información a usuarios permitidos.	
Precondición	El usuario ha iniciado sesión y tiene permisos de lectura sobre “PermisoGrupoClase”.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El usuario elige la asignatura en el listado de asignaturas por grado.
	2	El sistema muestra la asignatura seleccionada en la pestaña de “Información”.
	3	El usuario elige la pestaña “Grupos de Clase”.
	4	El sistema muestra la información relacionada con la pestaña “Grupos de Clase”.
Postcondición	El usuario puede visualizar los grupos de clase.	
Excepciones	Paso	Acción
	4	Si no existe ningún grupo de clase o borradores, aparecerán vacías las tarjetas que contienen su información.
Comentarios	Ninguno.	

CU-12	Crear el borrador de un grupo de clase	
Objetivos asociados	Crear información a usuarios permitidos	
Precondición	El usuario ha iniciado sesión y tiene permisos de lectura y escritura sobre "PermisoGrupoClase".	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El usuario elige la asignatura en el listado de asignaturas por grado.
	2	El sistema muestra la asignatura seleccionada en la pestaña de "Información".
	3	El usuario elige la pestaña "Grupos de Clase".
	4	El sistema muestra la información relacionada con la pestaña "Grupos de Clase" y un botón "Crear Nuevo Borrador".
	5	El usuario selecciona el botón para poder crear el borrador.
	6	El sistema crea un formulario con los campos de "grupoclase".
	7	El usuario inserta la información pertinente en los campos y envía el formulario.
	8	El sistema procesa la información, vuelve a la página de la asignatura y muestra un modal indicando el éxito.
Postcondición	El usuario ha creado el borrador de un grupo de clase.	
Excepciones	Paso	Acción
	7	El sistema vuelve a mostrar el formulario indicando un error si alguno de los campos introducidos es incorrecto o está vacío.
Comentarios	Ninguno.	

CU-13	Crear el borrador de un horario de un grupo de clase	
Objetivos asociados	Crear información a usuarios permitidos	
Precondición	El usuario ha iniciado sesión y tiene permisos de lectura y escritura sobre "PermisoGrupoClase".	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El usuario elige la asignatura en el listado de asignaturas por grado.
	2	El sistema muestra la asignatura seleccionada en la pestaña de "Información".
	3	El usuario elige la pestaña "Grupos de Clase".
	4	El sistema muestra la información relacionada con la pestaña "Grupos de Clase" y un botón "Crear Nuevo Horario" por cada grupo de clase.
	5	El usuario selecciona el botón para poder crear el borrador.
	6	El sistema crea un formulario con los campos de "horarioclase".
	7	El usuario inserta la información pertinente en los campos y envía el formulario.
8	El sistema procesa la información, vuelve a la página de la asignatura y muestra un modal indicando el éxito.	
Postcondición	El usuario ha creado el borrador de un horario de un grupo de clase.	
Excepciones	Paso	Acción
	4	Si no existe ningún borrador de un grupo de clase, no se podrá crear su horario.
	7	El sistema vuelve a mostrar el formulario indicando un error si alguno de los campos introducidos es incorrecto o está vacío.
Comentarios	Ninguno.	

CU-14	Añadir un profesor a un borrador de un grupo de clase	
Objetivos asociados	Crear información a usuarios permitidos	
Precondición	El usuario ha iniciado sesión y tiene permisos de lectura y escritura sobre "PermisoGrupoClase".	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El usuario elige la asignatura en el listado de asignaturas por grado.
	2	El sistema muestra la asignatura seleccionada en la pestaña de "Información".
	3	El usuario elige la pestaña "Grupos de Clase".
	4	El sistema muestra la información relacionada con la pestaña "Grupos de Clase" y un botón "Añadir Profesor" por cada grupo de clase.
	5	El usuario selecciona el botón para poder añadir un profesor.
	6	El sistema crea un formulario con los profesores asociados a la asignatura y los campos adicionales al profesor para ese grupo.
	7	El usuario elige al profesor pertinente, completa los campos adicionales y envía el formulario.
	8	El sistema procesa la información, vuelve a la página de la asignatura y muestra un modal indicando el éxito.
Postcondición	El usuario ha añadido un profesor a un grupo de clase.	
Excepciones	Paso	Acción
	4	Si no existe ningún borrador de un grupo de clase, no se podrá añadir ningún profesor.
	7	Si no existe ningún profesor asociado a la asignatura no se podrá añadir a un grupo de clase.
Comentarios	Ninguno.	

CU-15	Modificar el borrador de un grupo de clase	
Objetivos asociados	Modificar información a usuarios permitidos	
Precondición	El usuario ha iniciado sesión y tiene permisos de lectura y escritura sobre "PermisoGrupoClase".	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El usuario elige la asignatura en el listado de asignaturas por grado.
	2	El sistema muestra la asignatura seleccionada en la pestaña de "Información".
	3	El usuario elige la pestaña "Grupos de Clase".
	4	El sistema muestra la información relacionada con la pestaña "Grupos de Clase" y un botón "Modificar Grupo" por cada borrador de un grupo.
	5	El usuario selecciona el botón para poder modificar el borrador.
	6	El sistema crea un formulario con los campos de "grupoclase".
	7	El usuario inserta la información pertinente en los campos y envía el formulario.
	8	El sistema procesa la información, vuelve a la página de la asignatura y muestra un modal indicando el éxito.
Postcondición	El usuario ha modificado el borrador de un grupo de clase.	
Excepciones	Paso	Acción
	4	Si el borrador de un grupo de clase no existe, no aparecerá el botón para modificarlo.
	7	El sistema vuelve a mostrar el formulario indicando un error si alguno de los campos introducidos es incorrecto o está vacío.
Comentarios	6. El formulario empieza con los datos de los campos del borrador.	

CU-16	Modificar el borrador de un horario un grupo de clase	
Objetivos asociados	Modificar información a usuarios permitidos	
Precondición	El usuario ha iniciado sesión y tiene permisos de lectura y escritura sobre "PermisoGrupoClase".	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El usuario elige la asignatura en el listado de asignaturas por grado.
	2	El sistema muestra la asignatura seleccionada en la pestaña de "Información".
	3	El usuario elige la pestaña "Grupos de Clase".
	4	El sistema muestra la información relacionada con la pestaña "Grupos de Clase" y un botón "Modificar Horario" por cada horario de un grupo de clase.
	5	El usuario selecciona el botón para poder modificar el borrador.
	6	El sistema crea un formulario con los campos de "horarioclase".
	7	El usuario inserta la información pertinente en los campos y envía el formulario.
8	El sistema procesa la información, vuelve a la página de la asignatura y muestra un modal indicando el éxito.	
Postcondición	El usuario ha modificado el borrador de un horario de un grupo de clase.	
Excepciones	Paso	Acción
	4	Si no existe ningún borrador de un grupo de clase, no se podrá modificar su horario.
	7	El sistema vuelve a mostrar el formulario indicando un error si alguno de los campos introducidos es incorrecto o está vacío.
Comentarios	6. El formulario empieza con los datos de los campos del borrador.	

CU-17	Modificar un profesor de un borrador de un grupo de clase	
Objetivos asociados	Modificar información a usuarios permitidos	
Precondición	El usuario ha iniciado sesión y tiene permisos de lectura y escritura sobre "PermisoGrupoClase".	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El usuario elige la asignatura en el listado de asignaturas por grado.
	2	El sistema muestra la asignatura seleccionada en la pestaña de "Información".
	3	El usuario elige la pestaña "Grupos de Clase".
	4	El sistema muestra la información relacionada con la pestaña "Grupos de Clase" y un botón "Modificar Profesor" por cada profesor inscrito en cada grupo de clase.
	5	El usuario selecciona el botón para poder modificar un profesor.
	6	El sistema crea un formulario con los campos de "grupoclaseprofesor".
	7	El usuario modifica la información pertinente en los campos y envía el formulario.
	8	El sistema procesa la información, vuelve a la página de la asignatura y muestra un modal indicando el éxito.
Postcondición	El usuario ha modificado un profesor de un grupo de clase.	
Excepciones	Paso	Acción
	4	Si no existe ningún borrador de un grupo de clase, no se podrá añadir ningún profesor.
Comentarios	Ninguno.	

CU-18	Eliminar el borrador de un grupo de clase	
Objetivos asociados	Eliminar información a usuarios permitidos.	
Precondición	El usuario ha iniciado sesión y tiene permisos de lectura, escritura sobre "PermisoGrupoClase".	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El usuario elige la asignatura en el listado de asignaturas por grado.
	2	El sistema muestra la asignatura seleccionada en la pestaña de "Información".
	3	El usuario elige la pestaña "Grupos de Clase"
	4	El sistema muestra la información relacionada con la pestaña "Grupos de Clase" y un botón "Eliminar Borrador de Grupos".
	5	El usuario selecciona el botón para poder borrar el borrador.
	6	El sistema elimina el borrador.
7	El sistema vuelve a la página de la asignatura y muestra un modal indicando el éxito.	
Postcondición	El usuario ha eliminado el borrador de un grupo de clase.	
Excepciones	Paso	Acción
	4	Si no existe ningún borrador, no aparecerá el botón "Eliminar Borrador de Grupos"
Comentarios	Ninguno.	

CU-19	Eliminar el borrador de un horario de un grupo clase	
Objetivos asociados	Eliminar información a usuarios permitidos.	
Precondición	El usuario ha iniciado sesión y tiene permisos de lectura y escritura sobre "PermisoGrupoClase".	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El usuario elige la asignatura en el listado de asignaturas por grado.
	2	El sistema muestra la asignatura seleccionada en la pestaña de "Información".
	3	El usuario elige la pestaña "Grupos de Clase"
	4	El sistema muestra la información relacionada con la pestaña "Grupos de Clase" y un botón "Eliminar Horario" por cada horario de un grupo de clase.
	5	El usuario selecciona el botón para poder borrar el borrador.
	6	El sistema elimina el borrador.
7	El sistema vuelve a la página de la asignatura y muestra un modal indicando el éxito.	
Postcondición	El usuario ha eliminado el borrador de un horario de un grupo de clase.	
Excepciones	Paso	Acción
	4	Si no existe ningún borrador de un grupo de clase, no se podrá eliminar su horario.
Comentarios	Ninguno.	

CU-20	Eliminar un profesor de un borrador de un grupo de clase	
Objetivos asociados	Eliminar información a usuarios permitidos.	
Precondición	El usuario ha iniciado sesión y tiene permisos de lectura y escritura sobre "PermisoGrupoClase".	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El usuario elige la asignatura en el listado de asignaturas por grado.
	2	El sistema muestra la asignatura seleccionada en la pestaña de "Información".
	3	El usuario elige la pestaña "Grupos de Clase"
	4	El sistema muestra la información relacionada con la pestaña "Grupos de Clase" y un botón "Eliminar Profesor" por cada grupo de clase.
	5	El usuario selecciona el botón para poder eliminar a un profesor.
6	El sistema procesa la información, vuelve a la página de la asignatura y muestra un modal indicando el éxito.	
Postcondición	El usuario ha eliminado un profesor de un grupo de clase.	
Excepciones	Paso	Acción
	4	Si no existe ningún borrador de un grupo de clase, no se podrá eliminar a un profesor.
Comentarios	Ninguno.	

4.6 – Subsistema Verifica

El subsistema Verifica forma parte de los subsistemas que representan las funcionalidades del coordinador de grado. En este diagrama se muestra el caso de uso que modifica los porcentajes mínimos y máximos de cada sección de la evaluación.

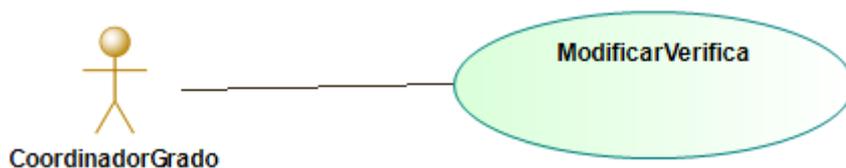


Figura 4.6.1 – Diagrama de casos de uso del subsistema Verifica

CU-21	Modificar verifica	
Objetivos asociados	Modificar información a usuarios permitidos	
Precondición	El usuario ha iniciado sesión y es coordinador del grado al que pertenece la asignatura.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El usuario elige la asignatura en el listado de asignaturas por grado.
	2	El sistema muestra la asignatura seleccionada en la pestaña de “Información”.
	3	El usuario elige la pestaña “Coordinador”.
	4	El sistema muestra la información de la pestaña repartida en tres tarjetas. El usuario despliega la tarjeta “Rango de Porcentajes de evaluación”
	5	El sistema muestra una tabla con los rangos de los porcentajes de la evaluación y un botón llamado “Modificar porcentajes”.
	6	El usuario selecciona el botón para poder modificar los porcentajes.
	7	El sistema crea un formulario con los campos de los rangos de los porcentajes de cada apartado de la evaluación.
	8	El usuario inserta la información pertinente y envía el formulario.
9	El sistema procesa la información, vuelve a la página de la asignatura y muestra un modal indicando el éxito.	
Postcondición	El usuario ha modificado los rangos de los porcentajes de la evaluación.	
Excepciones	Paso	Acción
	8	El sistema vuelve a mostrar el formulario indicando un error si alguno de los campos introducidos es incorrecto o está vacío.
Comentarios	7. El formulario empieza con los datos guardados anteriormente.	

4.7 – Subsistema Configuración

En este diagrama se muestran el caso de uso que existen en el subsistema Configuración, actuando sobre la configuración de los apartados editables. Únicamente el coordinador de grado tiene acceso a esta funcionalidad.

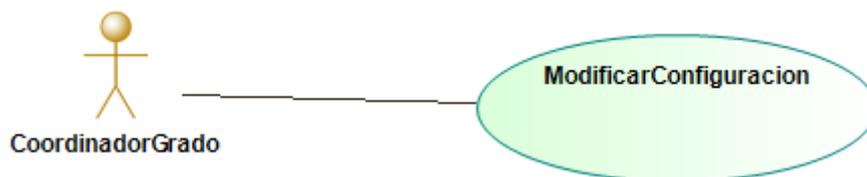


Figura 4.7.1 – Diagrama de casos de uso del subsistema Configuración

CU-22	Modificar la configuración	
Objetivos asociados	Modificar información a usuarios permitidos	
Precondición	El usuario ha iniciado sesión y es coordinador del grado al que pertenece la asignatura.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El usuario elige la asignatura en el listado de asignaturas por grado.
	2	El sistema muestra la asignatura seleccionada en la pestaña de “Información”.
	3	El usuario elige la pestaña “Coordinador”.
	4	El sistema muestra la información de la pestaña repartida en tres tarjetas. El usuario despliega la tarjeta “Configuración de la asignatura”
	5	El sistema muestra una tabla con los atributos disponibles de la asignatura y un botón llamado “Modificar Configuración”.
	6	El usuario selecciona el botón para poder modificar la disponibilidad de los campos.
	7	El sistema crea un formulario con casillas de verificación de cada apartado siguiendo la actual configuración.
	8	El usuario modifica las casillas que crea oportunas y envía el formulario.
9	El sistema procesa la información, vuelve a la página de la asignatura y muestra un modal indicando el éxito.	
Postcondición	El usuario ha modificado la configuración de los apartados de la ficha docente.	
Excepciones	Paso	Acción
Comentarios	7. El formulario empieza con los datos guardados anteriormente.	

4.8 – Subsistema Permisos

El subsistema Permisos engloba los casos de uso que añaden, modifican o eliminan profesores y los permisos que estos ejercen sobre los grupos editables de la asignatura. Estas funcionalidades, al igual que el subsistema Verifica y Configuración son exclusivas del coordinador de grado.

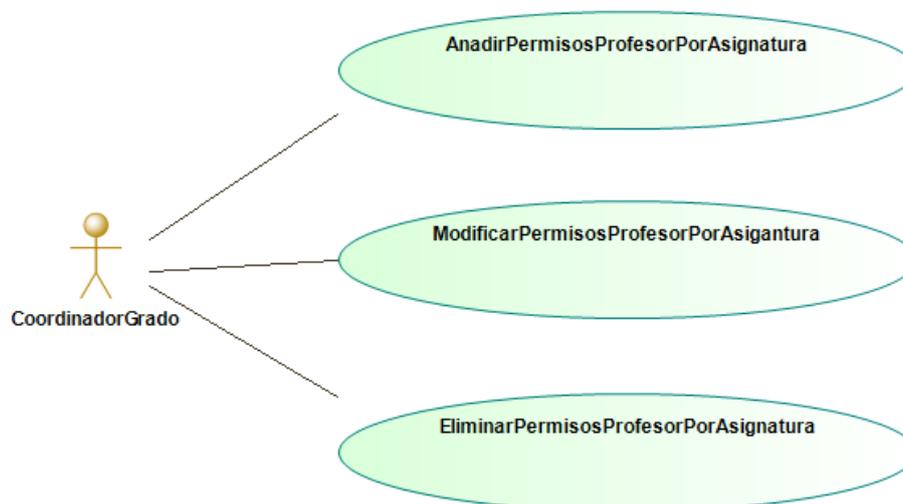


Figura 4.8.1 – Diagrama de casos de uso del subsistema Permisos

CU-23	Añadir un profesor con permisos a la asignatura	
Objetivos asociados	Crear relaciones profesor-asignatura por usuarios permitidos	
Precondición	El usuario ha iniciado sesión y es coordinador del grado al que pertenece la asignatura.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El usuario elige la asignatura en el listado de asignaturas por grado.
	2	El sistema muestra la asignatura seleccionada en la pestaña de “Información”.
	3	El usuario elige la pestaña “Coordinador”.
	4	El sistema muestra la información de la pestaña repartida en tres tarjetas. El usuario despliega la tarjeta “Gestión del profesorado”
	5	El sistema muestra una tabla con los profesores y sus permisos sobre la asignatura, además de un botón llamado “Añadir Profesor”.
	6	El usuario selecciona el botón para poder añadir un profesor a la asignatura.
	7	El sistema crea un formulario con un campo para introducir el email del profesor.
	8	El usuario introduce el email de un profesor disponible y envía el formulario.
9	El sistema procesa la información, vuelve a la página de la asignatura y muestra un modal indicando el éxito.	
Postcondición	El usuario ha añadido un profesor con permisos por defecto a la asignatura.	
Excepciones	Paso	Acción
	8	El sistema vuelve a mostrar el formulario si el profesor no está disponible para ser añadido.
Comentarios	Ninguno.	

CU-24	Modificar los permisos de un profesor de la asignatura	
Objetivos asociados	Modificar relaciones profesor-asignatura por usuarios permitidos	
Precondición	El usuario ha iniciado sesión y es coordinador del grado al que pertenece la asignatura.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El usuario elige la asignatura en el listado de asignaturas por grado.
	2	El sistema muestra la asignatura seleccionada en la pestaña de “Información”.
	3	El usuario elige la pestaña “Coordinador”.
	4	El sistema muestra la información de la pestaña repartida en tres tarjetas. El usuario despliega la tarjeta “Gestión del profesorado”
	5	El sistema muestra una tabla con los profesores y sus permisos sobre la asignatura, además de un botón llamado “Editar” por cada profesor.
	6	El usuario selecciona el botón para poder modificar los permisos que tiene un profesor sobre esa asignatura.
	7	El sistema crea un formulario con dos opciones por cada grupo de campos de información de la ficha docente siendo de sólo lectura o lectura y escritura.
	8	El usuario modifica las opciones de los apartados que crea conveniente y envía el formulario.
	9	El sistema procesa la información, vuelve a la página de la asignatura y muestra un modal indicando el éxito.
Postcondición	El usuario ha modificado los permisos que tiene el profesor sobre los apartados de la asignatura.	
Excepciones	Paso	Acción
	8	El sistema vuelve a mostrar el formulario indicando que no se ha podido modificar alguna de las opciones de algún apartado.
Comentarios	7. El formulario empieza con los datos guardados anteriormente.	

CU-25	Eliminar un profesor de la asignatura	
Objetivos asociados	Eliminar relaciones profesor-asignatura por usuarios permitidos	
Precondición	El usuario ha iniciado sesión y es coordinador del grado al que pertenece la asignatura.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El usuario elige la asignatura en el listado de asignaturas por grado.
	2	El sistema muestra la asignatura seleccionada en la pestaña de “Información”.
	3	El usuario elige la pestaña “Coordinador”.
	4	El sistema muestra la información de la pestaña repartida en tres tarjetas. El usuario despliega la tarjeta “Gestión del profesorado”
	5	El sistema muestra una tabla con los profesores y sus permisos sobre la asignatura, además de un botón llamado “Eliminar” por cada profesor.
	6	El usuario selecciona el botón para poder eliminar al profesor de la asignatura junto con los permisos que tiene sobre esta.
	7	El sistema procesa la información, vuelve a la página de la asignatura y muestra un modal indicando el éxito.
Postcondición	El usuario ha eliminado al profesor y sus permisos sobre los apartados de la asignatura.	
Excepciones	Paso	Acción
Comentarios	Ninguno	

Capítulo 5: Modelo de datos

En este capítulo describiremos el modelo de datos usado para el proyecto, desglosado en el modelo entidad-relación, el modelo relacional y las tablas de la Base de Datos.

Tanto el modelo entidad-relación, como el modelo relacional se han diseñado para dar cumplimiento a las especificaciones, nombradas en el Capítulo 1 y a sus casos de uso del Capítulo 4.

5.1 – Modelo entidad-relación (E-R)

Para la representación del modelo conceptual hemos realizado un diagrama E-R que nos proporciona de un simple vistazo el aspecto general de la base de datos.

El diagrama E-R este compuesto por entidades, que representan cualquier objeto o concepto sobre el que se recoge información y se simbolizan mediante cuadrados.

Por otro lado, las relaciones son una correspondencia o asociación entre dos o más entidades y se representan mediante rombos.

Por último, existen los atributos, correspondientes a una entidad que otorgan características o propiedades que la definen. Se representan mediante elipses. [26]

Las relaciones entre entidades también tienen un componente de ocurrencia que indica que, mediante una pareja de números, el mínimo y máximo número de entidades con las que puede estar relacionada una entidad dada. Estas participaciones pueden ser:

- **(0, 1):** Mínimo cero, máximo uno.
- **(1, 1):** Mínimo uno, máximo uno.
- **(0, n):** Mínimo cero, máximo n (muchos).
- **(1, n):** Mínimo uno, máximo n (muchos).

La cardinalidad de una relación se calcula a través de las participaciones de sus ocurrencias en ella. Tomando el número máximo de participaciones de cada una de las entidades se puede clasificar de la siguiente forma:

- **Cardinalidad 1:1.** Especifica que una entidad A puede estar vinculada mediante una relación a una y solo una ocurrencia con otra entidad B y viceversa.
- **Cardinalidad 1:N.** Detalla que una entidad A puede estar relacionada con varias ocurrencias de otra entidad B. Sin embargo, una de las ocurrencias de la entidad B solo puede estar vinculada a una ocurrencia de la entidad A.
- **Cardinalidad M:N.** Esta cardinalidad especifica que una entidad A puede estar vinculada a varias ocurrencias de la entidad B, y a su vez, una ocurrencia de la entidad B puede estar vinculada a varias de la entidad A.

Por tanto, podemos decir que las entidades se organizan en tres grandes grupos atendiendo a sus características y funciones.

Por un lado, como podemos observar en la *Figura 5.1.1* nos encontramos con las que aportan la información más básica de las asignaturas. Entre ellas encontramos las entidades “**configuración**”, “**grado**”, “**modulo**”, “**materia**”, la propia entidad “**asignatura**” y otras como “**teorico**”, “**problema**” y “**laboratorio**” que aportan la información relativa a los créditos.

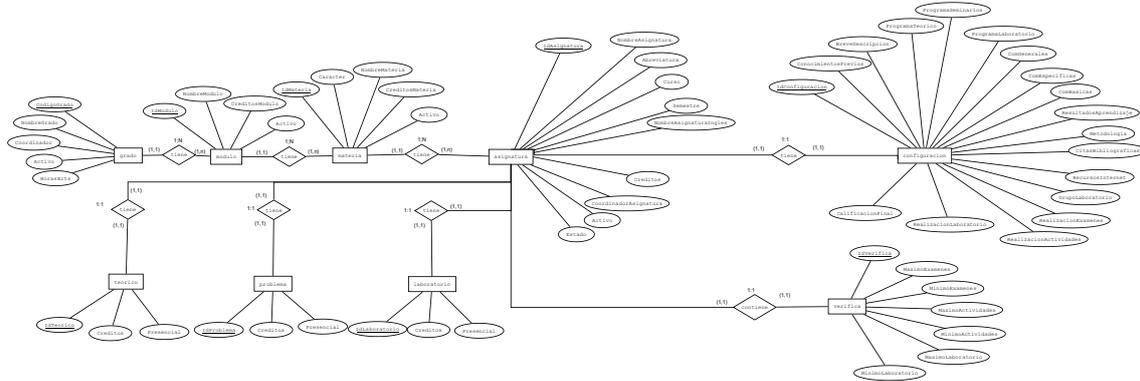


Figura 5.1.1 – Diagrama E-R del grupo de entidades que guarda la información básica de la asignatura

Por otra parte, en la *Figura 5.1.2*, tenemos las entidades que contienen la información editable como son “**programaasignatura**”, “**competenciasasignatura**”, “**metodologia**”, “**bibliografia**”, “**evaluacion**” y tanto “**grupoclase**” como su homólogo “**grupolaboratorio**”.

En la *Figura 5.1.3*, si bien es cierto, las entidades con el prefijo *mod-* están duplicadas, ya que son aquellas que contienen la información que no han sido consolidada. De esta forma, conseguimos obtener un control de versiones, en caso de que se quiera descartar los últimos datos editados.

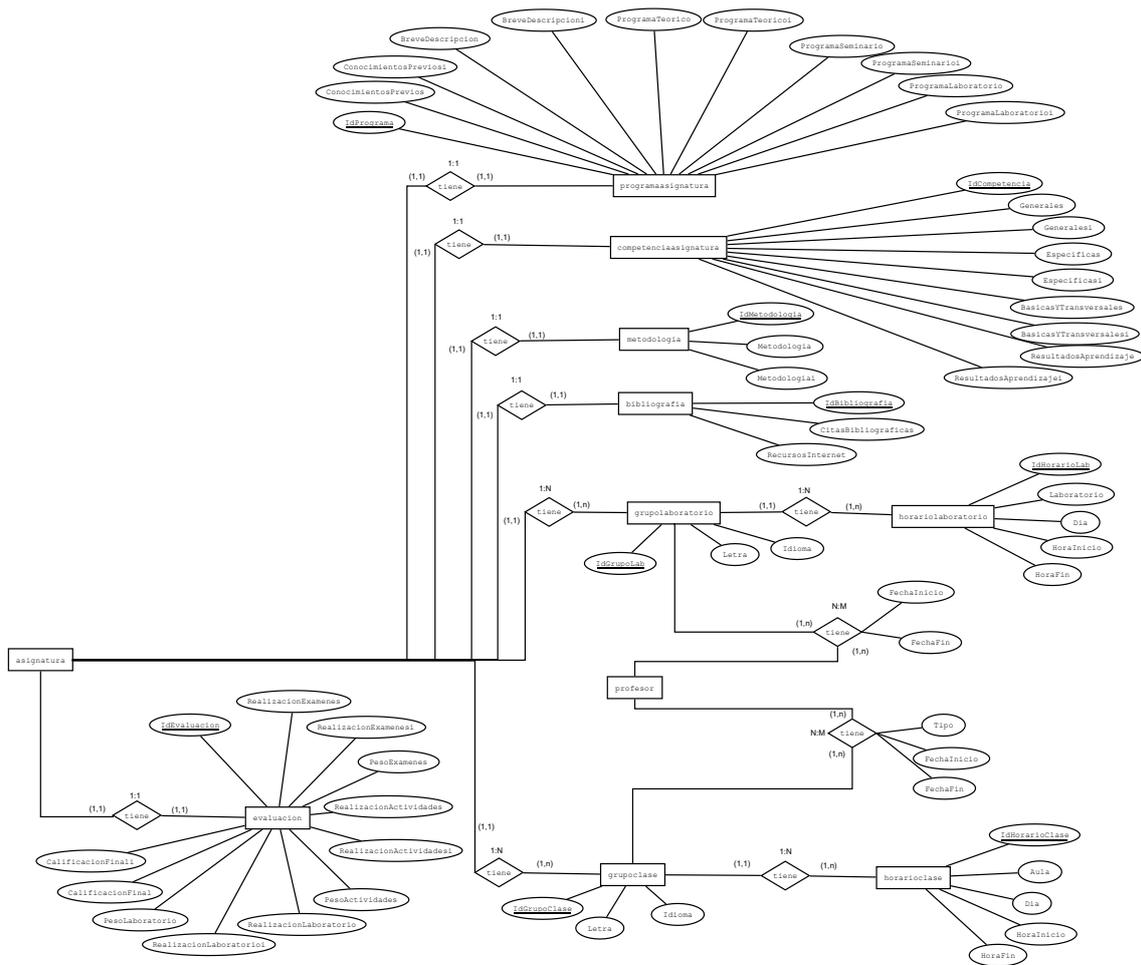


Figura 5.1.2 – Diagrama E-R del grupo de entidades que guarda la información editable consolidada

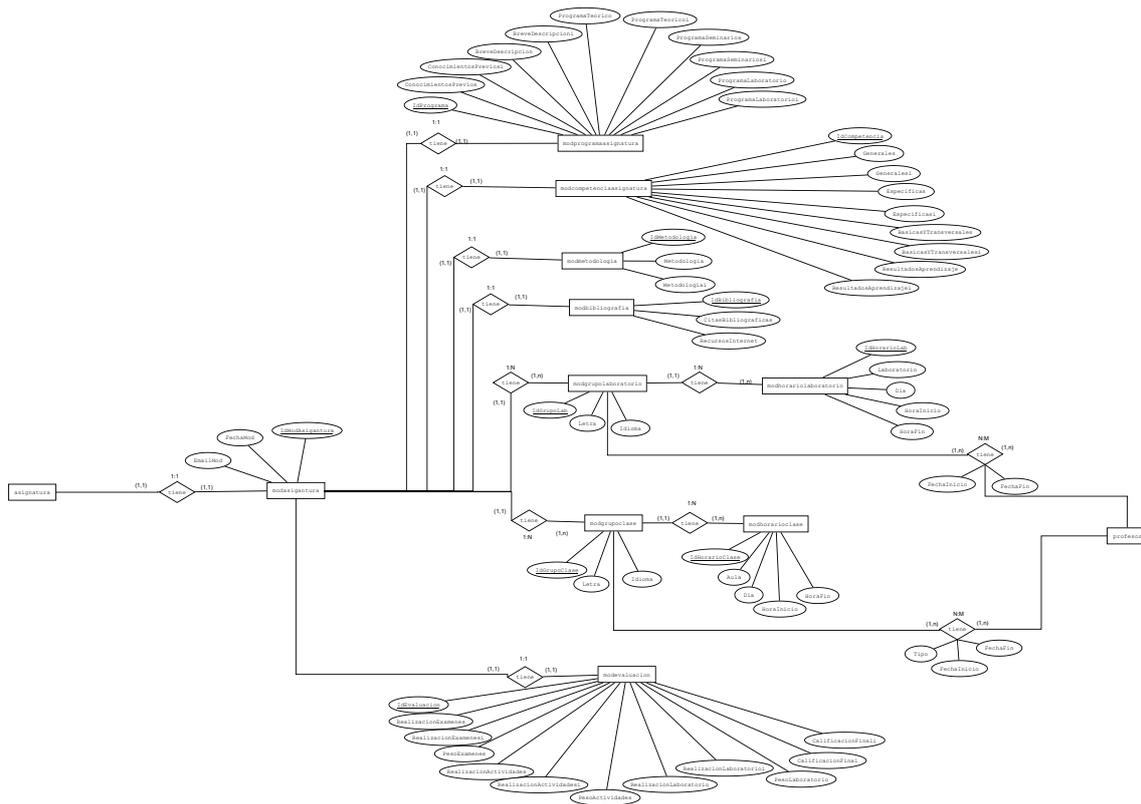


Figura 5.1.3 – Diagrama E-R del grupo de entidades que guarda la información editable en forma de borrador

Finalmente observamos que en la Figura 5.1.4, se encuentran las entidades de “usuario”, “administrador” y “profesor”, este último relacionándose con la asignatura mediante la tabla “permisos”.

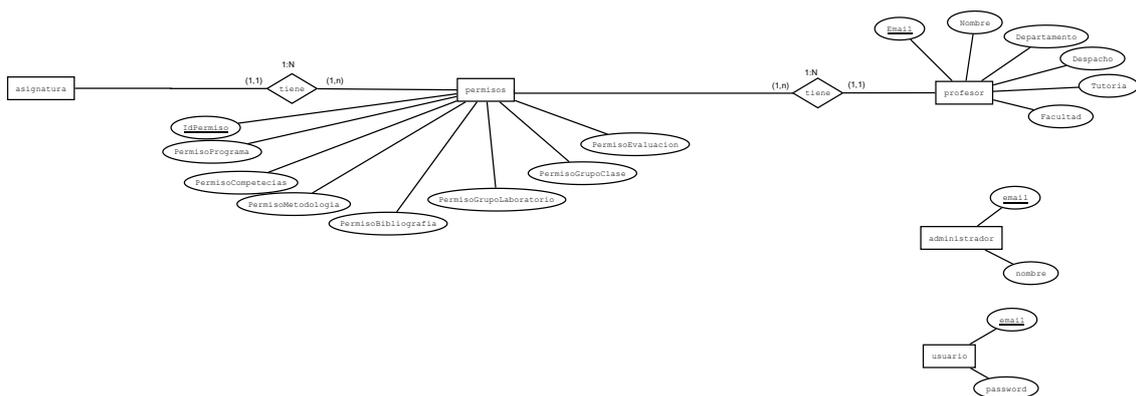


Figura 5.1.4 – Diagrama E-R del grupo de entidades que guarda la información de los usuarios y los permisos

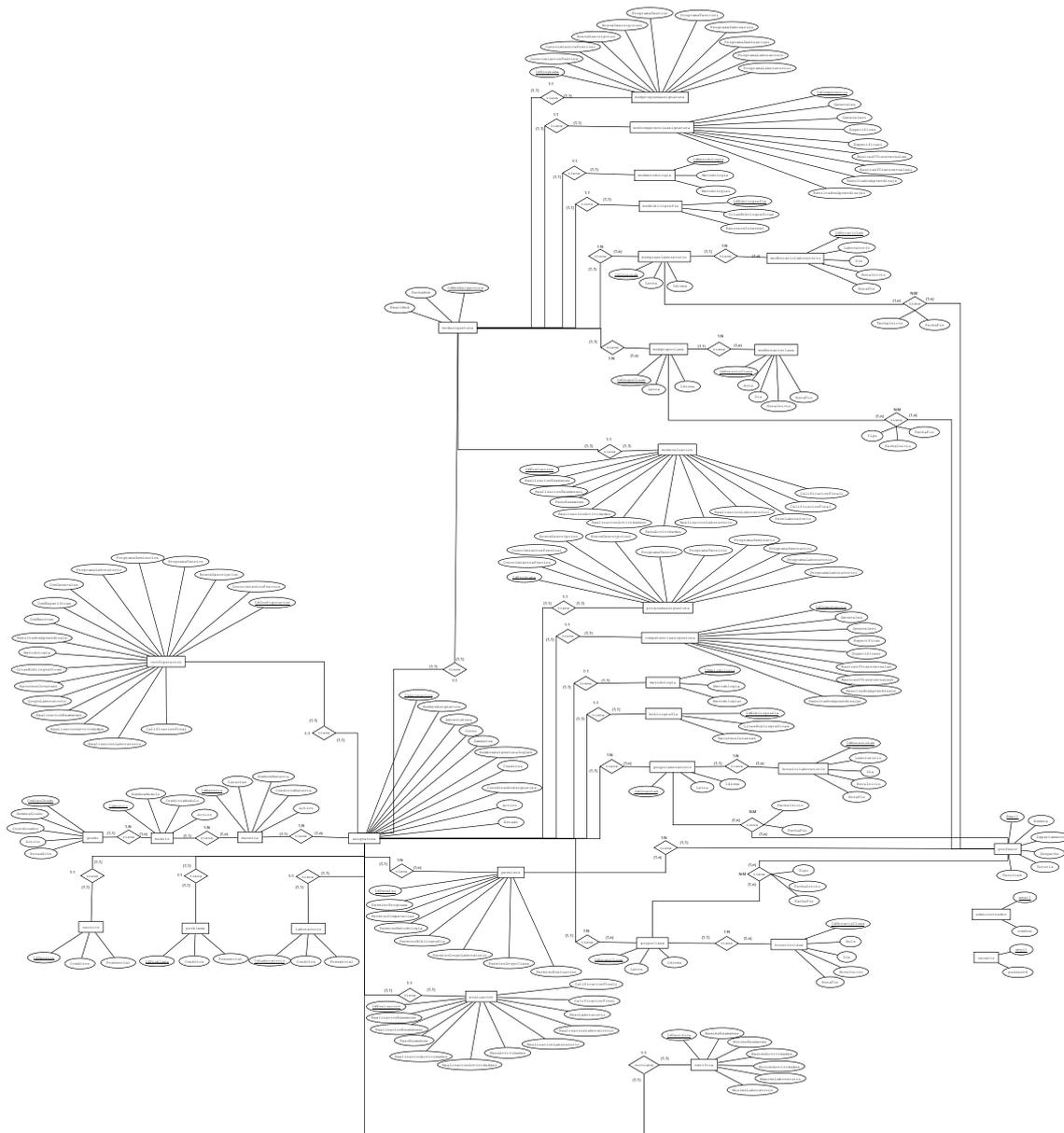


Figura 5.1.5 – Diagrama E-R completo del proyecto

5.2 – Modelo relacional

El modelo relacional contiene el paso del modelo de entidad-relación a uno nuevo donde podremos ver como se establecen las relaciones entre las distintas tablas según la cardinalidad.

Al no existir un diagrama en este modelo, las cardinalidades se han representado de la siguiente manera: [26]

- **Relaciones con cardinalidad 1:N.** Se añade a la tabla de la entidad que actúa como participación máxima N la clave de la entidad que actúa como participación máxima 1 como clave foránea.

- **Relaciones con cardinalidad 1:1.** El paso a tablas es muy parecida a las de las relaciones 1:N. Se tiene la libertad de poder incorporar la clave foránea de una entidad a la otra.
- **Relaciones con cardinalidad N:M.** En este caso, se crea una tabla con todos los campos claves de las entidades relacionadas y los atributos surgidos de su relación. La clave primaria de la tabla generada es el conjunto de las claves primarias de las entidades, y cada una de estas, será una clave foránea referenciada a la tabla de la que se importa.

Las claves primarias se simbolizarán con el campo de color azul y las claves foráneas de color rojo.

administrador ([Email](#), Nombre)

asignatura ([IdAsignatura](#), NombreAsignatura, Abreviatura, Curso, Semestre, NombreAsignaturaIngles, Creditos, CoordinadorAsignatura, Activo, Estado, [IdMateria](#))

bibliografia ([IdBibliografia](#), CitasBibliograficas, RecursosInternet, [IdAsignatura](#))

competenciaasignatura ([IdCompetencia](#), Generales, Generalesi, Especificas, Especificasi, BasicasYTransversales, BasicasYTransversalesi, ResultadosAprendizaje, ResultadosAprendizajei, [IdAsignatura](#))

configuracion ([IdConfiguracion](#), ConocimientosPrevios, BreveDescripcion, ProgramaTeorico, ProgramaSeminarios, ProgramaLaboratorio, ComGenerales, ComEspecificas, ComBasicas, ResultadosAprendizaje, Metodologia, CitasBibliograficas, RecursosInternet, GrupoLaboratorio, RealizacionExamenes, RealizacionActividades, RealizacionLaboratorio, CalificacionFinal, [IdAsignatura](#))

evaluacion ([IdEvaluacion](#), RealizacionExamenes, RealizacionExamenesi, PesoExamenes, RealizacionActividades, RealizacionActividadesi, PesoActividades, RealizacionLaboratorio, RealizacionLaboratorioi, PesoLaboratorio, CalificacionFinal, CalificacionFinali, [IdAsignatura](#))

grado ([CodigoGrado](#), NombreGrado, Coordinador, Activo, HorasEcts)

grupoclase ([IdGrupoClase](#), Letra, Idioma, [IdAsignatura](#))

grupoclaseprofesor ([IdGrupoClase](#), Tipo, FechaInicio, FechaFin, [EmailProfesor](#))

grupolaboratorio ([IdGrupoLab](#), Letra, Idioma, [IdAsignatura](#))

grupolaboratorioprofesor ([IdGrupoLab](#), FechaInicio, FechaFin, [EmailProfesor](#))

horarioclase ([IdHorarioClase](#), Aula, Dia, HoraInicio, HoraFin, [IdGrupoClase](#))

horariolaboratorio ([IdHorarioLab](#), Laboratorio, Dia, HoraInicio, HoraFin, [IdGrupoLab](#))

laboratorio ([IdLaboratorio](#), Creditos, Presencial, [IdAsignatura](#))

materia ([IdMateria](#), NombreMateria, Caracter, CreditosMateria, Activo, [IdModulo](#))

metodologia ([IdMetodologia](#), Metodologia, Metodologiai, [IdAsignatura](#))

modasignatura ([IdModAsignatura](#), FechaMod, EmailMod, [IdAsignatura](#))

modbibliografia ([IdBibliografia](#), CitasBibliograficas, RecursosInternet, [IdModAsignatura](#))

modcompetenciaasignatura ([IdCompetencia](#), Generales, Generalesi, Especificas, Especificasi, BasicasYTransversales, BasicasYTransversalesi, ResultadosAprendizaje, ResultadosAprendizajei, [IdModAsignatura](#))

modevaluacion ([IdEvaluacion](#), RealizacionExamenes, RealizacionExamenesi, PesoExamenes, RealizacionActividades, RealizacionActividadesi, PesoActividades, RealizacionLaboratorio, RealizacionLaboratorioi, PesoLaboratorio, CalificacionFinal, CalificacionFinali, [IdModAsignatura](#))

modgrupoclase ([IdGrupoClase](#), Letra, Idioma, [IdModAsignatura](#))

modgrupoclaseprofesor ([IdGrupoClase](#), Tipo, FechaInicio, FechaFin, [EmailProfesor](#))

modgrupolaboratorio ([IdGrupoLab](#), Letra, Idioma, [IdModAsignatura](#))

modgrupolaboratorioprofesor ([IdGrupoLab](#), FechaInicio, FechaFin, [EmailProfesor](#))

modhorarioclase ([IdHorarioClase](#), Aula, Dia, HoraInicio, HoraFin, [IdGrupoClase](#))

modhorariolaboratorio ([IdHorarioLab](#), Laboratorio, Dia, HoraInicio, HoraFin, [IdGrupoLab](#))

modmetodologia ([IdMetodologia](#), Metodologia, Metodologai, [IdModAsignatura](#))

modprogramaasigantura ([IdPrograma](#), ConocimientosPrevios, ConocimientosPreviosi, BreveDescripcion, BreveDescripci, ProgramaTeorico, ProgramaTeoricoi, ProgramaSeminarios, ProgramaSeminariosi, ProgramaLaboratorio, ProgramaLaboratorioi, [IdModAsignatura](#))

modulo ([IdModulo](#), NombreModulo, CreditosModulo, Activo, [CodigoGrado](#))

permisos ([IdPermiso](#), PermisoPrograma, PermisoCompetencias, PermisoMetodologia, PermisoBibliografia, PermisoGrupoLaboratorio, PermisoGrupoClase, PermisoEvaluacion, [IdAsignatura](#), [EmailProfesor](#))

problema ([IdProblema](#), Creditos, Presencial, [IdAsignatura](#))

profesor ([Email](#), Nombre, Departamento, Despacho, Tutoria, Facultad)

programaasigantura ([IdPrograma](#), ConocimientosPrevios, ConocimientosPreviosi, BreveDescripcion, BreveDescripci, ProgramaTeorico, ProgramaTeoricoi, ProgramaSeminario, ProgramaSeminarioi, ProgramaLaboratorio, ProgramaLaboratorioi, [IdAsignatura](#))

teorico ([IdTeorico](#), Creditos, Presencial, [IdAsignatura](#))

usuario ([Email](#), Password)

verifica ([IdVerifica](#), MaximoExámenes, MinimoExámenes, MaximoActividades, MinimoActividades, MaximoLaboratorio, MinimoLaboratorio, [IdAsignatura](#))

5.3 – Contenido de las tablas

En este apartado detallamos la información de las tablas de la Base de Datos, indicando sus atributos, y de estos, su tipo y su finalidad. Sólo se mostrarán las más relevantes para poder comprender la estructura y contenido. El resto se pueden encontrar en el [Apéndice B](#).

- **usuario**

Contiene la información para iniciar sesión en la aplicación web. Esta tabla no hace referencia a los profesores o los administradores, ya que, al existir dos tipos de usuarios con información diferente, los hemos separado para evitar redundancia y normalizar la información.

Atributo	Tipo	Finalidad
Email (PK)	Varchar (50)	Email del usuario
Password	Varchar (255)	Contraseña del usuario en formato hash

- **administrador**

Contiene un listado de todos los administradores. Comparte el atributo Email con la tabla usuario, para poder iniciar sesión y determinar de qué tipo es.

Atributo	Tipo	Finalidad
Email (PK)	Varchar (50)	Email del administrador
Nombre	Varchar (100)	Nombre del administrador

- **profesor**

Al igual que la tabla anterior, la tabla “**profesor**” comparte el atributo *Email*. Además, tiene atributos que guardan información única de cada docente para ser mostrada en los grupos y tutorías.

Atributo	Tipo	Finalidad
Email (PK)	Varchar (50)	Email del profesor
Nombre	Varchar (100)	Nombre del profesor
Departamento	Varchar (100)	Departamento al que pertenece el profesor
Despacho	Varchar (20)	Despacho que tiene el profesor
Tutoría	Text	Horas de tutoría que tiene el profesor
Facultad	Varchar (100)	Facultad a la que pertenece el profesor

- **grado**

Tabla que representa la información de un grado. Dentro de los atributos, *Activo* indica si el grado es funcional y el atributo *HorasEcts* hace referencia al número de horas que se necesitan para superar un crédito, que suele ser entre 25 y 30.

Atributo	Tipo	Finalidad
CodigoGrado (PK)	Int (4)	Identificador del grado
NombreGrado	Varchar (100)	Nombre del grado
CoordinadorGrado	Varchar (50)	Email del coordinador del grado
Activo	Boolean	Activa o desactiva el grado
HorasEcts (FK)	Int (2)	Horas por cada crédito

- **modulo**

La tabla “**modulo**” recoge todos los módulos que un grado tiene. También posee el atributo *Activo*, al igual que “**grado**”, “**materia**” y “**asignatura**”.

Atributo	Tipo	Finalidad
IdModulo (PK)	Int (5)	Identificador del módulo
NombreModulo	Varchar (100)	Nombre del módulo
CreditosModulo	Float	Créditos totales del módulo
Activo	Boolean	Activa o desactiva el módulo
CodigoGrado (FK)	Int (4)	Código del grado al que pertenece el módulo

- **materia**

Recoge las diferentes materias de la Base de Datos. Estas, al pertenecer a un módulo tienen una referencia en el atributo *IdModulo*. Además, contabilizan el número de créditos de todas las asignaturas que le corresponden en el atributo *CreditosMateria* y su atributo *Caracter* indica si todas las asignaturas que contiene son obligatorias u optativas.

Atributo	Tipo	Finalidad
IdMateria (PK)	Int (6)	Identificador de la materia
NombreMateria	Varchar (100)	Nombre de la materia
Caracter	Varchar (50)	Carácter de la materia
CreditosMateria	Float	Créditos totales de la materia
Activo	Boolean	Activa o desactiva la materia
IdModulo (FK)	Int (5)	Identificador del módulo al que pertenece la materia

- **asignatura**

Contiene la información principal y no editable de la asignatura. Se relaciona con la tabla “**materia**”, creando así una cadena de relaciones que llega hasta la tabla “**grado**”. El atributo *NombreAsignaturaIngles* es nulo y determina si existe una guía en inglés, por lo que, si está vacío, no existirán esos apartados. El *Estado*, representado por una letra indica si la asignatura está en borrador (*B*), verificada (*V*) o consolidada (*C*).

Atributo	Tipo	Finalidad
IdAsignatura (PK)	Int (6)	Identificador de la asignatura
NombreAsignatura	Varchar (100)	Nombre de la asignatura
Abreviatura	Varchar (5)	Abreviatura de la asignatura
Curso	Int (1)	Curso al que pertenece la asignatura
Semestre	Int (1)	Semestre al que pertenece la asignatura
NombreAsignaturaIngles	Varchar (100)	Nombre de la asignatura en inglés
Creditos	Float	Creaditos de la asignatura
CoordinadorAsignatura	Varchar (50)	Coordinador de la asignatura
Estado	Varchar (1)	Estado de la asignatura
Activo	Boolean	Activa o desactiva la asignatura
IdMateria (FK)	Int (6)	Identificador de la materia a la que pertenece la asignatura

- **problema**

“**problema**” guarda el número de créditos que se destinan a esa parte de la evaluación, así como el porcentaje de presencialidad necesarios para obtenerlo. Las tablas “**laboratorio**” y **teorico**” disponibles en el [Apéndice B](#) recogen la distribución restante de los créditos. Es una tabla no editable por los profesores.

Atributo	Tipo	Finalidad
IdProblema (PK)	Int (6)	Identificador de problema
Creditos	Float	Créditos de la parte de problema
Presencial	Float	Porcentaje de presencialidad en la parte de problema
IdAsignatura (FK)	Int (6)	Identificador de la asignatura a la que pertenece problema

- **verifica**

Contiene la información de los valores máximos y mínimos de las notas de una asignatura. En caso de que algún profesor edite la tabla “**evaluacion**”, estos valores comprobarán si sus respectivos pesos recién asignados se encuentran dentro de estas cotas.

Atributo	Tipo	Finalidad
IdVerifica (PK)	Int (6)	Identificador de verifica
MaximoExámenes	Float	Máximo de porcentaje de peso en la parte de exámenes
MinimoExámenes	Float	Mínimo de porcentaje de peso en la parte de exámenes
MaximoActividades	Float	Máximo de porcentaje de peso en la parte de actividades
MinimoActividades	Float	Mínimo de porcentaje de peso en la parte de actividades
MaximoLaboratorio	Float	Máximo de porcentaje de peso en la parte de laboratorio
MinimoLaboratorio	Float	Mínimo de porcentaje de peso en la parte de laboratorio
IdAsignatura (FK)	Int (6)	Identificador de la asignatura a la que pertenece verifica

- **metodologia**

“**metodologia**” es una de las múltiples tablas que guardan información editable. Dependiendo de los permisos del profesor, la configuración y si la asignatura se imparte en inglés, se podrán rellenar más o menos atributos. Las demás tablas de esta índole se pueden consultar en el [Apéndice B](#).

Atributo	Tipo	Finalidad
IdMetodologia (PK)	Int (6)	Identificador de la metodología
Metodologia	Text	Metodología de la asignatura
Metodologiai	Text	Metodología de la asignatura en inglés
IdAsignatura (FK)	Int (6)	Identificador de la asignatura a la que pertenece la metodología

- **grupoclase**

Aglutina la información de cada grupo de clase. Tiene como atributos la letra y el idioma (generalmente español o inglés). “**grupolaboratorio**” sigue la misma estructura y se puede encontrar en el [Apéndice B](#).

Atributo	Tipo	Finalidad
IdGrupoClase (PK)	Int (6)	Identificador del grupo de clase
Letra	Varchar (20)	Letra del grupo
Idioma	Varchar (50)	Idioma que se imparte en el grupo
IdAsignatura (FK)	Int (6)	Identificador de la asignatura a la que pertenece el grupo de clase

- **grupoclaseprofesor**

Relaciona los profesores con un grupo de clase, de esta manera un grupo puede tener varios profesores, y un profesor puede pertenecer a varios grupos. Para el grupo de laboratorio, existe la tabla “**grupoclaselaboratorio**” disponible en el [Apéndice B](#).

Atributo	Tipo	Finalidad
IdGrupoClase (FK)	Int (6)	Identificador del grupo de clase en el que imparte el profesor
Tipo	Varchar (20)	Indica el tipo de profesor (T, P, S)
FechaInicio	Date	Fecha de inicio de la impartición
FechaFin	Date	Fecha de finalización de la impartición
EmailProfesor (FK)	Varchar (50)	Email del profesor que imparte en el grupo

- **horarioclase**

Establece en un grupo de clase un horario en un día y en un lugar. De esta manera, un horario de 3 días en un grupo estaría formado por 3 tuplas. “**horariolaboratorio**” es el homólogo del grupo de laboratorio. Se puede visualizar en el [Apéndice B](#).

Atributo	Tipo	Finalidad
IdHorarioClase (PK)	Int (6)	Identificador del horario del grupo de clase
Aula	Varchar (100)	Aula donde se imparte
Dia	Varchar (1)	Día de la semana en sigla
HoraInicio	Time	Hora de inicio de la clase
HoraFin	Time	Hora de finalización de la clase
IdGrupoClase (FK)	Int (6)	Identificador del grupo de clase al que pertenece el horario

- **configuracion**

La tabla de configuración guarda la opción de eliminar apartados de la asignatura. Esto quiere decir que todos los atributos de las tablas editables (excepto el grupo de clase) se pueden configurar para que no formen parte de la estructura de la asignatura. De este modo, algunos atributos que no sean convenientes se pueden ocultar fácilmente.

Atributo	Tipo	Finalidad
IdConfiguracion (PK)	Int (6)	Identificados de la configuración
ConocimientosPrevios	Boolean	Activa o desactiva los campos de conocimientos previos
BreveDescripcion	Boolean	Activa o desactiva los campos de breve descripción
ProgramaTeorico	Boolean	Activa o desactiva los campos de programa teórico
ProgramaSeminarios	Boolean	Activa o desactiva los campos de programa seminarios
ProgramaLaboratorio	Boolean	Activa o desactiva los campos de programa laboratorio
ComGenerales	Boolean	Activa o desactiva los campos de competencias generales
ComEspecificas	Boolean	Activa o desactiva los campos de competencias específicas
ComBasicas	Boolean	Activa o desactiva los campos de competencias básicas
ResultadosAprendizaje	Boolean	Activa o desactiva campos de resultados aprendizaje
Metodologia	Boolean	Activa o desactiva los campos de metodología
CitasBibliograficas	Boolean	Activa o desactiva los campos de citas bibliográficas
RecursosInternet	Boolean	Activa o desactiva los campos de recursos internet
GrupoLaboratorio	Boolean	Activa o desactiva los campos de grupo laboratorio
RealizacionExámenes	Boolean	Activa o desactiva los campos de realización exámenes
RealizacionActividades	Boolean	Activa o desactiva los campos de realización de actividades
RealizacionLaboratorio	Boolean	Activa o desactiva campos de realización de laboratorio
CalificacionFinal	Boolean	Activa o desactiva los campos de calificación final
IdAsignatura (FK)	Int (6)	Identificador de la asignatura a la que pertenece la configuración

- **permisos**

Esta tabla recoge los permisos de un profesor para cada una de las tablas editables de una asignatura. Cada atributo de permiso es un booleano, por lo que el docente en cuestión tendrá autorización de lectura o de modificación.

Atributo	Tipo	Finalidad
IdPermiso (PK)	Int (6)	Identificador del permiso
PermisoPrograma	Boolean	Permiso del profesor sobre el programa
PermisoCompetencias	Boolean	Permiso del profesor sobre las competencias
PermisoMetodologia	Boolean	Permiso del profesor sobre la metodología
PermisoBibliografia	Boolean	Permiso del profesor sobre la bibliografía
PermisoGrupoLaboratorio	Boolean	Permiso del profesor sobre los grupos de laboratorio
PermisoGrupoClase	Boolean	Permiso del profesor sobre los grupos de clase
PermisoEvaluacion	Boolean	Permiso del profesor sobre la evaluación
IdAsignatura (FK)	Boolean	Identificador de la asignatura a la que pertenece los permisos
EmailProfesor (FK)	Varchar (50)	Email del profesor al que pertenecen los permisos

- **modAsignatura**

“**modAsignatura**” es la tabla principal que relaciona a todas las demás que forman parte del borrador. Estas tablas tienen el prefijo “mod” y se pueden encontrar en el [Apéndice B](#). En “**modAsignatura**” podemos encontrar la fecha de la última modificación del borrador, el email del profesor que lo editó y la asignatura original a la que hacer referencia.

Atributo	Tipo	Finalidad
IdModAsignatura (PK)	Int (6)	Identificador del borrador de la asignatura
FechaMod	Datetime	Fecha en que se ha modificado el borrador
EmailMod	Varchar (50)	Email de quien ha modificado el borrador
IdAsignatura (FK)	Int (6)	Identificador de la asignatura a la que pertenece el borrador

Capítulo 6: Diseño de la aplicación

En este capítulo se detalla, por un lado, el Front-end mostrando el diseño de la vista y la manera de interactuar con ella, representando gráficamente los casos de uso.

Por otro lado, el Back-end, dónde se detalla cuáles han sido las pautas y patrones arquitectónicos implementados, su aplicación en la estructura interna y la interacción de la vista con el modelo.

6.1 – Front-end

6.1.1 – Diseño de la vista

La interfaz de la aplicación ha sido creada para tener un diseño sobrio, limpio y estable. Gran parte del trabajo recae en el framework utilizado, Bootstrap, con el que conseguimos generar las estructuras necesarias utilizando clases preconfiguradas. Otro de los grandes puntos por lo que fue utilizado es que, además, establece un diseño *responsive* o adaptativo que hace posible visualizar la información desde cualquier dispositivo acomodándose a las dimensiones de la pantalla.

La interfaz es simple; cuenta con tres grandes regiones que tienen un uso muy específico en la aplicación, desde las cuáles podremos acceder a todas las funcionalidades.

En este apartado se puntualizará la estructura visual de la aplicación, sus partes y sus principales usos. Existe una guía de uso en el [Apéndice F](#) dónde se detalla cada elemento función por función.

The screenshot shows the 'Gestión de Fichas Docentes' interface. On the left, there is a sidebar titled 'Listado de asignaturas por Titulación' with three categories: 'MÁSTER EN NUEVAS TECNOLOGÍAS ELECTRÓNICAS Y FOTÓNICAS' (containing 'Electrónica Analógica'), 'GRADO EN INGENIERÍA ELECTRÓNICA DE COMUNICACIONES' (containing 'Física I'), and 'Física I'. The main content area is titled 'Información docente de Electrónica Analógica'. It features a navigation bar with tabs: 'Información', 'Programa', 'Competencias', 'Metodología', 'Bibliografía', 'Grupos de laboratorio', 'Grupos de clase', and 'Evaluación'. The 'Información' tab is active, displaying a table with the following data:

Asignatura	Electrónica Analógica	Abreviatura		Código	804580
Módulo	Bases de las Nuevas Tecnologías Electrónicas y Fotónicas		Materia	Electrónica	
Carácter	Obligatoria	Curso	3	Semestre	1
		Total	Teóricos	Problemas	Laboratorio
Créditos (ECTS)		7,5	4	2	1,5
Presencialidad		-	33%	40%	70%
Horas totales		-	33	20	26,25

Below the table, there is a section for 'Coordinador/a de la asignatura' with fields for 'Nombre' (unknown), 'Departamento' (Facultad de Ciencias Físicas), 'Despacho', 'Correo electrónico' (unknown@ucm.es), and 'Firma'. At the bottom, there is an 'Información adicional' section with fields for 'Ficha en inglés' (Sí), 'Nombre' (Analog Electronics), 'Estado de la ficha' (Borrador (Edición permitida)), 'Última modificación' (00:44, 18-09-2020), and 'Autor' (Beatriz Pérez González).

Figura 6.1.1.1 – Interfaz completa de la herramienta

6.1.1.1 – Cabecera

La cabecera tiene como principal objetivo ser un punto de referencia para el usuario, de forma que sea distintiva ante otras aplicaciones y que además nos indique el comienzo de la interfaz. Está compuesta por el logotipo de la Complutense, el título de la aplicación (que además sirve de enlace al inicio) y un botón de usuario.



Figura 6.1.1.1.1 – Cabecera de la herramienta

El botón de usuario despliega un menú que nos permitirá realizar diversas acciones secundarias, entre las cuales destaca *perfil* para cambiar información del usuario, y *generar y descargar fichas* para adquirir las fichas docentes de las asignaturas.

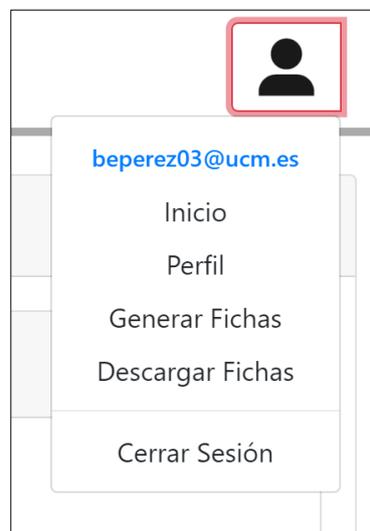


Figura 6.1.1.1.2 – Botón de usuario



Figura 6.1.1.1.3 – Interfaz del perfil

6.1.1.2 – Explorador de asignaturas

Dentro de la vista principal, el menú lateral de la izquierda va a actuar como explorador de asignaturas organizadas por grados, tanto si somos profesor como algún tipo de coordinador. Al Clicar en alguno de los enlaces con nombre de asignatura, el panel principal de la aplicación cambiará mostrando su información.



Figura 6.1.1.2.1 – Interfaz del explorador de asignaturas

6.1.1.3 – Panel principal

El panel principal es la base de la aplicación, agrupando el resto de las actividades. El panel tiene a su vez un menú de navegación que nos desplazará por las distintas subvistas.

Podemos decir que el panel está diferenciado por tres tipos de áreas o paneles. La pestaña de información, las pestañas de edición y grupos y la pestaña de coordinación.

- **Panel de información**

Es la primera área que se mostrará tras la elección de una asignatura y al que siempre seremos devueltos tras realizar alguna operación.

En este panel nos encontraremos con la información más básica de la asignatura, desde su nombre, código o módulo al que pertenece pasando por el reparto de créditos y finalizando en la información del coordinador de la asignatura.

También cuenta con un apartado denominado información adicional que agrupa contenido como si ofrece una ficha en inglés, el estado de la ficha y quién y cuándo la ha modificado por última vez.

La última zona está reservada a los coordinadores. En ella se muestran banners informando del rol de coordinación y las funciones de cambio de estado (Validar, Consolidar o Permitir Edición).

Información docente de Física I								
Información	Programa	Competencias	Metodología	Bibliografía	Grupos de laboratorio	Grupos de clase	Evaluación	Coordinación
Asignatura	Física I	Abreviatura			Código		804560	
Módulo	Formación básica			Materia	Física			
Carácter	BÁSICA	Curso	1	Semestre	2			
		Total	Teóricos	Problemas	Laboratorio			
Créditos (ECTS)		6	4	2	0			
Presencialidad		-	33%	40%	70%			
Horas totales		-	33	20	0			
Coordinador/a de la asignatura								
Nombre	HERNANDEZ REDONDO RAFAEL		Departamento		FT			
Facultad	Facultad de Ciencias Físicas		Despacho	22	Correo electrónico	rafahern@ucm.es		
Información adicional								
Ficha en inglés	Sí		Nombre	Physics I				
Estado de la ficha			Borrador (Edición permitida)					
Última modificación	02:47 . 18-09-2020		Autor	Beatriz Pérez González				
Eres el coordinador de la asignatura ×								
Eres el coordinador del grado ×								
Validar Asignatura								

Figura 6.1.1.3.1 – Interfaz del panel de información

- **Paneles de edición**

Los paneles de edición abarcan la mayoría de las pestañas del panel principal y junto a los paneles de grupos, son los que permiten modificar la información de la asignatura.

Estos paneles están divididos en tarjetas desplegadas correspondientes a las secciones del grupo editable, tanto en español como en inglés si la asignatura lo soporta (por ejemplo, en el grupo bibliografía tenemos “**citas bibliográficas**” y “**recursos en internet**”).

Dentro de estas tarjetas, nos encontraremos tres apartados; *consolidado*, que recoge la información final de la sección, *borrador*, que almacena los datos editados y *comparación*, que muestra a modo de *diff* las diferencias entre *consolidado* y *borrador*.

Al pie del panel, nos encontraremos los correspondientes botones para crear, modificar o eliminar el borrador completo de cada sección.

The screenshot shows a web interface titled "Información docente de Física I". At the top, there is a navigation menu with tabs: "Información", "Programa" (highlighted in blue), "Competencias", "Metodología", "Bibliografía", "Grupos de laboratorio", "Grupos de clase", "Evaluación", and "Coordinación". Below the menu, there is a list of sections: "Conocimientos previos", "Conocimientos previos (Inglés)", "Breve descripción", "Breve descripción (Inglés)", "Programa teórico" (highlighted in red), and "Programa teórico (Inglés)". At the bottom of the panel, there are two buttons: "Modificar Borrador" (yellow) and "Eliminar Borrador" (red).

Figura 6.1.1.3.2 – Interfaz de un panel de edición

The screenshot shows a detailed view of the "Programa teórico" section. It is divided into two main parts: "Borrador" (Draft) and "Consolidado" (Consolidated). The "Borrador" section contains a list of topics and their descriptions, including "1. Introducción", "2. Cinemática", "3. Dinámica", and "4. Trabajo y Energía". Below this, there are sections for "Primer principio" and "Segundo principio". The "Prácticas de laboratorio" section lists three practical exercises. The "Consolidado" section contains a list of four items, each starting with a placeholder text like "Lorem ipsum".

Figura 6.1.1.3.3 – Vista de una sección editada pt. 1

Comparación		
Old	New	Differences
1		- 1. >Lorem ipsum ** dolor sit amet, consectetur adipiscing elit.
1		+ 1. Introducción **
2		+ Magnitudes y unidades de medida. Magnitudes escalares y vectoriales. Introducción al cálculo vectorial.
2		
3		- 2. Etiam facilisis ** libero ac odio gravida, in tempor nisi hendrerit.
4		+ 2. Cinemática **
5		+ Vectores velocidad y aceleración. Componentes de la aceleración. Movimiento de
6		+ translación relativo: transformaciones de Galileo.
7		+ 3. Dinámica **
8		+ Leyes de Newton: Masa inercial. Momento lineal. Principio de Conservación del Momento lineal. Principio clásico de relatividad. Fuerzas de inercia.
9		+ Momento de una Fuerza y Momento Angular: Movimiento curvilíneo. Momento de una
10		+ fuerza respecto de un punto. Momento angular. Fuerzas centrales.
11		+ 4. Trabajo y Energía **
12		+ Energía cinética. Energía potencial. Concepto de gradiente. Fuerzas conservativas.
13		+ Discusión de curvas de energía potencial. Fuerzas no conservativas y disipación de energía.
4		
5		- 3. Præsent qui ** neque congue, tempus ipsum congue, cursus ex.
15		+ Primer principio: Trabajo mecánico. Tipos de procesos termodinámicos. Energía interna de un gas ideal. Procesos adiabáticos. Procesos reversibles e irreversibles.
6		
7		- 4. Cras sed enim ** id enim rutrum tincidunt.
17		+ Segundo principio: Transformaciones cíclicas monoterms: Segundo Principio de la Termodinámica. Concepto de Entropía.
18		
19		+ Prácticas de laboratorio **
20		+ 1. Cálculo de errores y Excel. Práctica Excel.
21		+ 2. Péndulo simple.
22		+ 3. Péndulo de torsión.

Figura 6.1.1.3.4 – Vista de una sección editada pt. 2

• Paneles de grupos

Los paneles de grupos cumplen la misma función que los de edición, es decir, modificar la información de la ficha de una asignatura.

A primera vista la pestaña tiene un comportamiento muy similar a los paneles de edición, pues dos tarjetas, llamadas *borrador* y *consolidado* abarcan toda la interfaz. Sin embargo, al no compartir la misma estructura interna funciona de una forma diferente, pues ambos apartados van a definir todos los grupos (de clase o laboratorio) de la asignatura.

Información docente de Física I

Información
Programa
Competencias
Metodología
Bibliografía
Grupos de laboratorio
Grupos de clase
Evaluación
Coordinación

Borrador

Grupo: C

Crear Nuevo Horario
Añadir Profesor
Modificar Grupo
Eliminar Grupo

Consolidado

Grupo: C

Crear Nuevo Borrador Grupo

Figura 6.1.1.3.5 – Interfaz plegada de un panel de grupos

Una vez creado un grupo de clase con el botón inferior podremos añadir, modificar o eliminar horarios (un horario se aplica a un día) y profesores.

Información docente de Física I

Información Programa Competencias Metodología Bibliografía Grupos de laboratorio **Grupos de clase** Evaluación Coordinación

Borrador

Grupo: C [Crear Nuevo Horario](#) [Añadir Profesor](#) [Modificar Grupo](#) [Eliminar Grupo](#)

Idioma: español

Aula	Día	Hora	Opciones	Profesor	Tipo	Fecha Inicio	Fecha Fin	Opciones
3	L	10:00 - 12:00	Modificar Eliminar	Beatriz Pérez González	T/P	18-09-2020	10-06-2021	Modificar Eliminar
3	J	09:00 - 11:00	Modificar Eliminar					

Consolidado

Grupo: C

Idioma: español

Aula	Día	Hora	Profesor	Tipo	Fecha Inicio	Fecha Fin
3	L	09:00 - 11:00	VIOQUE RODRIGUEZ ANDREA	U	25-09-2020	22-12-2020

[Crear Nuevo Borrador Grupo](#)

Figura 6.1.1.3.6 – Interfaz desplegada de un panel de grupos

- **Panel de coordinación**

En este panel el Coordinador del grado al que pertenece la asignatura ejerce funciones exclusivas que modifican el comportamiento y la forma de las fichas.

El diseño sigue la tendencia de las anteriores pestañas, pues nos encontramos la misma disposición de funciones recogidas en tarjetas desplegadas, en concreto, *configuración de los apartados*, *gestión del profesorado* y *rango de porcentajes de la evaluación*.

Información docente de Física I

Información Programa Competencias Metodología Bibliografía Grupos de laboratorio Grupos de clase Evaluación **Coordinación**

Configuración de los apartados

Gestión del profesorado

Rango de porcentajes de la evaluación

Figura 6.1.1.3.7 – Interfaz del panel de coordinación

- **Configuración de los apartados**

Dentro de esta división, el coordinador será capaz de visualizar y modificar qué secciones de cada grupo editable están activas.

En el caso de que todos apartados de un mismo grupo queden inhabilitados, se forzará a la aplicación a ocultarlo, despejándolo de la barra de navegación.

Configuración de los apartados	
PROGRAMA	
Conocimientos previos	✓
Breve descripción	✓
Programa teórico	✓
Programa de seminarios	✗
Programa de laboratorio	✗
COMPETENCIAS	
Generales	✓
Específicas	✓
Básicas y transversales	✓
Resultados del aprendizaje	✓
METODOLOGÍA	
Metodología	✓

Figura 6.1.1.3.8 – Vista del panel configuración pt. 1

METODOLOGÍA	
Metodología	✓
BIBLIOGRAFÍA	
Citas bibliográficas	✓
Recursos en internet	✓
GRUPO DE LABORATORIO	
Grupo de laboratorio	✓
EVALUACIÓN	
Realización de los exámenes	✓
Realización de las actividades	✓
Realización del laboratorio	✓
Calificación final	✓
<input type="button" value="Modificar Configuración"/>	

Figura 6.1.1.3.9 – Vista del panel configuración pt. 2

- **Gestión del profesorado**

En esta parte aparecerán los profesores asociados a la asignatura, organizados en una tabla que muestra los permisos que poseen sobre esta.

El coordinador, puede editar los permisos de forma individual, así como añadir o eliminar docentes.

Información docente de Fundamentos de física

Información Programa Competencias Metodología Bibliografía Grupos de clase Evaluación **Coordinación**

Configuración de los apartados

Gestión del profesorado

PROFESOR	PROGRAMA	COMPETENCIAS	METODOLOGÍA	BIBLIOGRAFÍA	LABORATORIO	CLASE	EVALUACIÓN	
Iván García-Magarino García								
José Luis Imaña Pascual								

Rango de porcentajes de la evaluación

Figura 6.1.1.3.10 – Vista del panel gestión del profesorado

- **Rango de porcentajes de la evaluación**

Por último, nos encontraremos con la tabla de los porcentajes máximos y mínimos de cada apartado evaluable de la asignatura.

Los valores que un coordinador establezca delimitarán los valores que usuario con la capacidad de modificar la evaluación puede establecer.

Información docente de Fundamentos de física

Información Programa Competencias Metodología Bibliografía Grupos de clase Evaluación **Coordinación**

Configuración de los apartados

Gestión del profesorado

Rango de porcentajes de la evaluación

	Exámenes	Actividades	Laboratorio
Máximo	80%	34%	40%
Mínimo	20%	5%	2%

Figura 6.1.1.3.11 – Vista del panel rango de porcentajes de la evaluación

6.1.2 – Interacción cliente-vista

En este apartado se describe como es la interacción del cliente con la vista a partir de diagramas de actividades separado por subsistemas. Debido a que muchas interacciones son prácticamente similares, solo se mostrarán las más distintivas. El resto se encuentran en el [Apéndice C](#).

6.1.2.1 – Subsistema Usuario

- **Iniciar sesión**

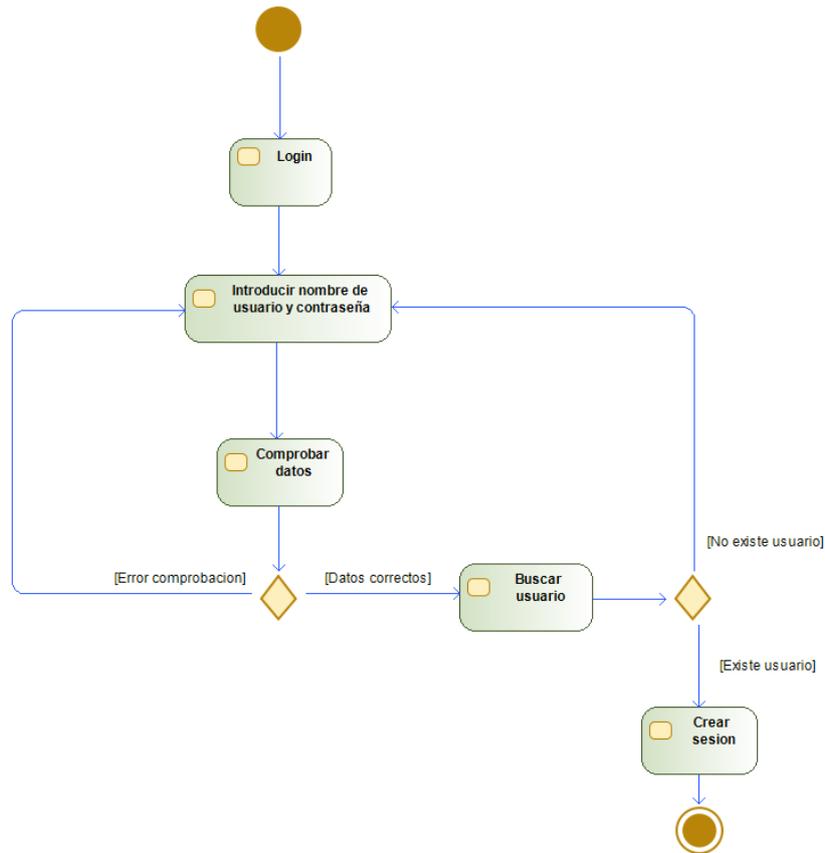


Figura 6.1.2.1.1 – Diagrama de actividades de “Iniciar sesión”

- **Cerrar sesión**

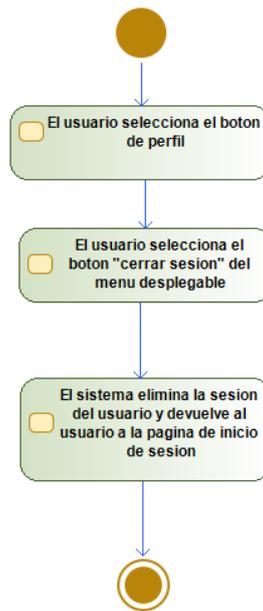


Figura 6.1.2.1.2 – Diagrama de actividades de “Cerrar sesión”

- **Editar información del perfil**

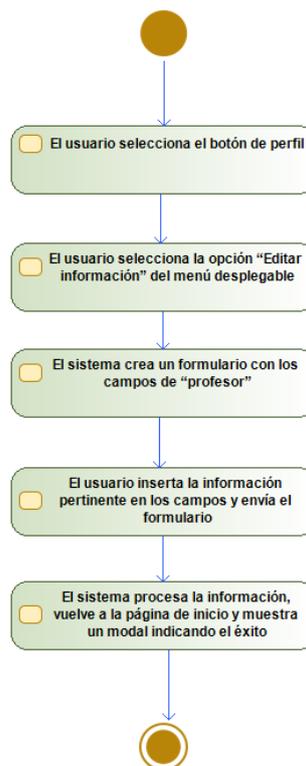


Figura 6.1.2.1.3 – Diagrama de actividades de “Editar información del perfil”

6.1.2.2 – Subsistema Asignatura

- Visualizar información de la asignatura

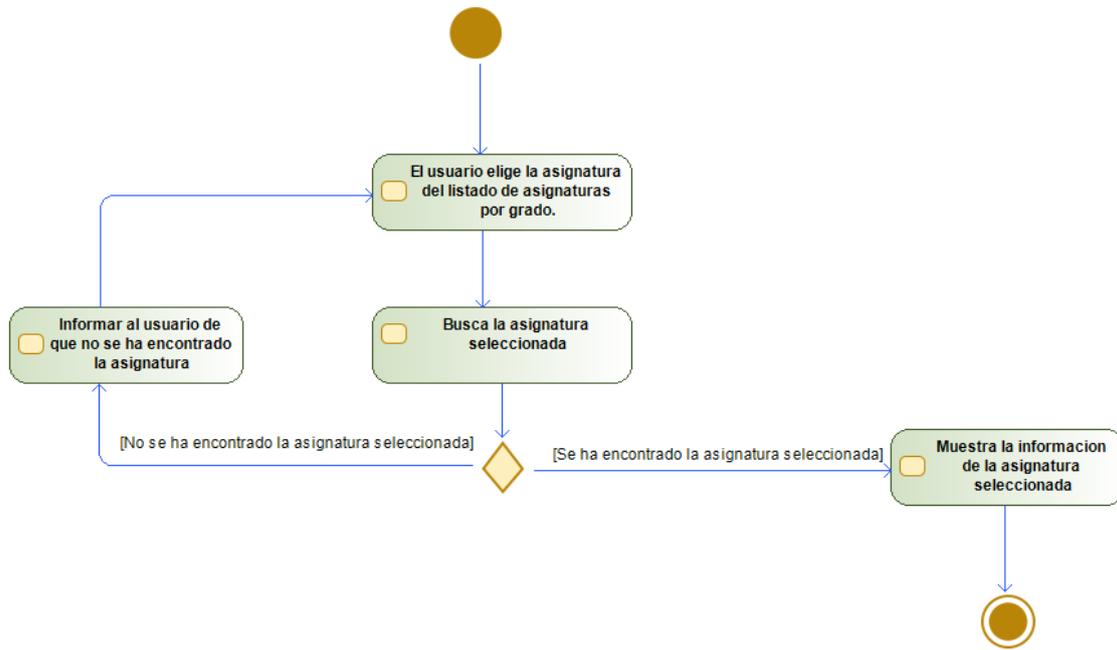


Figura 6.1.2.2.1 – Diagrama de actividades de “Visualizar información de la asignatura”

- Verificar la asignatura

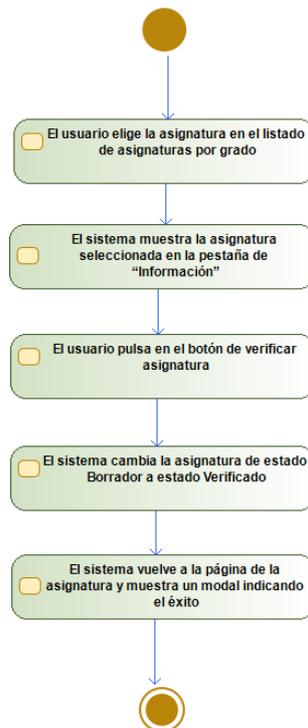


Figura 6.1.2.2.2 – Diagrama de actividades de “Verificar la asignatura”

- **Consolidar la asignatura**

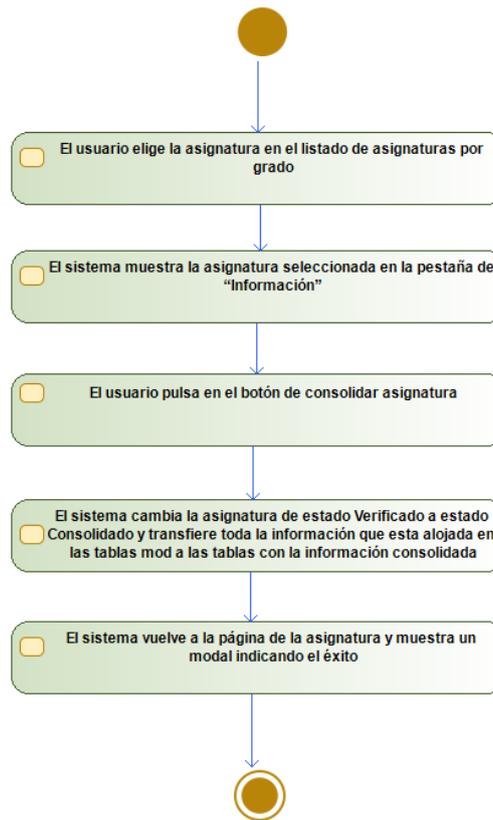


Figura 6.1.2.2.3 – Diagrama de actividades de "Consolidar la asignatura"

6.1.2.3 – Subsistema Bibliografía

- **Visualizar la bibliografía**

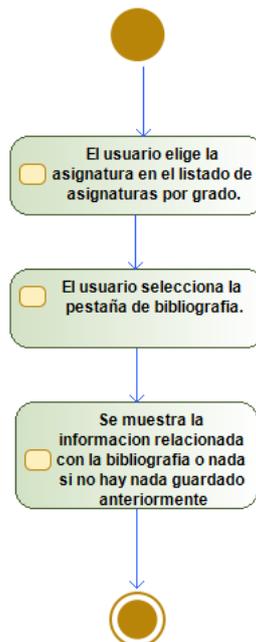


Figura 6.1.2.3.1 – Diagrama de actividades de "Visualizar la bibliografía"

- **Crear borrador de la bibliografía**

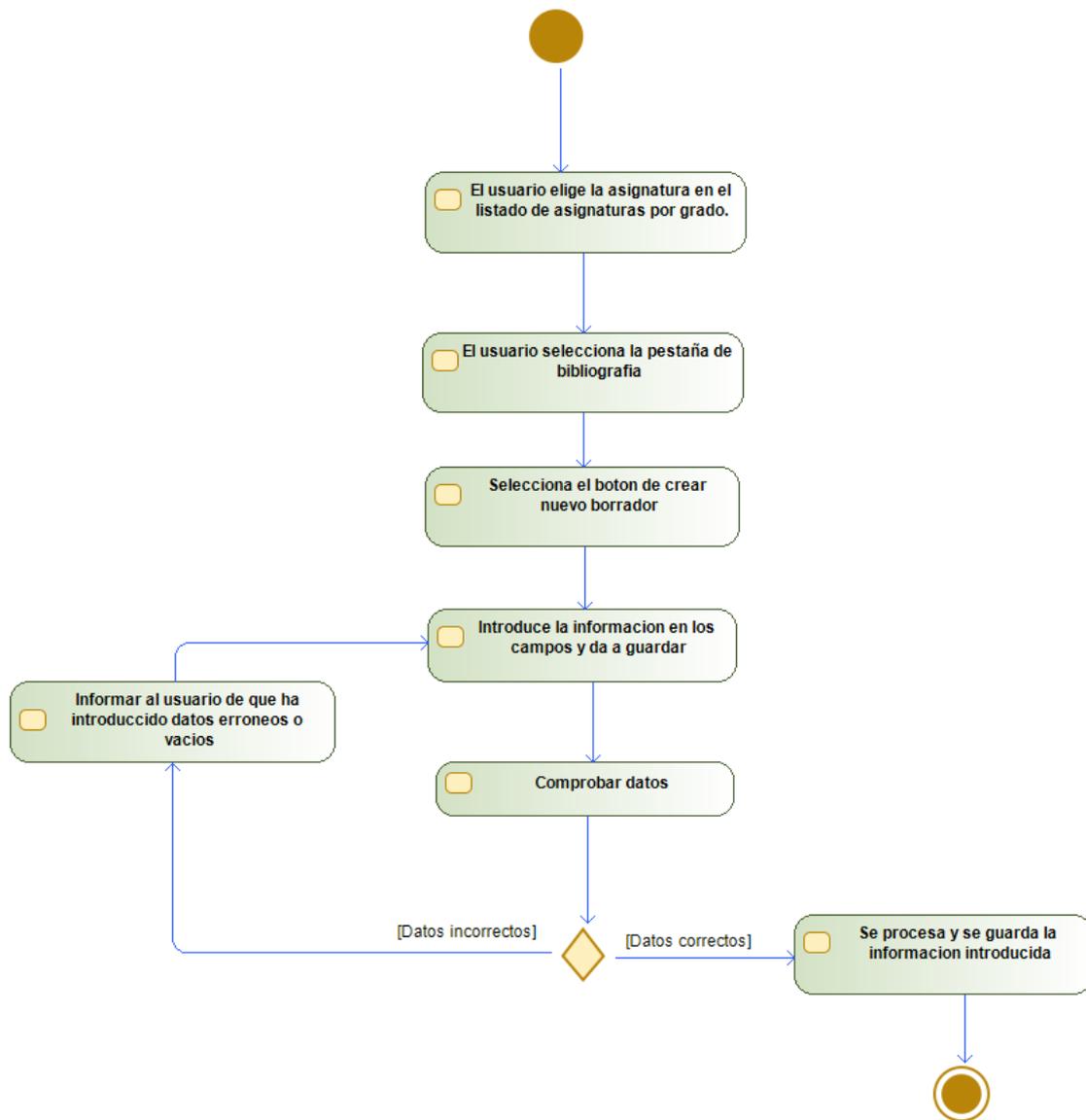


Figura 6.1.2.3.2 – Diagrama de actividades de “Crear borrador de la bibliografía”

- **Modificar el borrador de la bibliografía**

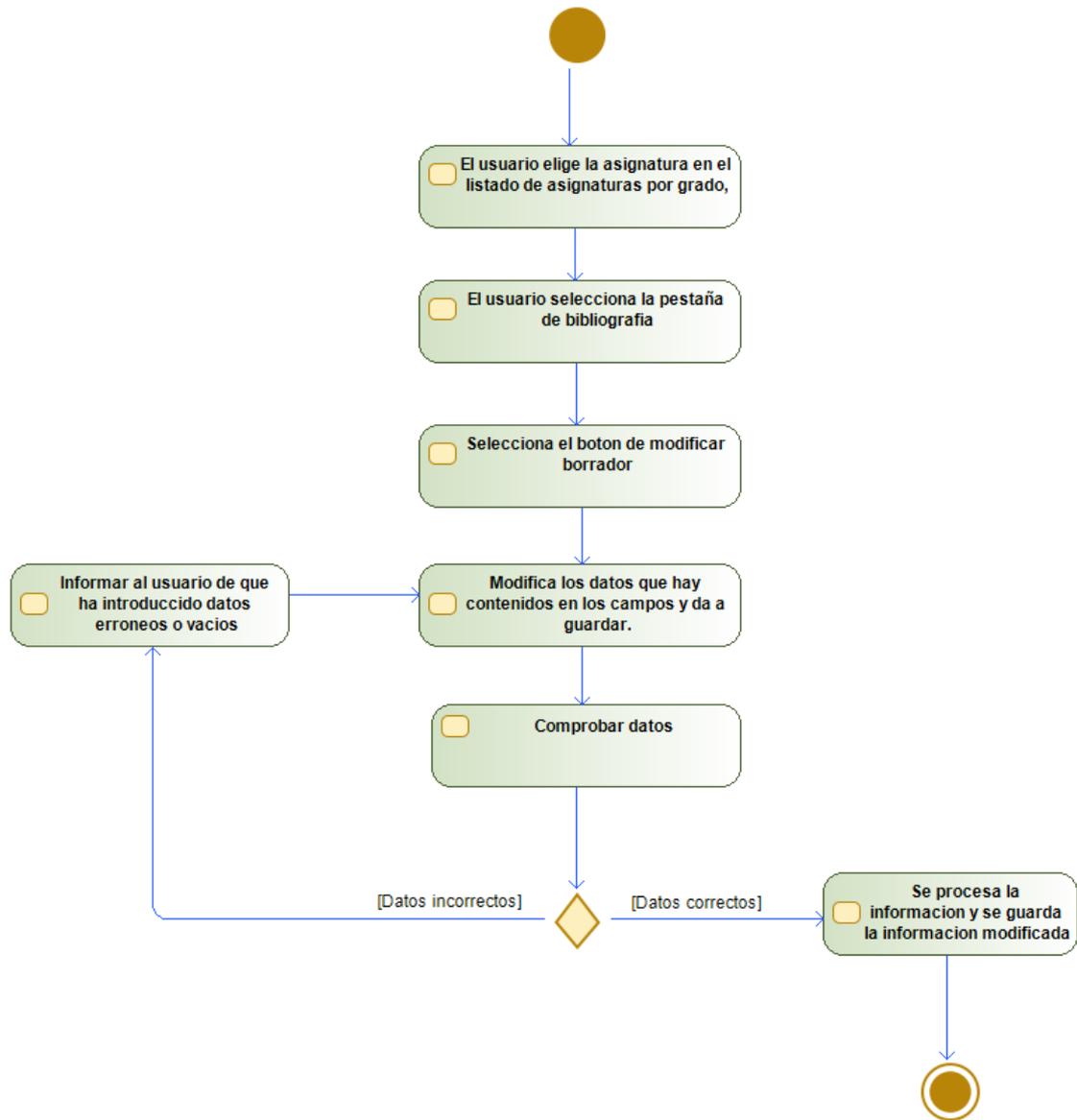


Figura 6.1.2.3.3 – Diagrama de actividades de “Modificar el borrador de la bibliografía”

- **Eliminar el borrador de la bibliografía**

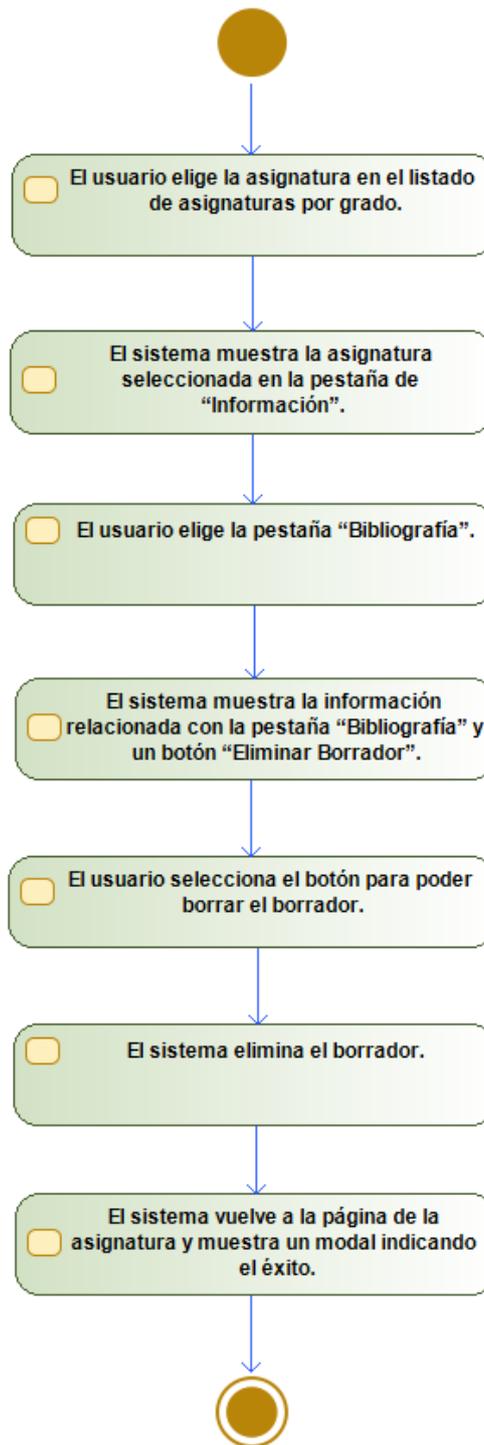


Figura 6.1.2.3.4 – Diagrama de actividades de "Eliminar el borrador de la bibliografía"

6.2 – Back-end

6.2.1 – Arquitectura de la aplicación

Se han elegido en este caso los patrones Modelo-Vista-Controlador y multicapa. Gracias a ellos se genera consistencia y modularidad, lo que hace posible ampliar la aplicación en un futuro o corregir errores sin tener que pisar las funcionalidades actuales.

- **Patrón Modelo-Vista-Controlador**

El patrón Modelo-Vista-Controlador es una de las ideas de diseño más utilizadas y robustas a la hora de crear una aplicación. Este patrón consiste en separar en tres grandes bloques la aplicación: el modelo, la vista y el controlador. [27]

El modelo representa la información con la que se opera, organizada por clases y en nuestro caso, alojada en tablas en una base de datos con MySQL.

La vista agrupa todas las páginas con las que el usuario puede interactuar en forma de interfaz. La vista hace uso de la información organizada en el modelo y la representa para que el usuario trabaje con ella.

Por último, el controlador, es la capa que se encuentra entre medias de las dos anteriores y su función es la de ser un intermediario. El controlador establece un formato determinado a las acciones que se ejecutan, denominado “evento”. Gracias a esto, se consigue homogeneidad en las acciones que realiza tanto el usuario como el servidor. Además, dependiendo de cómo se hayan ejecutado las peticiones, las respuestas, que siguen el mismo formato de eventos variarán.

- **Patrón multicapa**

Este patrón es un modelo de desarrollo que consiste en agrupar y separar en varias partes el contenido de una aplicación software, distinguiéndolo por la funcionalidad que desempeñan. Con esto, se consigue que en el caso de querer ampliar la aplicación o corregir errores se haga de una manera mucho más eficiente y sin alterar las distintas partes ya construidas. Para ello, en nuestro proyecto se ha aplicado un patrón de tres capas, formadas por el negocio, la presentación y la integración. [28]

La capa de presentación es la que se encarga de recibir las peticiones del usuario y darle soporte, por lo que se podría decir que es la capa más cercana a la vista. Aquí se encuentra el controlador de la aplicación, los comandos de cada componente y los archivos que componen la interfaz de usuario.

El negocio es la capa en la que residen las formas de los datos de la aplicación, así como las funciones que se encargan de recogerlos, editarlos o crearlos. Esta capa se encarga de recibir instrucciones de la presentación y mandarlas ejecutar en la capa de integración.

6.2.2.1 – Capa Presentación

- **Controlador**

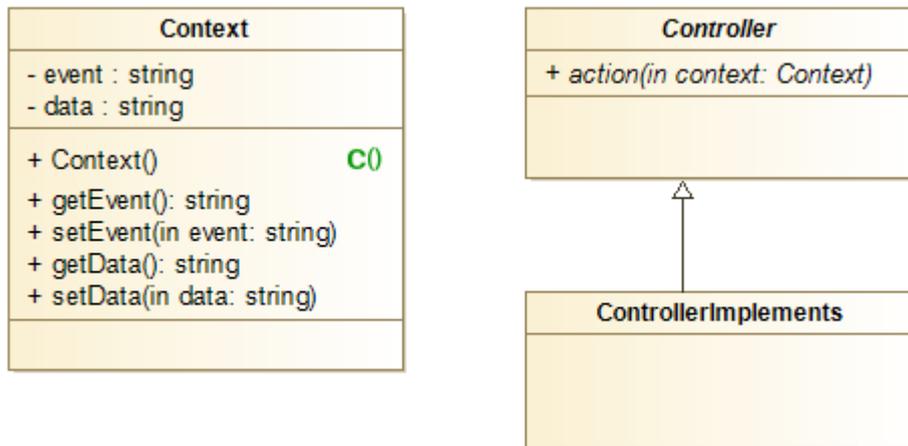


Figura 6.2.2.1.1 – Diagrama de clases de Controlador

- **Factoría de Comandos**

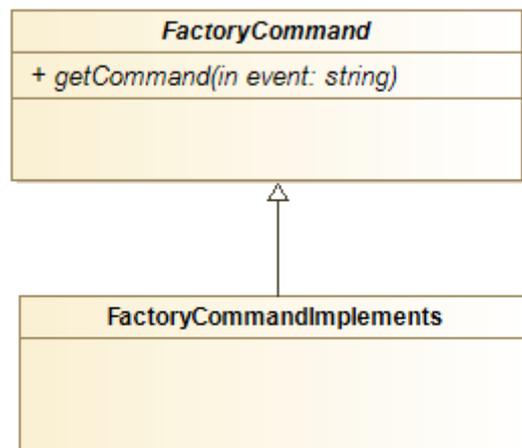


Figura 6.2.2.1.2 – Diagrama de clases de Factoría de Comandos

- **Comandos de Asignatura**

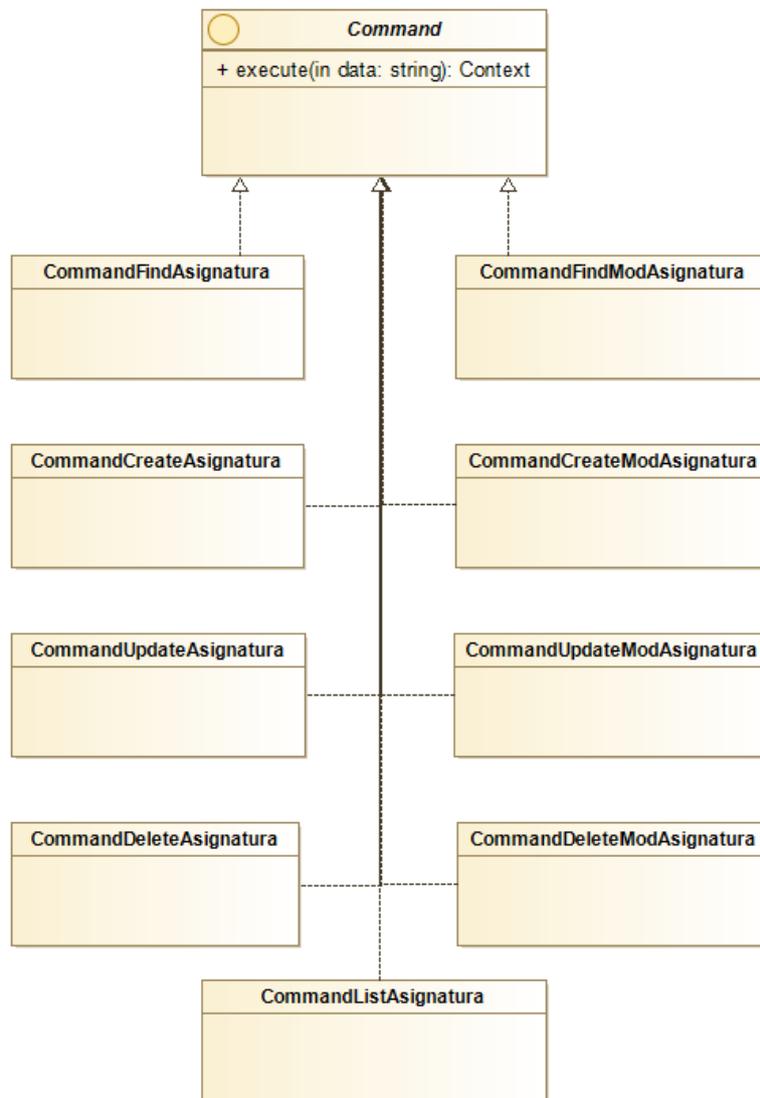


Figura 6.2.2.1.3 – Diagrama de clases de Comandos de Asignatura

- **Formularios**



Figura 6.2.2.1.4 – Diagrama de clases de Formularios

6.2.2.2 – Capa Negocio

- **Factoría de Servicios de Aplicaciones**



Figura 6.2.2.1 – Diagrama de clases de Factoría de Servicios de Aplicaciones

- **Servicios de Aplicaciones de Asignatura**

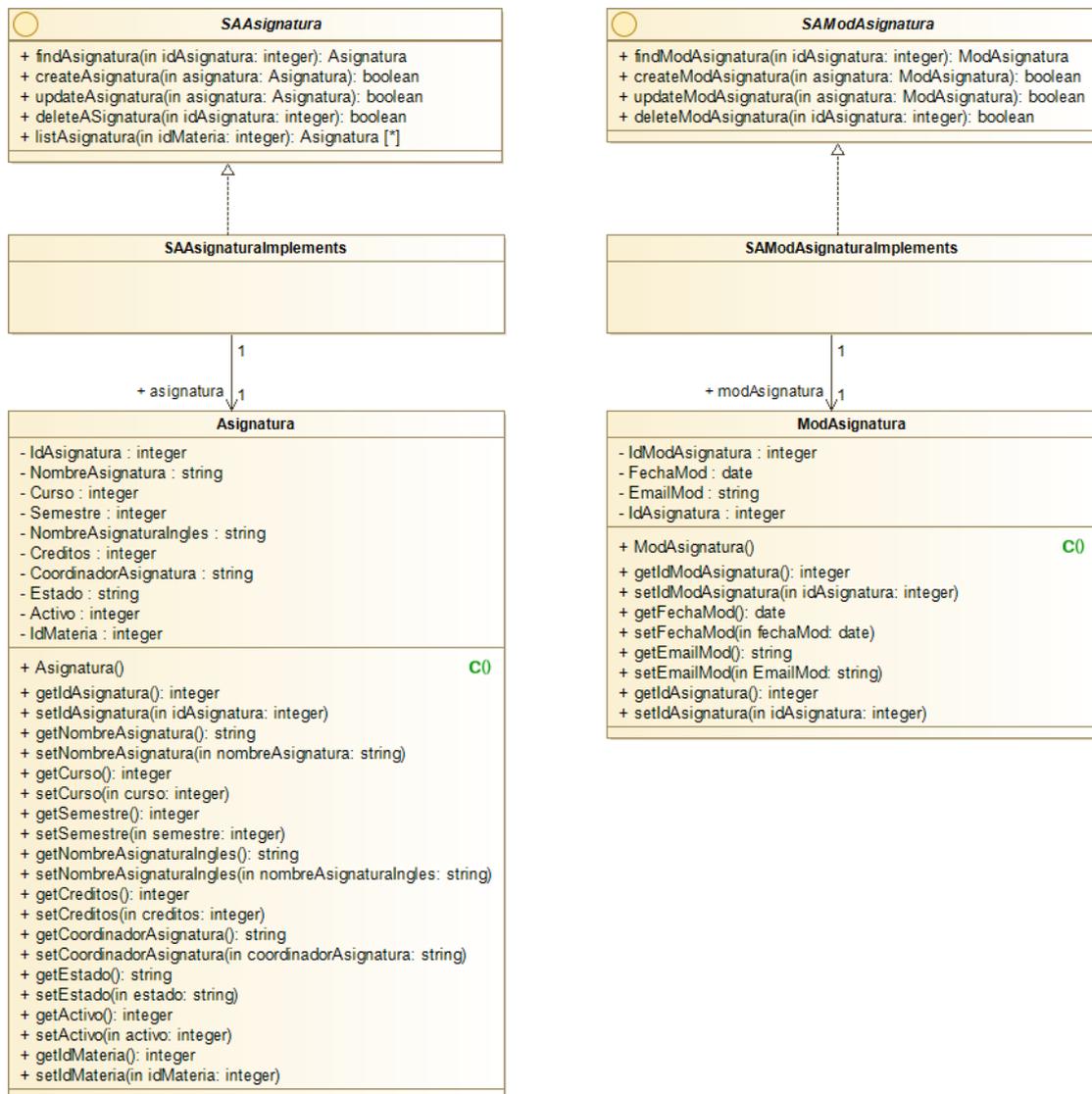


Figura 6.2.2.2.2 – Diagrama de clases de Servicio de Aplicaciones de Asignatura

6.2.2.3 – Capa Integración

- **Factoría de Objetos de Acceso a Datos**



Figura 6.2.2.3.1 – Diagrama de clases de Factoría de Objetos de Acceso a Datos

- **DAOs de Asignatura**

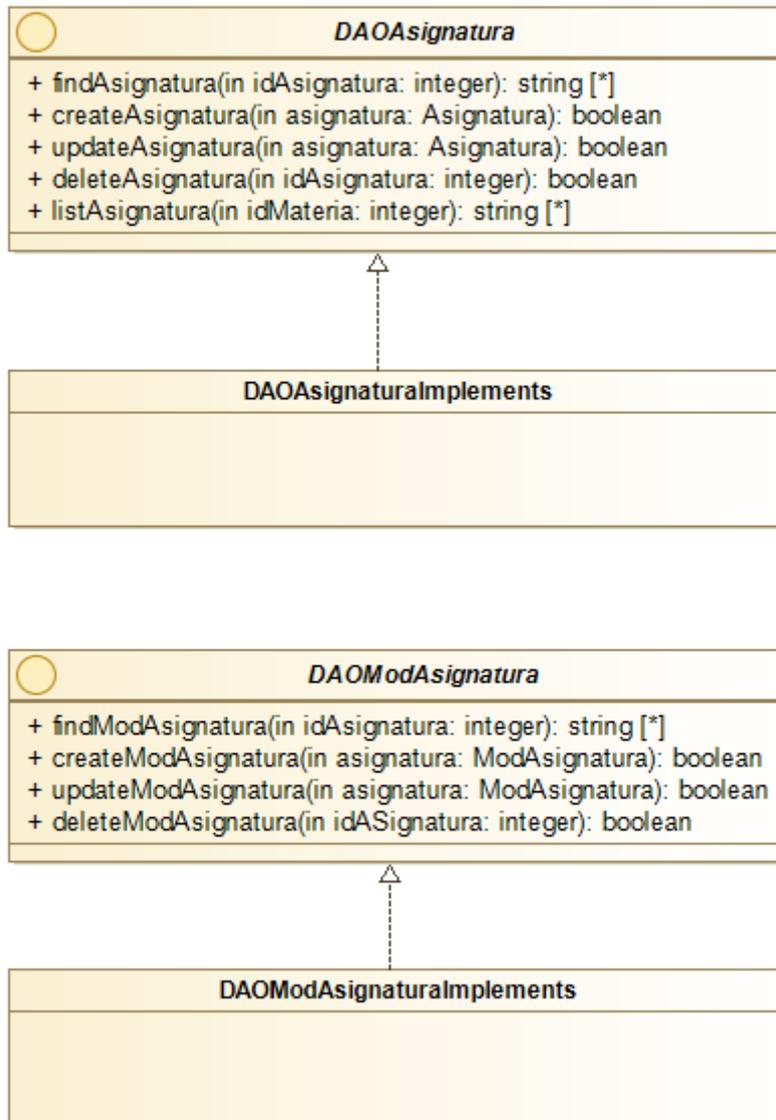


Figura 6.2.2.3.2 – Diagrama de clases de DAOs de Asignatura

6.2.3.3 – Subsistema Programa Asignatura

- Crear/modificar el borrador del programa

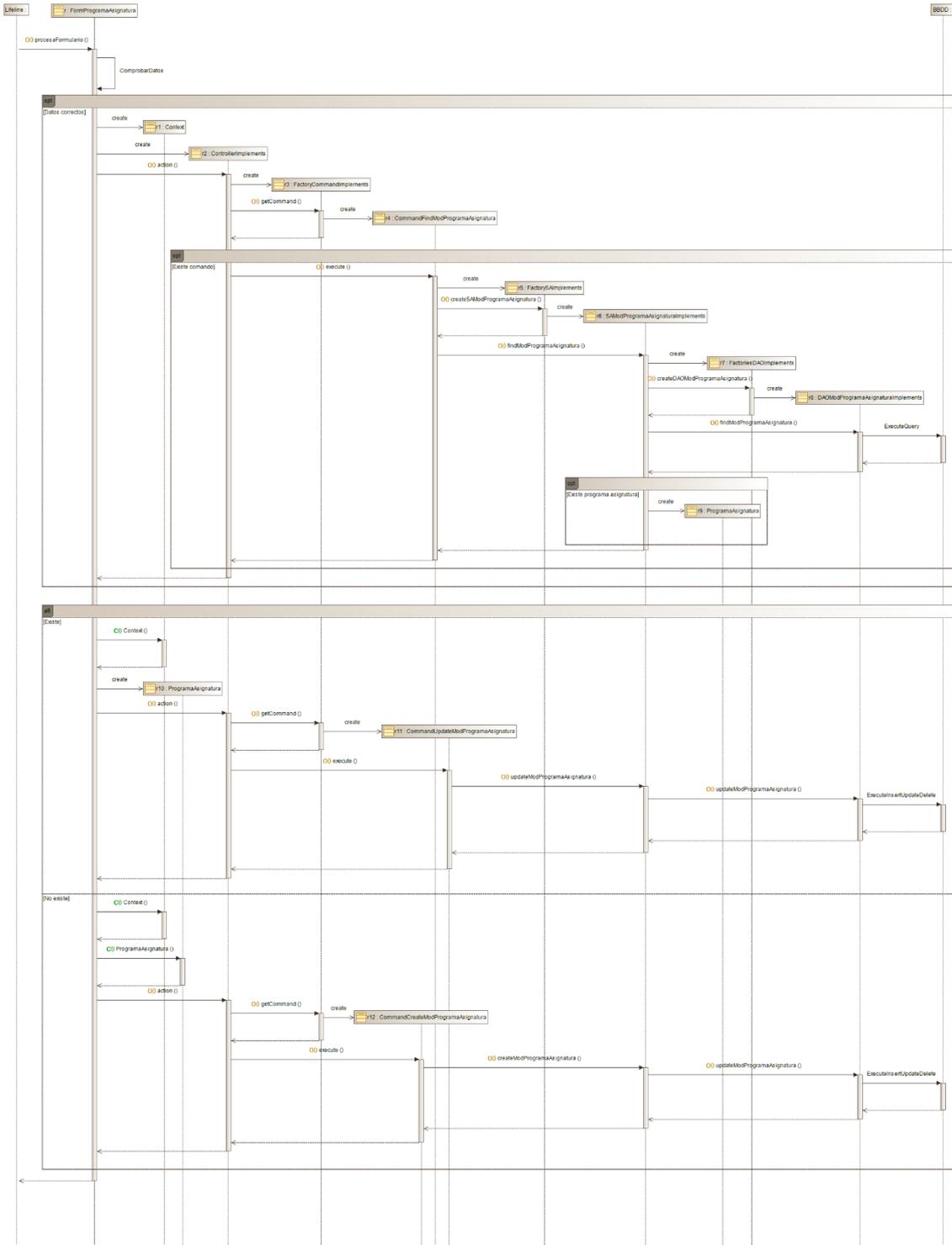


Figura 6.2.3.3.1 – Diagrama de secuencia de "Crear/modificar el borrador del programa"

Capítulo 7: Resultados, conclusiones y trabajo futuro

En este capítulo se detallan los resultados que se han obtenido a lo largo de todo el proceso de desarrollo, las conclusiones a las que hemos llegado tras la finalización del proyecto y cuáles serían las funcionalidades que se podrían incluir en un futuro.

7.1 – Resultados

- Se ha conseguido realizar todos los objetivos dados por el cliente durante el desarrollo de la aplicación.
- Se han aprendido y ejecutado patrones de desarrollo de aplicaciones, como es el caso del modelo-vista-controlador y el patrón de tres capas (presentación, negocio e integración).
- Se han ampliado conocimientos en los distintos lenguajes, frameworks y herramientas que hemos usado para desarrollar el proyecto.
- Se ha aprendido a utilizar métodos de control de versiones, en nuestro caso Git.
- Se ha profundizado y aprendido a estructurar el modelo por subsistemas, ayudándonos en la incorporación de nuevas funcionalidades o en la corrección de errores de forma aislada.
- Ha mejorado nuestra capacidad de gestionar y organizar un proyecto, tanto de forma individual como en grupo gracias a la co-realización con el otro equipo.

7.2 – Conclusiones

La aplicación de Gestión Docente ha sido desarrollada para que los profesores y coordinadores puedan crear sus fichas docentes de una forma fácil, sencilla y de manera estructurada.

Por una parte, ofrece a los profesores una potente herramienta capaz de visualizar, editar y validar los datos docentes de una asignatura. La aplicación además tiene un control de versiones, pudiendo modificar las fichas docentes sin tener ninguna preocupación de perder la información ya existente y permitiendo generar documentación a partir de esta.

Por otro lado, brinda a los coordinadores un control total sobre la asignatura, pudiendo dirigir los permisos que tiene cada docente y considerar qué información puede ser editada.

7.3 – Trabajo futuro

Aunque se han completado la mayoría de las peticiones que se proponían, la aplicación puede seguir desarrollándose en apartados como:

- **Unificar servicios.** Debido a que es una aplicación hecha para ser utilizada por y para los profesores, sería muy conveniente tratar de unir los servicios GEA y Gestión de Identidad de la Complutense con el proyecto. Con esto, los profesores podrían iniciar sesión directamente con un correo electrónico de la universidad, proporcionando usabilidad y ahorrando tiempo, pues los datos de las cuentas tanto nuevas como antiguas no se tendrían que insertar y actualizar manualmente.
- **Funcionalidades.** A pesar de funcionar bien, es cierto que la aplicación escasea de algunas herramientas. La mayor parte de estas carencias vienen dadas por apartados que podrían ser más interactivos o accesibles.

Un editor de texto que formatease concurrentemente la información que se escribe en Mark Down o un sistema de notificaciones para informar a los profesores de cambios en permisos o apartados harían el gestor mucho más usable.

- **Mejoras y correcciones.** Como ocurre en todos los proyectos informáticos, siempre es posible encontrar errores y optimizar el uso de recursos. La retroalimentación dada por los usuarios es otra buena métrica a la que se debe atender para mejorar la aplicación.

Chapter 7: Results, conclusions and future work

This chapter details the results that have been obtained throughout the development process, the conclusions that we have reached after the end of the project and what would be the functionalities that could be included in the future.

7.1 – Results

- All the tasks given by the client during the development have been achieved.
- We have learned and executed application development, such as the model-view-controller and the three-layer pattern (presentation, business and integration).
- Knowledge in the different languages, frameworks and tools that we have used to develop the project has been learned
- We have learned to use version-control system like Git.
- We have learned to structure the model using subsystems, helping us to add new functionalities and to correct errors.
- Our ability to manage and organize a project has improved, individually and in groups, because of the co-realization with the other team.

7.2 – Conclusions

The Teaching Guides Management application has been developed in order to bring teachers and coordinators an easy, simple and structured way to create their teaching files.

On the one hand, it offers to teachers a powerful tool that can view, edit and validate the information of a subject. The application also has a version control, being able to modify the teaching guides without losing the existing information and generate documentation from this.

On the other hand, it gives the coordinators total control over the subject, being able to choose the permissions of other teachers and consider what information can be edited.

7.3 – Future work

Although most of the requests that were proposed have been completed, the application can be improved in sections such as:

- **Unify services.** Since it is an application made to be used by and for the teachers, it would be very grateful to combine the GEA and Identity Management services of the Complutense with the project. With this, teachers could log in directly with

an email from the university, providing usability and saving time, because of the data of new and old accounts would not have to be added and updated manually.

- **Features.** Despite working well, it is true that the application lacks in some tools. Most of these issues are given by sections that could be more interactive and accessible.

A text editor that formats the information that is written concurrently or a notification system to inform teachers of permissions or sections changes would make the tool much more usable.

- **Improvements and fixes.** As well as in all IT projects, it is always possible to find errors and optimize the use of resources. The feedback given by users is another good metric that should pay attention to improve the application.

Capítulo 8: Aportaciones de los miembros del grupo

En este capítulo se detallan las aportaciones que han hecho los miembros del grupo distinguiendo cuatro apartados en cada uno de los miembros del grupo: diseño de la base de datos, diseño del modelo, diseño de la vista, memoria.

8.1 – Guillermo Jesús Díaz Núñez

- **Diseño de la base de datos**

Este fue el primer apartado que se planteó a la hora de realizar la aplicación, ya que sin una base de datos factible no era posible conseguir la utilidad esperada.

Por mi parte se realizó un primer estudio de las fichas docentes de las asignaturas de la Facultad de Física para conocer que campos eran imprescindibles a la hora de realizar el modelo Entidad-Relación y luego se comparó la ficha docente de ejemplo de la Facultad de Física con otra ficha docente de ejemplo de la Facultad de Informática a la hora de complementarla y darle riqueza. Durante este primer estudio uno de los primeros problemas que detectamos fue que no había una homogeneidad en las fichas docentes de los distintos grados que tiene la Facultad de Física, ya que cada grado o asignatura la había adaptado sin seguir ningún criterio, mientras que las fichas docentes de la Facultad de Informática todas siguen un mismo criterio.

Después de que mi compañero y nuestros tutores hicieran las correcciones pertinentes, se desarrolló el modelo relacional para tener una visión de cómo se establecen las relaciones según la cardinalidad.

Finalmente se construyó la base de datos en el servidor, que en este caso lo hizo la pareja del otro TFG que acompaña a este.

- **Diseño del modelo**

Dentro de este apartado se desarrolló todo lo relativo al modelo de la aplicación siguiendo el patrón MVC y el patrón multicapa.

Por mi parte se realizó un estudio de organización del proyecto para que tuviera una consistencia a la hora de poder modularizar y así respetar los patrones mencionados anteriormente. También desarrolle los SA de los distintos subsistemas de la aplicación que son el cuerpo principal de la aplicación y las correcciones tanto de los SA, como de los DAO cuando surgían problemas.

- **Diseño de la vista**

Dentro de este apartado se desarrolló todo lo relativo a la vista de la aplicación siguiendo el patrón MVC y el patrón multicapa.

Por mi parte, se realizó en primer lugar la terminación de todos los comandos que puede ejecutar la aplicación para que tuvieran funcionalidad las distintas opciones que puede realizar la aplicación.

Después realice las distintas vistas y formularios que aparecen a continuación:

- Ventana de login, donde los profesores, coordinadores y el administrador se tiene que registrar para acceder a la aplicación.
- Ventana principal de la aplicación, donde los profesores y coordinadores pueden ver, en primer lugar, que asignaturas imparten o son coordinadores, y por otra parte la información completa de la ficha docente de la asignatura que ha seleccionado.
- Distintas ventanas de creación, modificación y borrado de los distintos apartados de la ficha docente de la asignatura, donde los coordinadores o el profesor pueden crear, modificar o borrar los apartados a través de formularios.

• **Funciones de la aplicación**

Dentro de este apartado se programaron todas las funciones que harían la interconexión de la vista con el modelo programado anteriormente.

Las siguientes funciones que programe fueron:

- Del login la parte de comprobación de los datos y creación de la sesión.
- Visualización de los apartados de la ficha docente de la asignatura seleccionada previamente.
- Creación de los borradores de los apartados de la ficha docente de la asignatura seleccionada previamente.
- Modificación de los borradores de los apartados de la ficha docente de la asignatura seleccionada previamente.
- Eliminación de los borradores de los apartados de la ficha docente de la asignatura seleccionada previamente.
- Modificación de los rangos de porcentaje de los apartados de evaluación.

• **Memoria**

Dentro de este apartado se desarrolló todo lo relativo a los capítulos donde describimos como está desarrollada la aplicación junto con su desarrollo.

Por mi parte se desarrollaron los siguientes apartados y capítulos:

- Creación de la estructura de la memoria y primera versión de los capítulos que la compondrían.
- Apartado de agradecimiento.

- Del capítulo 1 las características de la herramienta y revisión del apartado estructura de la memoria.
- Del capítulo 2 complementar el apartado sistemas específicos con ejemplos de fichas docentes y el apartado resultados del análisis.
- Del capítulo 3 los apartados de programas, interfaz, lenguajes de programación y servidores.
- Del capítulo 4, todas las ilustraciones que están contenidas en los distintos apartados del capítulo, el apartado estados de una ficha docente y la descripción de las ilustraciones de los casos de uso.
- Del capítulo 5, los apartados modelo Entidad-Relación, Modelo relacional y Contenido de las tablas.
- Del capítulo 6, todas las ilustraciones que están contenidas en los distintos apartados del capítulo, tanto del diseño de la vista con los diagramas de actividades como del back-end con los diagramas de clase y de secuencia.
- Del capítulo 7, los apartados resultados y conclusiones.
- Del capítulo 8, el apartado correspondiente a Guillermo Jesús Díaz Núñez
- De los apéndices, desarrollo en conjunto del Apéndice A (casos de uso), total del Apéndice B (contenido de las tablas) total del apéndice C (diagramas de actividades), total del apéndice D (diagrama de clase), en conjunto del apéndice E (guía de instalación), en conjunto apéndice F (guía de uso).

8.2 – Daniel Villar Serrano

- **Diseño de la base de datos**

Durante el primer planteamiento, participé en la creación tanto en la estructura de la Base de Datos, como en el modelo Entidad-Relación junto con mis compañeros y tutores, basándonos en las fichas docentes de la Facultad de Ciencias Físicas y de Informática.

Tras una primera consolidación, la base de datos ha ido sufriendo cambios constantemente en función de las nuevas implementaciones que se han ido añadiendo.

Durante todo el proyecto he sido el encargado de mantenerla, añadiendo y corrigiendo tablas, atributos y relaciones, así como poblar datos de ejemplo para probar funciones y buscar errores.

- **Diseño del modelo**

Como la aplicación iba a tener una gran cantidad de tareas y casos de uso, el modelo se concibió usando como base el proyecto que realicé anteriormente en la asignatura de *Aplicaciones Web*, mejorándolo y ampliándolo hasta adaptarlo completamente al patrón *MVC* y *Multicapa*.

Gracias a este modelo, las funciones son rápidas y muy fáciles de implementar, pero tiene como contrapartida un alto acoplamiento con la Base de Datos, por lo que una pequeña modificación en ella requiere cambios profundos.

Debido esto, gran parte de mi tarea ha sido llevar los cambios realizados en ella a nuestro proyecto, teniendo que crear y modificar múltiples funciones y ficheros.

Otro punto importante fue el desarrollo de la totalidad de los *DAOs* de cada tabla, que hacen uso de comandos *SQL* para crear, borrar, buscar o modificar objetos de su tipo.

- **Diseño de la vista**

El diseño de la vista comenzó con los miembros del grupo coordinado realizando una serie de sencillos mockups sobre cómo iba a ser la estructura general de la aplicación.

Poco después, utilizando el esquema de colores de la *UCM*, modifiqué los borradores de las vistas existentes para adaptarlas al framework *Bootstrap*, haciendo uso de su sistema de componentes creando así una página más limpia a nivel de código y logrando un diseño *responsive* para que fuese usable en cualquier pantalla.

También trabajé en el diseño de algunas vistas, más concretamente:

- Vista de coordinación.
- Perfil del profesor y sus formularios.
- Información de la asignatura y las alertas de coordinación.
- Alertas de errores y seguridad, implementadas en la vista principal y en todos los formularios.
- Adaptación de los formularios al diseño *responsive*.
- Corrección y mantenimiento de las vistas y su diseño junto con Guillermo.

- **Funciones de la aplicación**

Este apartado hace uso de las funciones que, combinadas con la vista y utilizando los datos del modelo, pueden crear la funcionalidad de toda la aplicación.

Las funciones más destacadas en las que participé fueron:

- Login y sesión prácticamente rehechos, debido a que a mitad de proyecto se añadieron múltiples funcionalidades que tuvieron un cambio profundo en la aplicación.
- Explorador de asignaturas tanto para profesores como para coordinadores de grado.
- El sistema de permisos y roles en la vistas y formularios.
- Editor de información y contraseña del profesor.
- Los apartados de “**configuración**” y “**gestión del profesorado**” de la pestaña de Coordinación.
- Los cambios de estado de la asignatura (borrador, validado, consolidado).
- Seguridad completa de la página haciendo uso de la sesión, roles y permisos del usuario.
- Corrección de formularios, vistas y comprobaciones a lo largo de toda la página.

- **Memoria**

La memoria ha sido coescrita junto con mi compañero Guillermo y revisada por nuestros directores, tanto por parte de José Antonio como por Carlos.

Aun así, los puntos destacables donde he participado han sido:

- El resumen del proyecto.
- El capítulo 1, 2 y 6 en prácticamente su totalidad.
- Del capítulo 4, la redacción de los componentes y la mayor parte de los casos de uso.
- Del capítulo 5, la descripción y explicación de cada tabla, así como las introducciones.
- Del capítulo 6 el apartado 6.1.1 junto a las introducciones restantes.
- El capítulo 7 en su totalidad junto con Guillermo.
- Del capítulo 8 el apartado correspondiente.
- Los capítulos 1 y 7 junto al resumen íntegramente en inglés.
- Los Apéndices A y E en conjunto y el Apéndice F en gran parte.
- Corrección profunda tanto en la redacción como en la estructura de la gran mayoría de los capítulos, así como la definición del estilo y su maquetación.

Bibliografía

- [1] UAB-Universidad autónoma de barcelona, «Guías docentes: Grado en ciencia y tecnología y tecnología de los alimentos -UAB Barcelona,» UAB-Universidad autónoma de barcelona, 29 08 2020. [En línea]. Available: <https://www.uab.cat/web/estudiar/listado-de-grados/plan-de-estudios/guias-docentes/ciencia-y-tecnologia-de-los-alimentos-1345467893062.html?param1=1264404710582>. [Último acceso: 29 08 2020].
- [2] UAB- Universidad autónoma de Barcelona, «AGD :: Aplicatiu de Guies Docents v2.1,» UAB- Universidad autónoma de Barcelona, 29 08 2020. [En línea]. Available: https://guies.uab.cat/guies_docents/public/portal/html/2020/assignatura/103251/es. [Último acceso: 29 08 2020].
- [3] Universidad de Jaén, «Doble Grado en Ingeniería Eléctrica y Grado en Ingeniería Electrónica Industrial (EPS Jaén) | Oferta académica,» Universidad de Jaén, 29 08 2020. [En línea]. Available: <https://www.ujaen.es/estudios/oferta-academica/grados/doble-grado-en-ingenieria-electrica-y-grado-en-ingenieria-electronica-industrial-eps-jaen#informacion-academica>. [Último acceso: 29 08 2020].
- [4] Universidad de Jaén, «Universidad virtual de la Universidad de Jaén - Guías docentes UJA,» Universidad de Jaén, 29 08 2020. [En línea]. Available: https://uvirtual.ujaen.es/pub/es/informacionacademica/catalogoguiasdocentes/p/2020-21/4/135A/13512001/es/2020-21-13712001_es.html. [Último acceso: 29 08 2020].
- [5] Universidad Rey Juan Carlos, «Guías docentes,» Universidad Rey Jua Carlos, 29 08 2020. [En línea]. Available: <https://gestion3.urjc.es/guiasdocentes/mostrarGuias.jsp#>. [Último acceso: 29 08 2020].
- [6] Facultad de Informática- Universidad Complutense de Madrid, «Facultad de Informática - Universidad Complutense de Madrid,» Facultad de Informática- Universidad Complutense de Madrid, 29 08 2020. [En línea]. Available: http://web.fdi.ucm.es/Guia_Docente/Prog_asignatura.asp?fdicurso=2020-2021&titu=44. [Último acceso: 29 08 2020].
- [7] c. d. Wikipedia, «XAMPP,» Wikipedia, La enciclopedia libre, 15 Julio 2020. [En línea]. Available: <https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=XAMPP&oldid=127744071>. [Último acceso: 13 Agosto 2020].

- [8] Apache Friends, «XAMPP Installers and Downloads for Apache Friends,» Apache Friends, 18 09 2020. [En línea]. Available: <https://www.apachefriends.org/es/index.html>. [Último acceso: 18 09 2020].
- [9] c. d. Wikipedia, «GitHub,» Wikipedia, La enciclopedia libre, 2 Agosto 2020. [En línea]. Available: <https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=GitHub&oldid=128192357>. [Último acceso: 13 Agosto 2020].
- [10] GitHub, Inc., «The world's leading software development platform · GitHub,» GitHub, Inc., 18 09 2020. [En línea]. Available: <https://github.com/>. [Último acceso: 18 09 2020].
- [11] «Visual Studio Code,» colaboradores de Wikipedia, 29 Julio 2020. [En línea]. Available: https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Visual_Studio_Code&oldid=128106628. [Último acceso: 13 Agosto 2020].
- [12] c. d. Wikipedia, «Sublime Text,» Wikipedia, La enciclopedia libre, 9 Junio 2020. [En línea]. Available: https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Sublime_Text&oldid=126808071. [Último acceso: 13 Agosto 2020].
- [13] Microsoft, «Visual Studio Code - Code Editing. Redefined,» Microsoft, 18 09 2020. [En línea]. Available: <https://code.visualstudio.com/>. [Último acceso: 18 09 2020].
- [14] c. d. Wikipedia, «PuTTY,» Wikipedia, La enciclopedia libre, 11 Enero 2020. [En línea]. Available: <https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=PuTTY&oldid=122677423>. [Último acceso: 13 Agosto 2020].
- [15] Putty, «Download PuTTY - a free SSH and telnet client for Windows,» Putty, 18 09 2020. [En línea]. Available: <https://www.putty.org/>. [Último acceso: 18 09 2020].
- [16] c. d. Wikipedia, «WinSCP,» Wikipedia, La enciclopedia libre, 27 Julio 2020. [En línea]. Available: <https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=WinSCP&oldid=128060755>. [Último acceso: 13 Agosto 2020].
- [17] WinSCP.net , «Introducción :: WinSCP,» WinSCP.net , 18 09 2020. [En línea]. Available: <https://winscp.net/eng/docs/lang:es>. [Último acceso: 18 09 2020].
- [18] c. d. Wikipedia, «Bootstrap (framework),» Wikipedia, La enciclopedia libre, 9 Mayo 2020. [En línea]. Available: [https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Bootstrap_\(framework\)&oldid=125923117](https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Bootstrap_(framework)&oldid=125923117). [Último acceso: 13 Agosto 2020].

- [19] Bootstrap team, «Bootstrap · The most popular HTML, CSS, and JS library in the world.,» Bootstrap team, 18 09 2020. [En línea]. Available: <https://getbootstrap.com/>. [Último acceso: 18 09 2020].
- [20] W3Schools, «HTML Tutorial,» W3Schools, 18 09 2020. [En línea]. Available: <https://www.w3schools.com/html/>. [Último acceso: 18 09 2020].
- [21] «¿Qué es PHP?,» The PHP Group, [En línea]. Available: <https://www.php.net/manual/es/intro-whatis.php>. [Último acceso: 13 Agosto 2020].
- [22] W3School, «CSS Tutorial,» W3School, [En línea]. Available: <https://www.w3schools.com/css/>. [Último acceso: 13 Agosto 2020].
- [23] W3Schools, «SQL Tutorial,» W3Schools, [En línea]. Available: <https://www.w3schools.com/sql/>. [Último acceso: 13 Agosto 2020].
- [24] The Apache Software Foundation, «Welcome! - The Apache HTTP Server Project,» The Apache Software Foundation, [En línea]. Available: <http://httpd.apache.org/>. [Último acceso: 13 Agosto 2020].
- [25] MariaDB Foundation, «MariaDB Foundation - MariaDB.org,» MariaDB Foundation, 13 Noviembre 2019. [En línea]. Available: <https://mariadb.org/>. [Último acceso: 13 Agosto 2020].
- [26] I. López Montalbán y M. de Castro Vázquez, «Gestión de bases de datos. 2ª Edición,» de *Gestión de bases de datos. 2ª Edición*, Madrid, Ibergarceta publicaciones, S.L., 2014, p. 304.
- [27] c. d. Wikipedia, «Modelo–vista–controlador,» Wikipedia, La enciclopedia libre., 4 septiembre 2020. [En línea]. Available: <https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Modelo%2%80%93vista%2%80%93controlador&oldid=129012080>. [Último acceso: 18 septiembre 20].
- [28] colaboradores de Wikipedia, «Programación por capas,» Wikipedia, La enciclopedia libre., 24 mayo 2020. [En línea]. Available: https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Programaci%C3%B3n_por_capas&oldid=126353881. [Último acceso: 18 septiembre 2020].
- [29] Debian Wiki team, «LaMp - Debian Wiki,» Debian Wiki team, 11 12 2019. [En línea]. Available: <https://wiki.debian.org/LaMp>. [Último acceso: 18 09 2020].
- [30] X. Guoan, «Install phpMyAdmin with Apache (LAMP) on Debian 10 Buster,» LinuxBabe, 27 09 2019. [En línea]. Available: <https://www.linuxbabe.com/debian/install-phpmyadmin-apache-lamp-debian-10-buster>. [Último acceso: 18 09 2020].
- [31] B. Hogan, «Cómo instalar y utilizar Composer en Ubuntu 18.04,» Digital Ocean, 5 12 2019. [En línea]. Available:

<https://www.digitalocean.com/community/tutorials/como-instalar-y-utilizar-composer-en-ubuntu-18-04-es>. [Último acceso: 18 09 2020].

- [32] ZoomAdmin, «How To Install "pandoc" Package on Ubuntu,» ZoomAdmin, 18 09 2020. [En línea]. Available: <https://zoomadmin.com/HowToInstall/UbuntuPackage/pandoc>. [Último acceso: 18 09 2020].

Apéndices

Apéndice A – Casos de Uso

Subsistema Competencia Asignatura

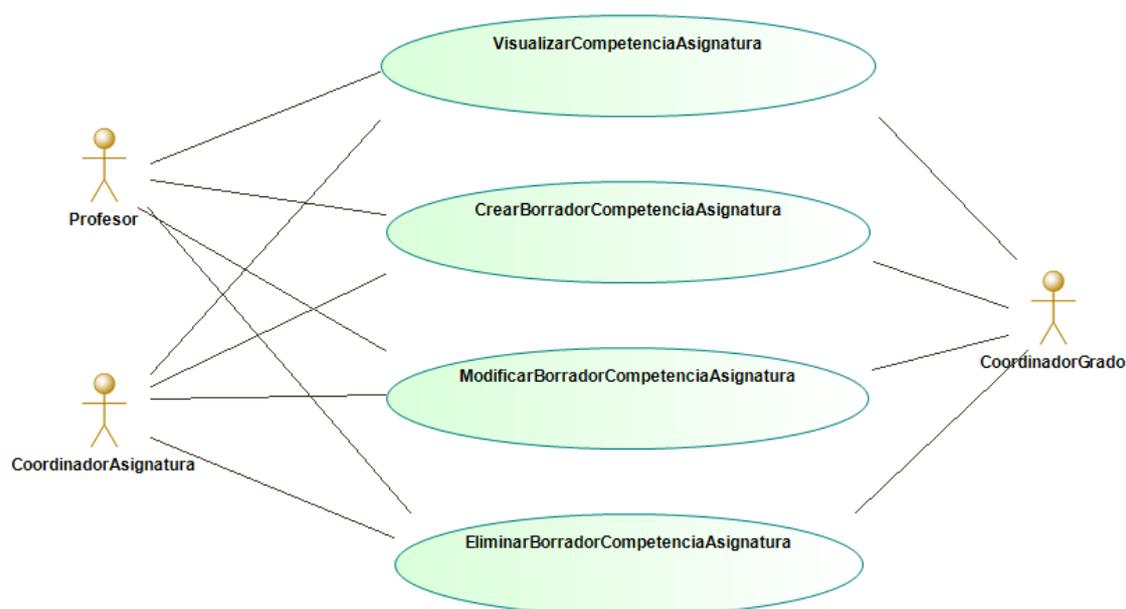


Figura A.1 – Diagrama de casos de uso del subsistema Competencia Asignatura

CU-26	Visualizar las competencias	
Objetivos asociados	Mostrar información a usuarios permitidos.	
Precondición	El usuario ha iniciado sesión y tiene permisos de lectura sobre “PermisoCompetencias”. La asignatura tiene activada la configuración sobre alguno de los componentes de “competenciaasignatura”.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El usuario elige la asignatura en el listado de asignaturas por grado.
	2	El sistema muestra la asignatura seleccionada en la pestaña de “Información”.
	3	El usuario elige la pestaña “Competencias”.
4	El sistema muestra la información relacionada con la pestaña “Competencias”.	
Postcondición	El usuario puede visualizar las competencias.	
Excepciones	Paso	Acción
	4	Si “competenciaasignaturas” o “modcompetenciaasignaturas” no existen, aparecerán vacías las tarjetas que contienen su información.
Comentarios	Ninguno.	

CU-27	Crear el borrador de las competencias	
Objetivos asociados	Crear información a usuarios permitidos	
Precondición	El usuario ha iniciado sesión y tiene permisos de lectura y escritura sobre “PermisoCompetencias”. La asignatura tiene activada la configuración sobre alguno de los componentes de “competenciaasignatura”.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El usuario elige la asignatura en el listado de asignaturas por grado.
	2	El sistema muestra la asignatura seleccionada en la pestaña de “Información”.
	3	El usuario elige la pestaña “Competencias”.
	4	El sistema muestra la información relacionada con la pestaña “Competencias” y un botón “Crear Nuevo Borrador”.
	5	El usuario selecciona el botón para poder crear el borrador.
	6	El sistema crea un formulario con los campos de “competenciaasignatura” activos en la configuración.
	7	El usuario inserta la información pertinente en los campos y envía el formulario.
	8	El sistema procesa la información, vuelve a la página de la asignatura y muestra un modal indicando el éxito.
Postcondición	El usuario ha creado el borrador de las competencias	
Excepciones	Paso	Acción
	4	Si el borrador “modcompetenciaasignatura” existe, no aparecerá el botón para crearlo.
	7	El sistema vuelve a mostrar el formulario indicando un error si alguno de los campos introducidos es incorrecto o está vacío.
Comentarios	6. Si existe información en “competenciaasignatura” el formulario empieza con esos datos en los campos.	

CU-28	Modificar el borrador de las competencias	
Objetivos asociados	Modificar información a usuarios permitidos	
Precondición	El usuario ha iniciado sesión y tiene permisos de lectura y escritura sobre “PermisoCompetencias”. La asignatura tiene activada la configuración sobre alguno de los componentes de “competenciaasignatura”.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El usuario elige la asignatura en el listado de asignaturas por grado.
	2	El sistema muestra la asignatura seleccionada en la pestaña de “Información”.
	3	El usuario elige la pestaña “Competencias”.
	4	El sistema muestra la información relacionada con la pestaña “Competencias” y un botón “Modificar Borrador”.
	5	El usuario selecciona el botón para poder modificar el borrador.
	6	El sistema crea un formulario con los campos de “competenciaasignatura” activos en la configuración.
	7	El usuario inserta la información pertinente en los campos y envía el formulario.
	8	El sistema procesa la información, vuelve a la página de la asignatura y muestra un modal indicando el éxito.
Postcondición	El usuario ha modificado el borrador de las competencias.	
Excepciones	Paso	Acción
	4	Si el borrador “modcompetenciaasignatura” no existe, no aparecerá el botón para modificarlo.
	7	El sistema vuelve a mostrar el formulario indicando un error si alguno de los campos introducidos es incorrecto o está vacío.
Comentarios	6. El formulario empieza con los datos de los campos del borrador.	

CU-29	Eliminar el borrador de las competencias	
Objetivos asociados	Eliminar información a usuarios permitidos.	
Precondición	El usuario ha iniciado sesión y tiene permisos de lectura y escritura sobre “PermisoCompetencias”. La asignatura tiene activada la configuración sobre alguno de los componentes de “competenciaasignatura”.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El usuario elige la asignatura en el listado de asignaturas por grado.
	2	El sistema muestra la asignatura seleccionada en la pestaña de “Información”.
	3	El usuario elige la pestaña “Competencias”
	4	El sistema muestra la información relacionada con la pestaña “Competencias” y un botón “Eliminar Borrador”.
	5	El usuario selecciona el botón para poder borrar el borrador.
	6	El sistema elimina el borrador.
	7	El sistema vuelve a la página de la asignatura y muestra un modal indicando el éxito.
Postcondición	El usuario ha eliminado el borrador de las competencias.	
Excepciones	Paso	Acción
	4	Si “modcompetenciaasignatura” no existe, no aparecerá el botón “Eliminar Borrador”
Comentarios	Ninguno.	

Subsistema Evaluación

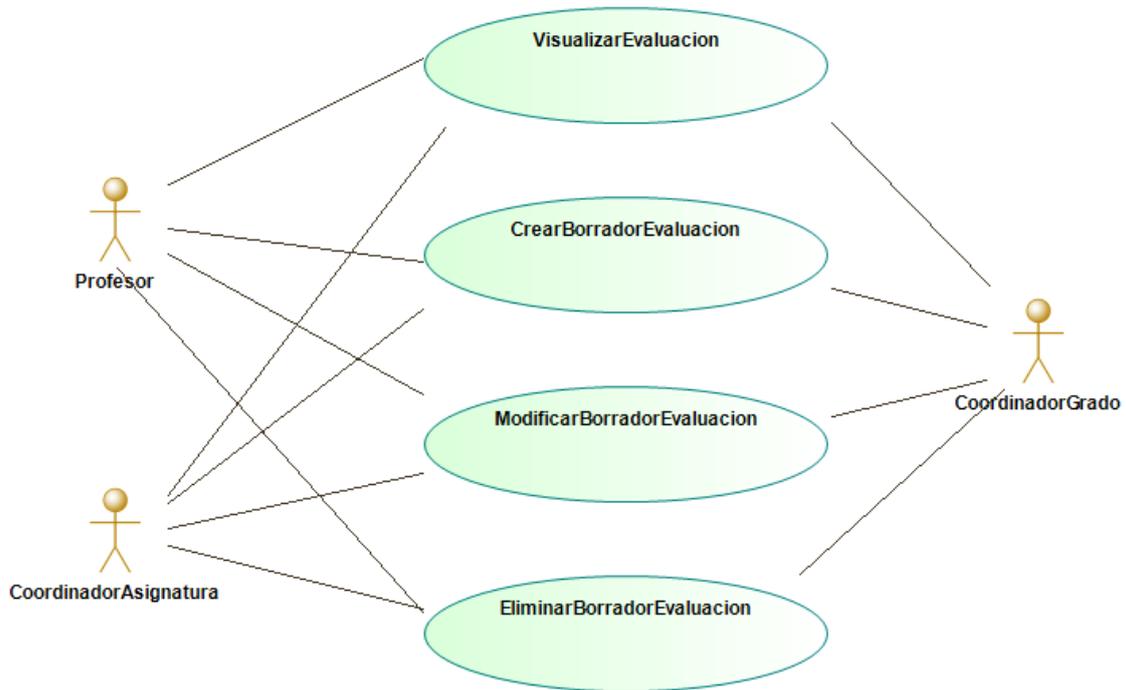


Figura A.2 – Diagrama de casos de uso del subsistema Evaluación

CU-30	Visualizar la evaluación	
Objetivos asociados	Mostrar información a usuarios permitidos.	
Precondición	El usuario ha iniciado sesión y tiene permisos de lectura sobre “PermisoEvaluacion”. La asignatura tiene activada la configuración sobre alguno de los componentes de “evaluacion”.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El usuario elige la asignatura en el listado de asignaturas por grado.
	2	El sistema muestra la asignatura seleccionada en la pestaña de “Información”.
	3	El usuario elige la pestaña “Evaluación”.
	4	El sistema muestra la información relacionada con la pestaña “Evaluación”.
Postcondición	El usuario puede visualizar la evaluación.	
Excepciones	Paso	Acción
	4	Si “evaluacion” o “modevaluacion” no existen, aparecerán vacías las tarjetas que contienen su información.
Comentarios	Ninguno.	

CU-31	Crear el borrador de la evaluación	
Objetivos asociados	Crear información a usuarios permitidos	
Precondición	El usuario ha iniciado sesión y tiene permisos de lectura y escritura sobre “PermisoEvaluacion”. La asignatura tiene activada la configuración sobre alguno de los componentes de “evaluacion”.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El usuario elige la asignatura en el listado de asignaturas por grado.
	2	El sistema muestra la asignatura seleccionada en la pestaña de “Información”.
	3	El usuario elige la pestaña “Evaluación”.
	4	El sistema muestra la información relacionada con la pestaña “Evaluación” y un botón “Crear Nuevo Borrador”.
	5	El usuario selecciona el botón para poder crear el borrador.
	6	El sistema crea un formulario con los campos de “evaluacion” activos en la configuración.
	7	El usuario inserta la información pertinente en los campos y envía el formulario.
	8	El sistema procesa la información, vuelve a la página de la asignatura y muestra un modal indicando el éxito.
Postcondición	El usuario ha creado el borrador de la evaluación.	
Excepciones	Paso	Acción
	4	Si el borrador “modevaluacion” existe, no aparecerá el botón para crearlo.
	7	El sistema vuelve a mostrar el formulario indicando un error si alguno de los campos introducidos es incorrecto o está vacío.
Comentarios	6. Si existe información en “evaluacion” el formulario empieza con esos datos en los campos.	

CU-32	Modificar el borrador de la evaluación	
Objetivos asociados	Modificar información a usuarios permitidos	
Precondición	El usuario ha iniciado sesión y tiene permisos de lectura y escritura sobre “PermisoEvaluacion”. La asignatura tiene activada la configuración sobre alguno de los componentes de “evaluacion”.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El usuario elige la asignatura en el listado de asignaturas por grado.
	2	El sistema muestra la asignatura seleccionada en la pestaña de “Información”.
	3	El usuario elige la pestaña “Evaluación”.
	4	El sistema muestra la información relacionada con la pestaña “Evaluación” y un botón “Modificar Borrador”.
	5	El usuario selecciona el botón para poder modificar el borrador.
	6	El sistema crea un formulario con los campos de “evaluacion” activos en la configuración.
	7	El usuario inserta la información pertinente en los campos y envía el formulario.
	8	El sistema procesa la información, vuelve a la página de la asignatura y muestra un modal indicando el éxito.
Postcondición	El usuario ha modificado el borrador de la evaluación.	
Excepciones	Paso	Acción
	4	Si el borrador “modevaluacion” no existe, no aparecerá el botón para modificarlo.
	7	El sistema vuelve a mostrar el formulario indicando un error si alguno de los campos introducidos es incorrecto o está vacío.
Comentarios	6. El formulario empieza con los datos de los campos del borrador.	

CU-33	Eliminar el borrador de la evaluación	
Objetivos asociados	Eliminar información a usuarios permitidos.	
Precondición	El usuario ha iniciado sesión y tiene permisos de lectura y escritura sobre "PermisoEvaluacion". La asignatura tiene activada la configuración sobre alguno de los componentes de "evaluacion".	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El usuario elige la asignatura en el listado de asignaturas por grado.
	2	El sistema muestra la asignatura seleccionada en la pestaña de "Información".
	3	El usuario elige la pestaña "Evaluación"
	4	El sistema muestra la información relacionada con la pestaña "Evaluación" y un botón "Eliminar Borrador".
	5	El usuario selecciona el botón para poder borrar el borrador.
	6	El sistema elimina el borrador.
	7	El sistema vuelve a la página de la asignatura y muestra un modal indicando el éxito.
Postcondición	El usuario ha eliminado el borrador de la evaluación.	
Excepciones	Paso	Acción
	4	Si "modevaluacion" no existe, no aparecerá el botón "Eliminar Borrador"
Comentarios	Ninguno.	

Subsistema Metodología

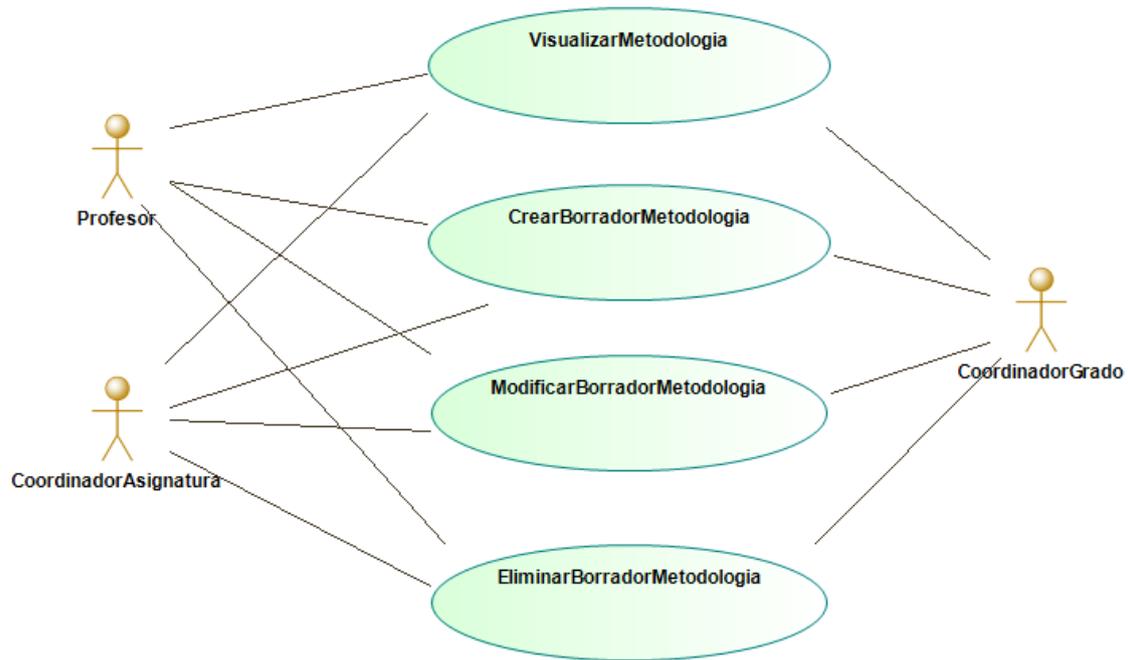


Figura A.3 – Diagrama de casos de uso del subsistema Metodología

CU-34	Visualizar la metodología	
Objetivos asociados	Mostrar información a usuarios permitidos.	
Precondición	El usuario ha iniciado sesión y tiene permisos de lectura sobre “PermisoMetodologia”. La asignatura tiene activada la configuración sobre alguno de los componentes de “metodologia”.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El usuario elige la asignatura en el listado de asignaturas por grado.
	2	El sistema muestra la asignatura seleccionada en la pestaña de “Información”.
	3	El usuario elige la pestaña “Metodología”.
	4	El sistema muestra la información relacionada con la pestaña “Metodología”.
Postcondición	El usuario puede visualizar la metodología.	
Excepciones	Paso	Acción
	4	Si “metodologia” o “modmetodologia” no existen, aparecerán vacías las tarjetas que contienen su información.
Comentarios	Ninguno.	

CU-35	Crear el borrador de la metodología	
Objetivos asociados	Crear información a usuarios permitidos	
Precondición	El usuario ha iniciado sesión y tiene permisos de lectura y escritura sobre “PermisoMetodologia”. La asignatura tiene activada la configuración sobre alguno de los componentes de “metodologia”.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El usuario elige la asignatura en el listado de asignaturas por grado.
	2	El sistema muestra la asignatura seleccionada en la pestaña de “Información”.
	3	El usuario elige la pestaña “Metodología”.
	4	El sistema muestra la información relacionada con la pestaña “Metodología” y un botón “Crear Nuevo Borrador”.
	5	El usuario selecciona el botón para poder crear el borrador.
	6	El sistema crea un formulario con los campos de “metodologia” activos en la configuración.
	7	El usuario inserta la información pertinente en los campos y envía el formulario.
	8	El sistema procesa la información, vuelve a la página de la asignatura y muestra un modal indicando el éxito.
Postcondición	El usuario ha creado el borrador de la metodología.	
Excepciones	Paso	Acción
	4	Si el borrador “modmetodologia” existe, no aparecerá el botón para crearlo.
	7	El sistema vuelve a mostrar el formulario indicando un error si alguno de los campos introducidos es incorrecto o está vacío.
Comentarios	6. Si existe información en “metodologia” el formulario empieza con esos datos en los campos.	

CU-36	Modificar el borrador de la metodología	
Objetivos asociados	Modificar información a usuarios permitidos	
Precondición	El usuario ha iniciado sesión y tiene permisos de lectura y escritura sobre “PermisoMetodologia”. La asignatura tiene activada la configuración sobre alguno de los componentes de “metodologia”.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El usuario elige la asignatura en el listado de asignaturas por grado.
	2	El sistema muestra la asignatura seleccionada en la pestaña de “Información”.
	3	El usuario elige la pestaña “Metodología”.
	4	El sistema muestra la información relacionada con la pestaña “Metodologia” y un botón “Modificar Borrador”.
	5	El usuario selecciona el botón para poder modificar el borrador.
	6	El sistema crea un formulario con los campos de “metodologia” activos en la configuración.
	7	El usuario inserta la información pertinente en los campos y envía el formulario.
	8	El sistema procesa la información, vuelve a la página de la asignatura y muestra un modal indicando el éxito.
Postcondición	El usuario ha modificado el borrador de la metodología.	
Excepciones	Paso	Acción
	4	Si el borrador “modmetodologia” no existe, no aparecerá el botón para modificarlo.
	7	El sistema vuelve a mostrar el formulario indicando un error si alguno de los campos introducidos es incorrecto o está vacío.
Comentarios	6. El formulario empieza con los datos de los campos del borrador.	

CU-37	Eliminar el borrador de la metodología	
Objetivos asociados	Eliminar información a usuarios permitidos.	
Precondición	El usuario ha iniciado sesión y tiene permisos de lectura y escritura sobre “PermisoMetodologia”. La asignatura tiene activada la configuración sobre alguno de los componentes de “metodologia”.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El usuario elige la asignatura en el listado de asignaturas por grado.
	2	El sistema muestra la asignatura seleccionada en la pestaña de “Información”.
	3	El usuario elige la pestaña “Metodología”
	4	El sistema muestra la información relacionada con la pestaña “Metodología” y un botón “Eliminar Borrador”.
	5	El usuario selecciona el botón para poder borrar el borrador.
	6	El sistema elimina el borrador.
	7	El sistema vuelve a la página de la asignatura y muestra un modal indicando el éxito.
Postcondición	El usuario ha eliminado el borrador de la metodología.	
Excepciones	Paso	Acción
	4	Si “modmetodologia” no existe, no aparecerá el botón “Eliminar Borrador”
Comentarios	Ninguno.	

Subsistema Programa Asignatura

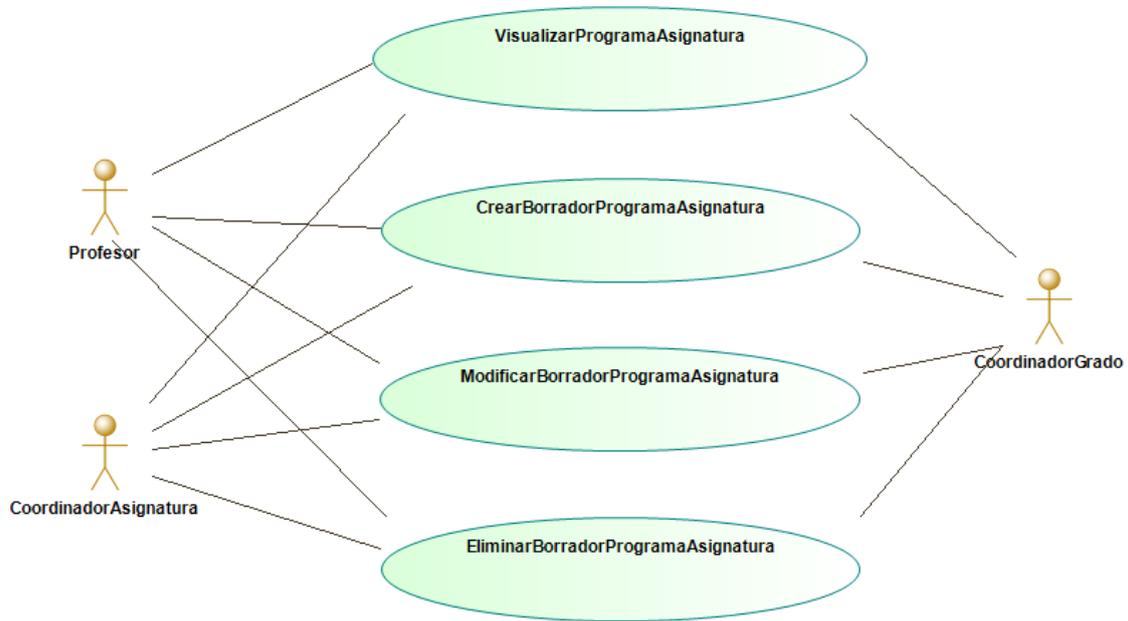


Figura A.4 – Diagrama de casos de uso del subsistema Programa Asignatura

CU-38	Visualizar el programa	
Objetivos asociados	Mostrar información a usuarios permitidos.	
Precondición	El usuario ha iniciado sesión y tiene permisos de lectura sobre “PermisoPrograma”. La asignatura tiene activada la configuración sobre alguno de los componentes de “programaasignatura”.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El usuario elige la asignatura en el listado de asignaturas por grado.
	2	El sistema muestra la asignatura seleccionada en la pestaña de “Información”.
	3	El usuario elige la pestaña “Programa”.
4	El sistema muestra la información relacionada con la pestaña “Programa”.	
Postcondición	El usuario puede visualizar el programa.	
Excepciones	Paso	Acción
	4	Si “programaasignatura” o “modprogramaasignatura” no existen, aparecerán vacías las tarjetas que contienen la información.
Comentarios	Ninguno.	

CU-39	Crear el borrador del programa	
Objetivos asociados	Crear información a usuarios permitidos	
Precondición	El usuario ha iniciado sesión y tiene permisos de lectura y escritura sobre “PermisoPrograma”. La asignatura tiene activada la configuración sobre alguno de los componentes de “programaasignatura”.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El usuario elige la asignatura en el listado de asignaturas por grado.
	2	El sistema muestra la asignatura seleccionada en la pestaña de “Información”.
	3	El usuario elige la pestaña “Programa”.
	4	El sistema muestra la información relacionada con la pestaña “Programa” y un botón “Crear Nuevo Borrador”.
	5	El usuario selecciona el botón para poder crear el borrador.
	6	El sistema crea un formulario con los campos de “programaasignatura” activos en la configuración.
	7	El usuario inserta la información pertinente en los campos y envía el formulario.
	8	El sistema procesa la información, vuelve a la página de la asignatura y muestra un modal indicando el éxito.
Postcondición	El usuario ha creado el borrador del programa.	
Excepciones	Paso	Acción
	4	Si el borrador “modprogramaasignatura” existe, no aparecerá el botón para crearlo.
	7	El sistema vuelve a mostrar el formulario indicando un error si alguno de los campos introducidos es incorrecto o está vacío.
Comentarios	6. Si existe información en “programaasignatura” el formulario empieza con esos datos en los campos.	

CU-40	Modificar el borrador del programa	
Objetivos asociados	Modificar información a usuarios permitidos	
Precondición	El usuario ha iniciado sesión y tiene permisos de lectura y escritura sobre "PermisoPrograma". La asignatura tiene activada la configuración sobre alguno de los componentes de "programaasignatura".	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El usuario elige la asignatura en el listado de asignaturas por grado.
	2	El sistema muestra la asignatura seleccionada en la pestaña de "Información".
	3	El usuario elige la pestaña "Programa".
	4	El sistema muestra la información relacionada con la pestaña "Programa" y un botón "Modificar Borrador".
	5	El usuario selecciona el botón para poder modificar el borrador.
	6	El sistema crea un formulario con los campos de "programaasignatura" activos en la configuración.
	7	El usuario inserta la información pertinente en los campos y envía el formulario.
	8	El sistema procesa la información, vuelve a la página de la asignatura y muestra un modal indicando el éxito.
Postcondición	El usuario ha modificado el borrador del programa.	
Excepciones	Paso	Acción
	4	Si el borrador "modprogramaasignatura" no existe, no aparecerá el botón para modificarlo.
	7	El sistema vuelve a mostrar el formulario indicando un error si alguno de los campos introducidos es incorrecto o está vacío.
Comentarios	6. El formulario empieza con los datos de los campos del borrador.	

CU-41	Eliminar el borrador del programa	
Objetivos asociados	Eliminar información a usuarios permitidos.	
Precondición	El usuario ha iniciado sesión y tiene permisos de lectura y escritura sobre “PermisoPrograma”. La asignatura tiene activada la configuración sobre alguno de los componentes de “programaasignatura”.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El usuario elige la asignatura en el listado de asignaturas por grado.
	2	El sistema muestra la asignatura seleccionada en la pestaña de “Información”.
	3	El usuario elige la pestaña “Programa”
	4	El sistema muestra la información relacionada con la pestaña “Programa” y un botón “Eliminar Borrador”.
	5	El usuario selecciona el botón para poder borrar el borrador.
	6	El sistema elimina el borrador.
	7	El sistema vuelve a la página de la asignatura y muestra un modal indicando el éxito.
Postcondición	El usuario ha eliminado el borrador del programa.	
Excepciones	Paso	Acción
	4	Si “modprogramaasignatura” no existe, no aparecerá el botón “Eliminar Borrador”
Comentarios	Ninguno.	

Subsistema Grupo Laboratorio

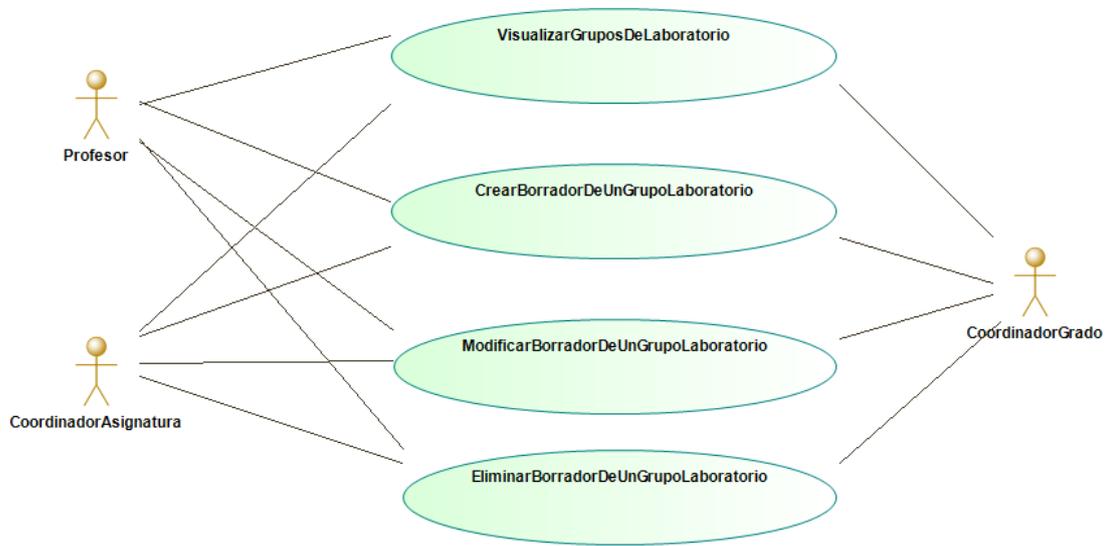


Figura A.5 – Diagrama de casos de uso del subsistema Grupo Laboratorio pt. 1

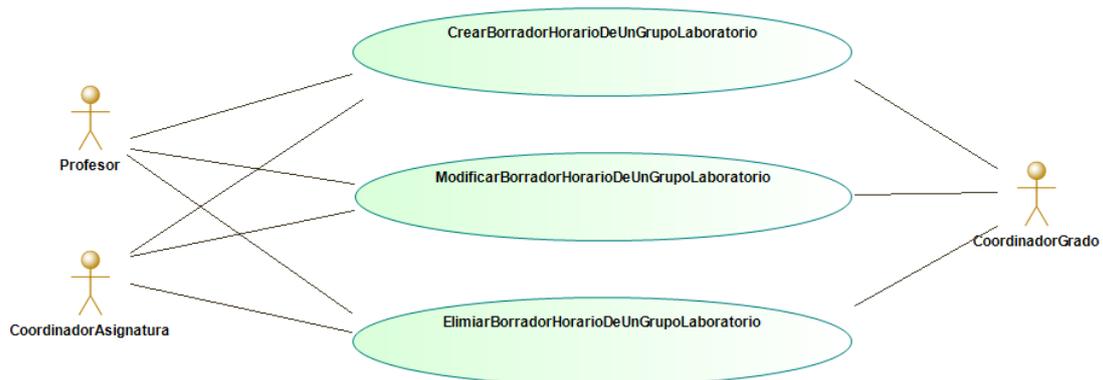


Figura A.6 – Diagrama de casos de uso del subsistema Grupo Laboratorio pt. 2

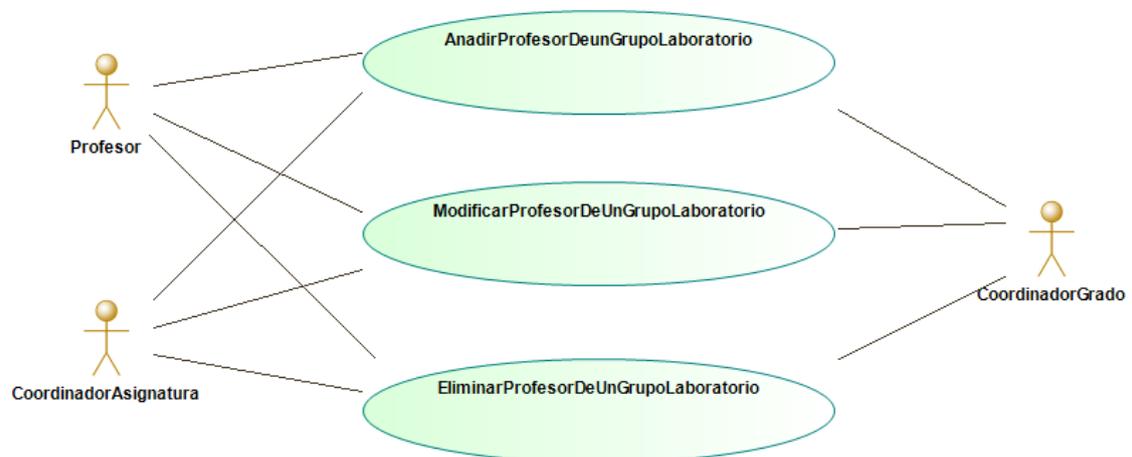


Figura A.7 – Diagrama de casos de uso del subsistema Grupo Laboratorio pt. 3

CU-42	Visualizar los grupos de laboratorio	
Objetivos asociados	Mostrar información a usuarios permitidos.	
Precondición	El usuario ha iniciado sesión y tiene permisos de lectura sobre “PermisoGrupoLaboratorio”. La asignatura tiene activada la configuración sobre el componente de “grupolaboratorio”.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El usuario elige la asignatura en el listado de asignaturas por grado.
	2	El sistema muestra la asignatura seleccionada en la pestaña de “Información”.
	3	El usuario elige la pestaña “Grupos de Laboratorio”.
	4	El sistema muestra la información relacionada con la pestaña “Grupos de Laboratorio”.
Postcondición	El usuario puede visualizar los grupos de laboratorio.	
Excepciones	Paso	Acción
	4	Si no existe ningún grupo de laboratorio, aparecerán vacías las tarjetas que contienen la información.
Comentarios	Ninguno.	

CU-43	Crear el borrador de un grupo de laboratorio	
Objetivos asociados	Crear información a usuarios permitidos	
Precondición	El usuario ha iniciado sesión y tiene permisos de lectura y escritura sobre “PermisoGrupoLaboratorio”. La asignatura tiene activada la configuración sobre el componente de “grupolaboratorio”.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El usuario elige la asignatura en el listado de asignaturas por grado.
	2	El sistema muestra la asignatura seleccionada en la pestaña de “Información”.
	3	El usuario elige la pestaña “Grupos de Laboratorio”.
	4	El sistema muestra la información relacionada con la pestaña “Grupos de Laboratorio” y un botón “Crear Nuevo Borrador”.
	5	El usuario selecciona el botón para poder crear el borrador.
	6	El sistema crea un formulario con los campos de “grupolaboratorio”.
	7	El usuario inserta la información pertinente en los campos y envía el formulario.
	8	El sistema procesa la información, vuelve a la página de la asignatura y muestra un modal indicando el éxito.
Postcondición	El usuario ha creado el borrador de un grupo de laboratorio.	
Excepciones	Paso	Acción
	7	El sistema vuelve a mostrar el formulario indicando un error si alguno de los campos introducidos es incorrecto o está vacío.
Comentarios	6. Ninguno.	

CU-44	Crear el borrador de un horario de un grupo de laboratorio	
Objetivos asociados	Crear información a usuarios permitidos	
Precondición	El usuario ha iniciado sesión y tiene permisos de lectura y escritura sobre “PermisoGrupoLaboratorio”. La asignatura tiene activada la configuración sobre el componente de “grupolaboratorio”.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El usuario elige la asignatura en el listado de asignaturas por grado.
	2	El sistema muestra la asignatura seleccionada en la pestaña de “Información”.
	3	El usuario elige la pestaña “Grupos de Laboratorio”.
	4	El sistema muestra la información relacionada con la pestaña “Grupos de Laboratorio” y un botón “Crear Nuevo Horario” por cada grupo de laboratorio.
	5	El usuario selecciona el botón para poder crear el borrador.
	6	El sistema crea un formulario con los campos de “horariolaboratorio”.
	7	El usuario inserta la información pertinente en los campos y envía el formulario.
	8	El sistema procesa la información, vuelve a la página de la asignatura y muestra un modal indicando el éxito.
Postcondición	El usuario ha creado el borrador de un horario de un grupo laboratorio.	
Excepciones	Paso	Acción
	4	Si no existe ningún borrador de un grupo de laboratorio, no se podrá crear su horario.
	7	El sistema vuelve a mostrar el formulario indicando un error si alguno de los campos introducidos es incorrecto o está vacío.
Comentarios	6. Ninguno.	

CU-45	Añadir un profesor a un borrador de un grupo de laboratorio	
Objetivos asociados	Crear información a usuarios permitidos	
Precondición	El usuario ha iniciado sesión y tiene permisos de lectura y escritura sobre "PermisoGrupoLaboratorio". La asignatura tiene activada la configuración sobre el componente de "grupolaboratorio".	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El usuario elige la asignatura en el listado de asignaturas por grado.
	2	El sistema muestra la asignatura seleccionada en la pestaña de "Información".
	3	El usuario elige la pestaña "Grupos de Laboratorio".
	4	El sistema muestra la información relacionada con la pestaña "Grupos de Laboratorio" y un botón "Añadir Profesor" por cada grupo de laboratorio.
	5	El usuario selecciona el botón para poder añadir un profesor.
	6	El sistema crea un formulario con los profesores asociados a la asignatura y los campos adicionales al profesor para ese grupo.
	7	El usuario elige al profesor pertinente, completa los campos adicionales y envía el formulario.
	8	El sistema procesa la información, vuelve a la página de la asignatura y muestra un modal indicando el éxito.
Postcondición	El usuario ha añadido un profesor a un grupo de laboratorio.	
Excepciones	Paso	Acción
	4	Si no existe ningún borrador de un grupo de laboratorio, no se podrá añadir ningún profesor.
	7	Si no existe ningún profesor asociado a la asignatura no se podrá añadir a un grupo de laboratorio.
Comentarios	6. Ninguno.	

CU-46	Modificar el borrador de un grupo de laboratorio	
Objetivos asociados	Modificar información a usuarios permitidos	
Precondición	El usuario ha iniciado sesión y tiene permisos de lectura y escritura sobre “PermisoGrupoLaboratorio”. La asignatura tiene activada la configuración sobre el componente de “grupolaboratorio”.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El usuario elige la asignatura en el listado de asignaturas por grado.
	2	El sistema muestra la asignatura seleccionada en la pestaña de “Información”.
	3	El usuario elige la pestaña “Grupos de Laboratorio”.
	4	El sistema muestra la información relacionada con la pestaña “Grupos de Laboratorio” y un botón “Modificar Grupo” por cada borrador de un grupo.
	5	El usuario selecciona el botón para poder modificar el borrador.
	6	El sistema crea un formulario con los campos de “grupolaboratorio”.
	7	El usuario inserta la información pertinente en los campos y envía el formulario.
	8	El sistema procesa la información, vuelve a la página de la asignatura y muestra un modal indicando el éxito.
Postcondición	El usuario ha modificado el borrador de un grupo de laboratorio.	
Excepciones	Paso	Acción
	4	Si el borrador de un grupo de laboratorio no existe, no aparecerá el botón para modificarlo.
	7	El sistema vuelve a mostrar el formulario indicando un error si alguno de los campos introducidos es incorrecto o está vacío.
Comentarios	6. El formulario empieza con los datos de los campos del borrador.	

CU-47	Modificar el borrador de un horario un grupo de laboratorio	
Objetivos asociados	Modificar información a usuarios permitidos	
Precondición	El usuario ha iniciado sesión y tiene permisos de lectura y escritura sobre “PermisoGrupoLaboratorio”. La asignatura tiene activada la configuración sobre el componente de “grupolaboratorio”.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El usuario elige la asignatura en el listado de asignaturas por grado.
	2	El sistema muestra la asignatura seleccionada en la pestaña de “Información”.
	3	El usuario elige la pestaña “Grupos de Laboratorio”.
	4	El sistema muestra la información relacionada con la pestaña “Grupos de Laboratorio” y un botón “Modificar Horario” por cada horario de un grupo de laboratorio.
	5	El usuario selecciona el botón para poder modificar el borrador.
	6	El sistema crea un formulario con los campos de “horariolaboratorio”.
	7	El usuario inserta la información pertinente en los campos y envía el formulario.
	8	El sistema procesa la información, vuelve a la página de la asignatura y muestra un modal indicando el éxito.
Postcondición	El usuario ha modificado el borrador de un horario de un grupo de laboratorio.	
Excepciones	Paso	Acción
	4	Si no existe ningún borrador de un grupo de laboratorio, no se podrá modificar su horario.
	7	El sistema vuelve a mostrar el formulario indicando un error si alguno de los campos introducidos es incorrecto o está vacío.
Comentarios	6. El formulario empieza con los datos de los campos del borrador.	

CU-48	Modificar un profesor del borrador de un grupo de laboratorio	
Objetivos asociados	Modificar información a usuarios permitidos	
Precondición	El usuario ha iniciado sesión y tiene permisos de lectura y escritura sobre "PermisoGrupoLaboratorio". La asignatura tiene activada la configuración sobre el componente de "grupolaboratorio".	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El usuario elige la asignatura en el listado de asignaturas por grado.
	2	El sistema muestra la asignatura seleccionada en la pestaña de "Información".
	3	El usuario elige la pestaña "Grupos de Laboratorio".
	4	El sistema muestra la información relacionada con la pestaña "Grupos de Laboratorio" y un botón "Modificar Profesor" por cada profesor inscrito en cada grupo de laboratorio.
	5	El usuario selecciona el botón para poder modificar un profesor.
	6	El sistema crea un formulario con los datos guardados anteriormente por ese profesor en ese grupo laboratorio.
	7	El usuario modifica los campos que crea conveniente y envía el formulario.
	8	El sistema procesa la información, vuelve a la página de la asignatura y muestra un modal indicando el éxito.
Postcondición	El usuario ha modificado un profesor de un grupo de laboratorio.	
Excepciones	Paso	Acción
	4	Si no existe ningún borrador de un grupo de laboratorio, no se podrá modificar ningún profesor.
Comentarios	6. Ninguno.	

CU-49	Eliminar el borrador de un grupo de laboratorio	
Objetivos asociados	Eliminar información a usuarios permitidos.	
Precondición	El usuario ha iniciado sesión y tiene permisos de lectura y escritura sobre “PermisoGrupoLaboratorio”. La asignatura tiene activada la configuración sobre el componente de “grupolaboratorio”.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El usuario elige la asignatura en el listado de asignaturas por grado.
	2	El sistema muestra la asignatura seleccionada en la pestaña de “Información”.
	3	El usuario elige la pestaña “Grupos de Laboratorio”
	4	El sistema muestra la información relacionada con la pestaña “Grupos de Laboratorio” y un botón “Eliminar Borrador de Grupos”.
	5	El usuario selecciona el botón para poder borrar el borrador.
	6	El sistema elimina el borrador.
	7	El sistema vuelve a la página de la asignatura y muestra un modal indicando el éxito.
Postcondición	El usuario ha eliminado el borrador de un grupo de laboratorio.	
Excepciones	Paso	Acción
	4	Si no existe ningún borrador, no aparecerá el botón “Eliminar Borrador de Grupos”
Comentarios	Ninguno.	

CU-50	Eliminar el borrador de un horario de un grupo de laboratorio	
Objetivos asociados	Eliminar información a usuarios permitidos.	
Precondición	El usuario ha iniciado sesión y tiene permisos de lectura y escritura sobre "PermisoGrupoLaboratorio". La asignatura tiene activada la configuración sobre el componente de "grupolaboratorio".	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El usuario elige la asignatura en el listado de asignaturas por grado.
	2	El sistema muestra la asignatura seleccionada en la pestaña de "Información".
	3	El usuario elige la pestaña "Grupos de Laboratorio"
	4	El sistema muestra la información relacionada con la pestaña "Grupos de Laboratorio" y un botón "Eliminar Horario" por cada horario de un grupo de laboratorio.
	5	El usuario selecciona el botón para poder borrar el borrador.
	6	El sistema elimina el borrador.
	7	El sistema vuelve a la página de la asignatura y muestra un modal indicando el éxito.
Postcondición	El usuario ha eliminado el borrador de un horario de un grupo de laboratorio.	
Excepciones	Paso	Acción
	4	Si no existe ningún borrador de un grupo de laboratorio, no se podrá eliminar su horario.
Comentarios	Ninguno.	

CU-51	Eliminar un profesor de un borrador de un grupo de laboratorio	
Objetivos asociados	Eliminar información a usuarios permitidos.	
Precondición	El usuario ha iniciado sesión y tiene permisos de lectura y escritura sobre "PermisoGrupoLaboratorio". La asignatura tiene activada la configuración sobre el componente de "grupolaboratorio".	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El usuario elige la asignatura en el listado de asignaturas por grado.
	2	El sistema muestra la asignatura seleccionada en la pestaña de "Información".
	3	El usuario elige la pestaña "Grupos de Laboratorio"
	4	El sistema muestra la información relacionada con la pestaña "Grupos de Laboratorio" y un botón "Eliminar Profesor" por cada grupo de laboratorio.
	5	El usuario selecciona el botón para poder eliminar a un profesor.
8	El sistema procesa la información, vuelve a la página de la asignatura y muestra un modal indicando el éxito.	
Postcondición	El usuario ha eliminado un profesor de un grupo de laboratorio.	
Excepciones	Paso	Acción
	4	Si no existe ningún borrador de un grupo de laboratorio, no se podrá eliminar a un profesor.
Comentarios	Ninguno.	

Apéndice B – Contenido de las tablas

- **bibliografía**

Atributo	Tipo	Finalidad
IdBibliografia (PK)	Int (6)	Identificador de la bibliografía
CitasBiblograficas	Text	Citas bibliográficas de la asignatura
RecursosInternet	Text	Recursos de internet de la asignatura
IdAsignatura (FK)	Int (6)	Identificador de la asignatura a la que pertenece la bibliografía

- **competenciaasignatura**

Atributo	Tipo	Finalidad
IdCompetencia (PK)	Int (6)	Identificador de la competencia
Generales	Text	Competencias generales de la asignatura
Generalesi	Text	Competencias generales de la asignatura en inglés
Especificas	Text	Competencias específicas de la asignatura
Especificasi	Text	Competencias específicas de la asignatura en inglés
BasicasYTransversales	Text	Competencias básicas y transversales de la asignatura
BasicasYTransversalesi	Text	Competencias básicas y transversales de la asignatura en inglés
ResultadosAprendizaje	Text	Resultados del aprendizaje de la asignatura
ResultadosAprendizajei	Text	Resultados del aprendizaje de la asignatura en inglés
IdAsignatura (FK)	Int (6)	Identificador de la asignatura a la que pertenece las competencias

- **evaluacion**

Atributo	Tipo	Finalidad
IdEvaluacion (PK)	Int (6)	Identificación de la evaluación
RealizacionExamenes	Text	Realización de los exámenes de la asignatura
RealizacionExamenesi	Text	Realización de los exámenes de la asignatura en inglés
PesoExamenes	Float	Porcentaje de la nota de los exámenes de la asignatura
RealizacionActividades	Text	Realización de las actividades de la asignatura
RealizacionActividadesi	Text	Realización de las actividades de la asignatura en inglés
PesoActividades	Float	Porcentaje de la nota de las actividades de la asignatura
RealizacionLaboratorio	Text	Realización del laboratorio de la asignatura
RealizacionLaboratorioi	Text	Realización del laboratorio de la asignatura en inglés
PesoLaboratorio	Float	Porcentaje de la nota del laboratorio de la asignatura
CalificacionFinal	Text	Calificación final de la asignatura
CalificacionFinali	Text	Calificación final de la asignatura en inglés
IdAsignatura (FK)	Int (6)	Identificador de la asignatura a la que pertenece la evaluación

- **grupolaboratorio**

Atributo	Tipo	Finalidad
IdGrupoLab (PK)	Int (6)	Identificador del grupo de laboratorio
Letra	Varchar (20)	Letra del grupo
Idioma	Varchar (50)	Idioma que se imparte en el grupo
IdAsignatura (FK)	Int (6)	Identificador de la asignatura a la que pertenece el grupo de laboratorio

- **grupolaboratorioprofesor**

Atributo	Tipo	Finalidad
IdGrupoLab (FK)	Int (6)	Identificador del grupo de laboratorio en el que imparte el profesor
FechaInicio	Date	Fecha inicio de la impartición
FechaFin	Date	Fecha de finalización de la impartición
EmailProfesor (FK)	Varchar (50)	Email del profesor que imparte en el grupo

- **horariolaboratorio**

Atributo	Tipo	Finalidad
IdHorarioLaboratorio (PK)	Int (6)	Identificador del horario del grupo de laboratorio
Laboratorio	Varchar (100)	Laboratorio donde se imparte
Dia	Varchar (1)	Día de la semana en sigla
HoraInicio	Time	Hora de inicio del laboratorio
HoraFin	Time	Hora de finalización del laboratorio
IdGrupoClase (FK)	Int (6)	Identificador del grupo de laboratorio al que pertenece el horario

- **laboratorio**

Atributo	Tipo	Finalidad
IdLaboratorio (PK)	Int (6)	Identificador de laboratorio
Creditos	Float	Créditos de la parte de laboratorio
Presencial	Float	Porcentaje de presencialidad en la parte de laboratorio
IdAsignatura (FK)	Int (6)	Identificador de la asignatura a la que pertenece el laboratorio

- **modbibliografia**

Atributo	Tipo	Finalidad
IdBibliografia (PK)	Int (6)	Identificador de la bibliografía
CitasBiblograficas	Text	Citas bibliográficas de la asignatura
RecursosInternet	Text	Recursos en internet de la asignatura
IdModAsignatura (FK)	Int (6)	Identificador de la asignatura a la que pertenece la bibliografía

- **modcompetenciaasignatura**

Atributo	Tipo	Finalidad
IdCompetencia (PK)	Int (6)	Identificador de la competencia
Generales	Text	Competencias generales de la asignatura
Generalesi	Text	Competencias generales de la asignatura en inglés
Especificas	Text	Competencias específicas de la asignatura
Especificasi	Text	Competencias específicas de la asignatura en inglés
BasicasYTransversales	Text	Competencias básicas y transversales de la asignatura
BasicasYTransversalesi	Text	Competencias básicas y transversales de la asignatura en inglés
ResultadosAprendizaje	Text	Resultados del aprendizaje de la asignatura
ResultadosAprendizajei	Text	Resultados del aprendizaje de la asignatura en inglés
IdModAsignatura (FK)	Int (6)	Identificador de la asignatura a la que pertenece las competencias

- **modevaluacion**

Atributo	Tipo	Finalidad
IdEvaluacion (PK)	Int (6)	Identificación de la evaluación
RealizacionExamenes	Text	Realización de los exámenes de la asignatura
RealizacionExamenesi	Text	Realización de los exámenes de la asignatura en inglés
PesoExamenes	Float	Porcentaje de la nota de los exámenes de la asignatura
RealizacionActividades	Text	Realización de las actividades de la asignatura
RealizacionActividadesi	Text	Realización de las actividades de la asignatura en inglés
PesoActividades	Float	Porcentaje de la nota de las actividades de la asignatura
RealizacionLaboratorio	Text	Realización del laboratorio de la asignatura
RealizacionLaboratorioi	Text	Realización del laboratorio de la asignatura en inglés
PesoLaboratorio	Float	Porcentaje de la nota del laboratorio de la asignatura
CalificacionFinal	Text	Calificación final de la asignatura
CalificacionFinali	Text	Calificación final de la asignatura en inglés
IdModAsignatura (FK)	Int (6)	Identificador de la asignatura a la que pertenece la evaluación

- **modgrupoclase**

Atributo	Tipo	Finalidad
IdGrupoClase (PK)	Int (6)	Identificador del grupo de clase
Letra	Varchar (20)	Letra del grupo
Idioma	Varchar (50)	Idioma que se imparte en el grupo
IdModAsignatura (FK)	Int (6)	Identificador de la asignatura a la que pertenece el grupo de clase

- **modgrupoclaseprofesor**

Atributo	Tipo	Finalidad
IdGrupoClase (FK)	Int (6)	Identificador del grupo en el que imparte el profesor
Tipo	Varchar (20)	Tipo de profesor (T, P, S)
FechaInicio	Date	Fecha de inicio de la impartición
Fecha	Date	Fecha de finalización de la impartición
EmailProfesor (FK)	Varchar (50)	Email del profesor que imparte en el grupo

- **modgrupolaboratorio**

Atributo	Tipo	Finalidad
IdGrupoLab (PK)	Int (6)	Identificador del grupo de laboratorio
Letra	Varchar (20)	Letra del grupo
Idioma	Varchar (50)	Idioma que se imparte en el grupo
IdModAsignatura (FK)	Int (6)	Identificador de la asignatura a la que pertenece el grupo de laboratorio

- **modgrupolaboratorioprofesor**

Atributo	Tipo	Finalidad
IdGrupoLab (FK)	Int (6)	Identificador del grupo en el que imparte el profesor
FechaInicio	Date	Fecha de inicio de la impartición
FechaFin	Date	Fecha de finalización de la impartición
EmailProfesor (FK)	Varchar (50)	Email del profesor que imparte en el grupo

- **modhorarioclase**

Atributo	Tipo	Finalidad
IdHorarioClase (PK)	Int (6)	Identificador del horario clase
Aula	Varchar (100)	Aula donde se imparte
Dia	Varchar (1)	Día de la semana en sigla
HoraInicio	Time	Hora de inicio de la clase
HoraFin	Time	Hora de finalización de la clase
IdGrupoClase (FK)	Int (6)	Identificador del grupo de clase al que pertenece el horario

- **modhorariolaboratorio**

Atributo	Tipo	Finalidad
IdHorarioLaboratorio (PK)	Int (6)	Identificador del horario del laboratorio
Laboratorio	Varchar (100)	Laboratorio donde se imparte
Dia	Varchar (1)	Día de la semana en sigla
HoraInicio	Time	Hora de inicio del laboratorio
HoraFin	Time	Hora de finalización del laboratorio
IdGrupoClase (FK)	Int (6)	Identificador del grupo laboratorio al que pertenece el horario

- **modmetodología**

Atributo	Tipo	Finalidad
IdMetodologia (PK)	Int (6)	Identificador de la metodología
Metodologia	Text	Metodología de la asignatura
Metodologiai	Text	Metodología de la asignatura en inglés
IdModAsignatura (FK)	Int (6)	Identificador de la asignatura a la que pertenece la metodología

- **modprogramaasignatura**

Atributo	Tipo	Finalidad
IdPrograma (PK)	Int (6)	Identificador del programa
ConocimientosPrevios	Text	Conocimientos previos de la asignatura
ConocimientosPreviosi	Text	Conocimientos previos de la asignatura en inglés
BreveDescripcion	Text	Breve descripción de la asignatura
BreveDescripcion	Text	Breve descripción de la asignatura en inglés
ProgramaTeorico	Text	Programa teórico de la asignatura
ProgramaTeoricoi	Text	Programa teórico de la asignatura en inglés
ProgramaSeminarios	Text	Programa de los seminarios de la asignatura
ProgramaSeminariosi	Text	Programa de los seminarios de la asignatura en inglés
ProgramaLaboratorio	Text	Programa del laboratorio de la asignatura
ProgramaLaboratorioi	Text	Programa del laboratorio de la asignatura en inglés
IdModAsignatura (FK)	Int (6)	Identificador de la asignatura a la que pertenece el programa

- **programaasignatura**

Atributo	Tipo	Finalidad
IdPrograma (PK)	Int (6)	Identificador del programa
ConocimientosPrevios	Text	Conocimientos previos de la asignatura
ConocimientosPreviosi	Text	Conocimientos previos de la asignatura en inglés
BreveDescripcion	Text	Breve descripción de la asignatura
BreveDescripcion_i	Text	Breve descripción de la asignatura en inglés
ProgramaTeorico	Text	Programa teórico de la asignatura
ProgramaTeorico_i	Text	Programa teórico de la asignatura en inglés
ProgramaSeminarios	Text	Programa de los seminarios de la asignatura
ProgramaSeminarios_i	Text	Programa de los seminarios de la asignatura en inglés
ProgramaLaboratorio	Text	Programa del laboratorio de la asignatura
ProgramaLaboratorio_i	Text	Programa del laboratorio de la asignatura en inglés
IdAsignatura (FK)	Int (6)	Identificador de la asignatura a la que pertenece el programa

- **teorico**

Atributo	Tipo	Finalidad
IdTeoria (PK)	Int (6)	Identificador de teoría
Creditos	Float	Créditos de la parte de teoría
Presencial	Float	Porcentaje de presencialidad en la parte de teoría
IdAsignatura (FK)	Int (6)	Identificador de la asignatura a la que pertenece teoría

Apéndice C – Diagramas de actividades

Subsistema Competencia Asignatura

- Visualizar competencias

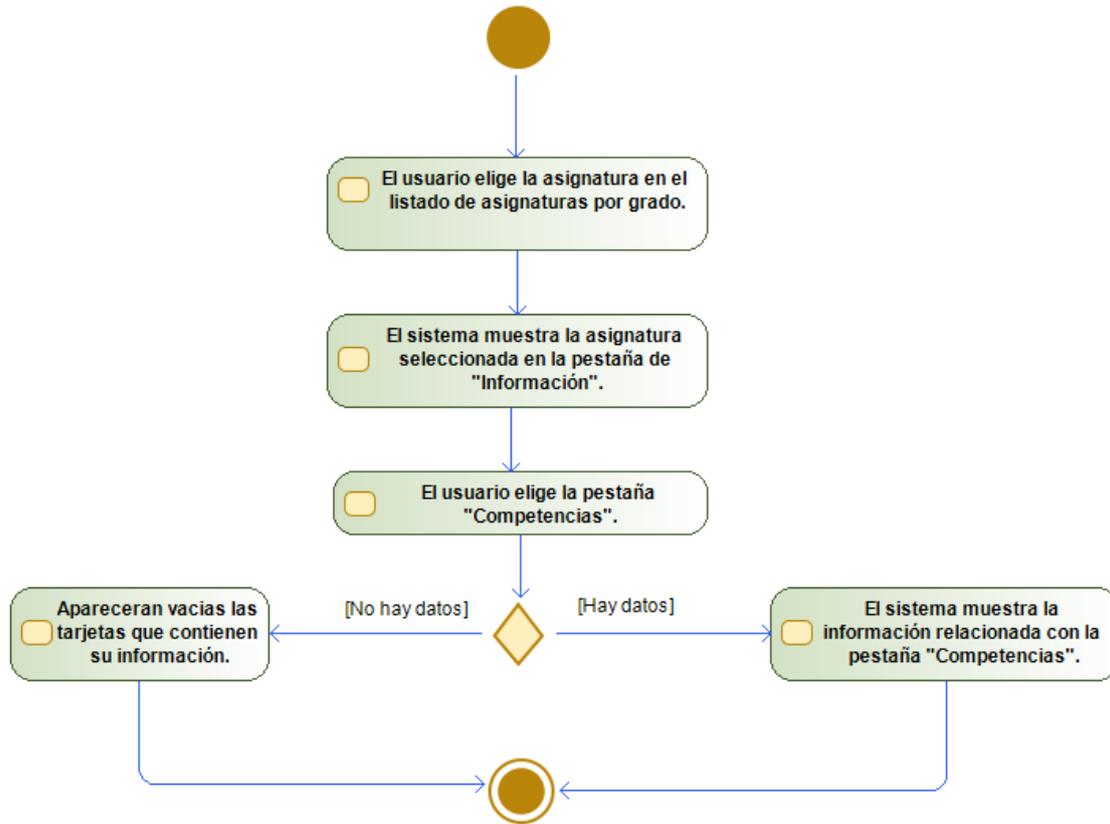


Figura C.1 – Diagrama de actividades de "Visualizar competencias"

- **Crear el borrador de las competencias**

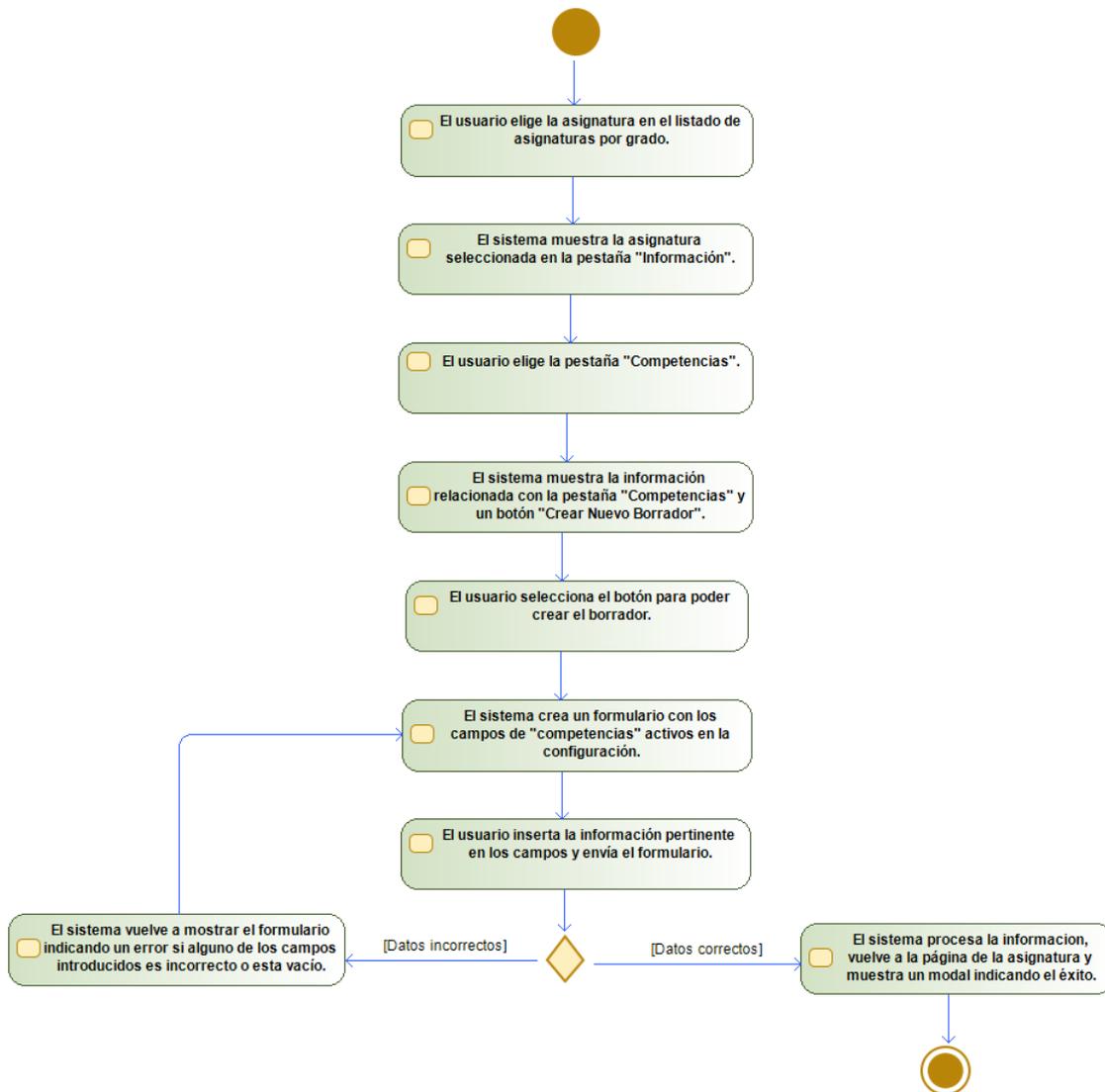


Figura C.2 – Diagrama de actividades de “Crear el borrador de las competencias”

- **Modificar el borrador de las competencias**

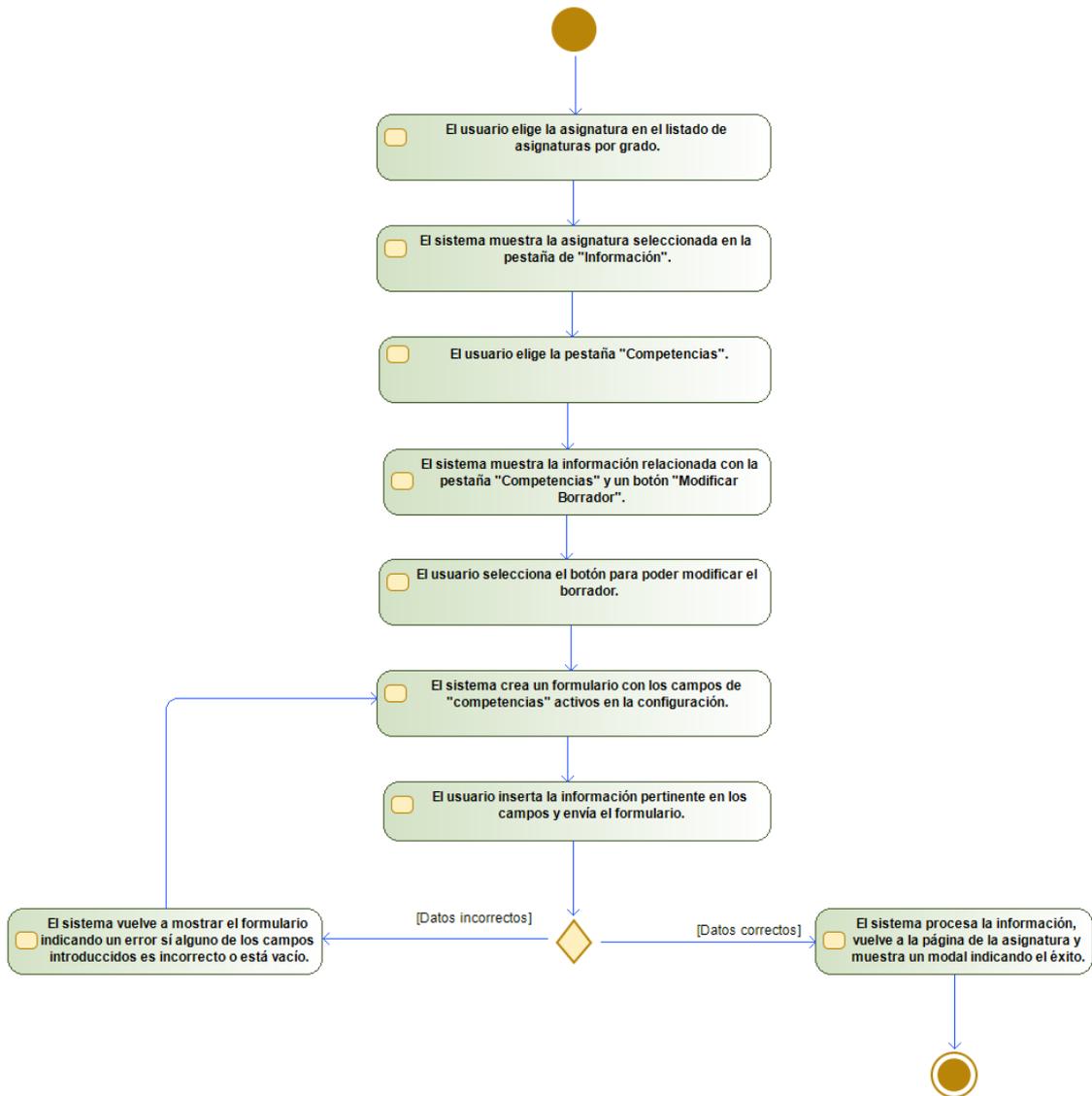


Figura C.3 – Diagrama de actividades de “Modificar el borrador de las competencias”

- **Eliminar el borrador de las competencias**

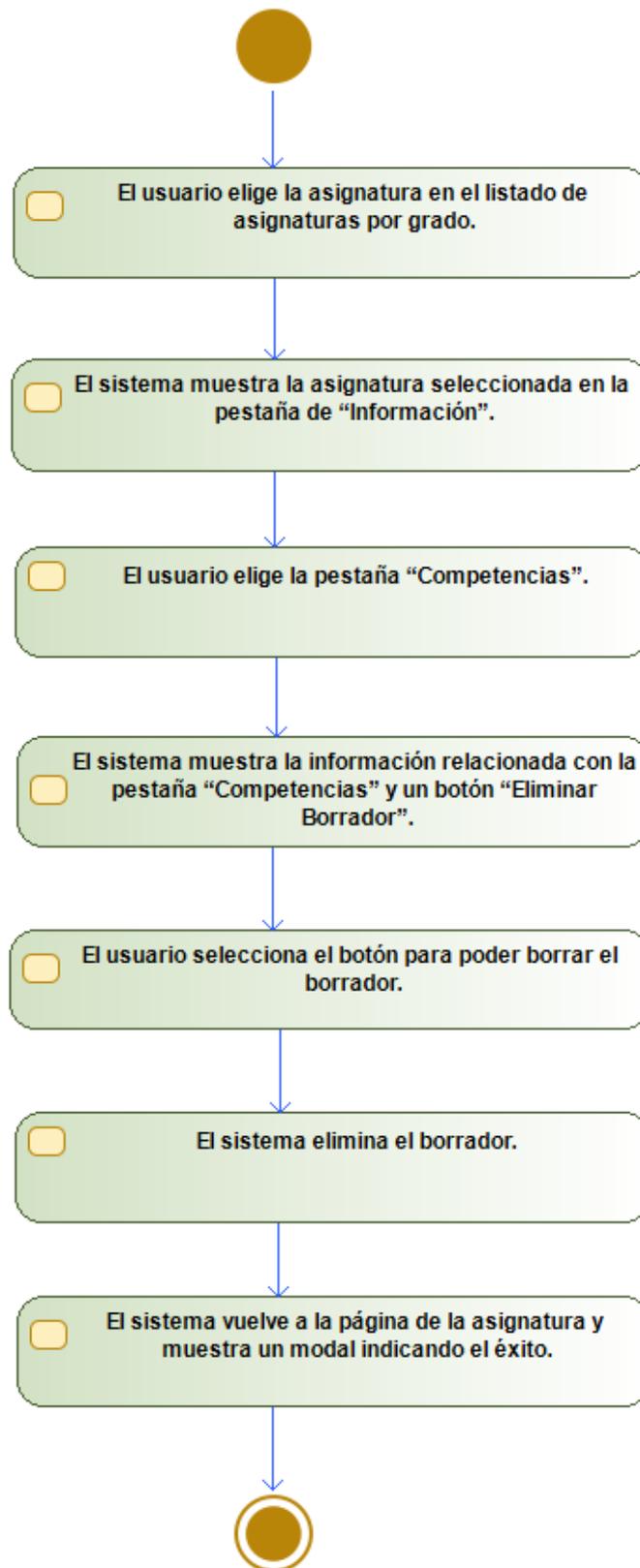


Figura C.4 – Diagrama de actividades de "Eliminar el borrador de las competencias"

Subsistema Evaluación

- Visualizar la evaluación

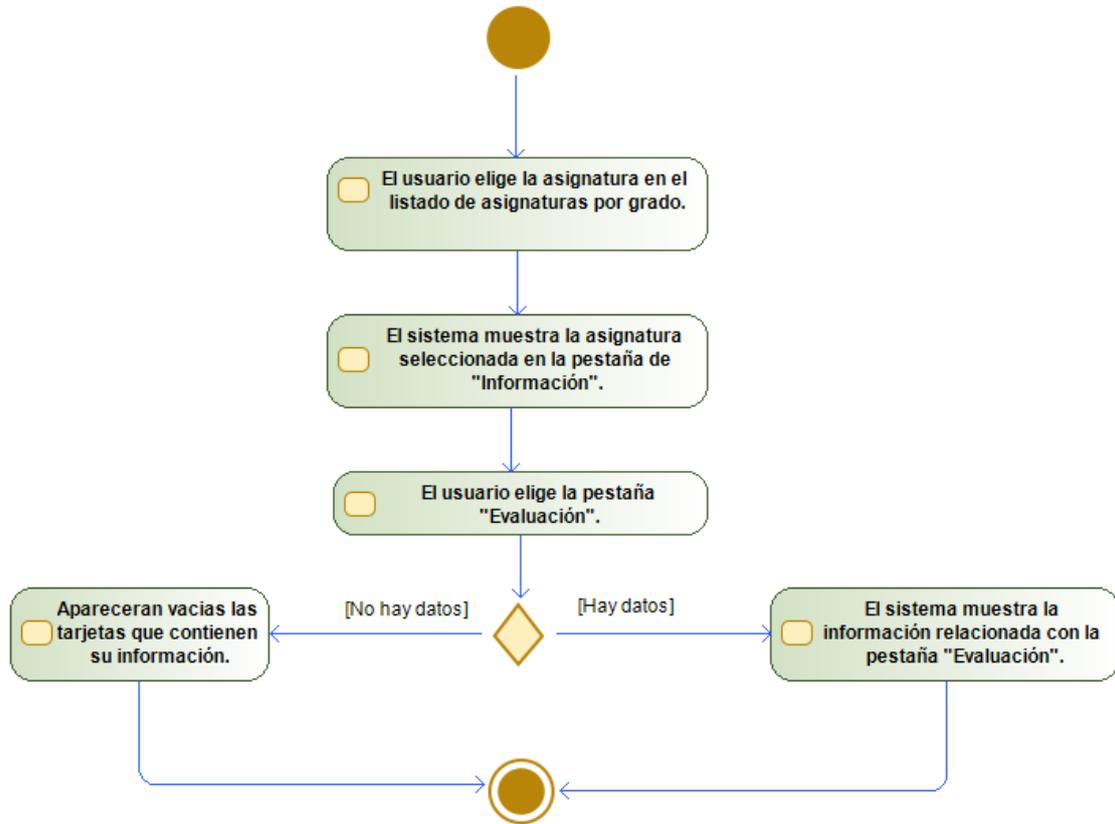


Figura C.5 – Diagrama de actividades de “Visualizar la evaluación”

- **Crear el borrador de la evaluación**

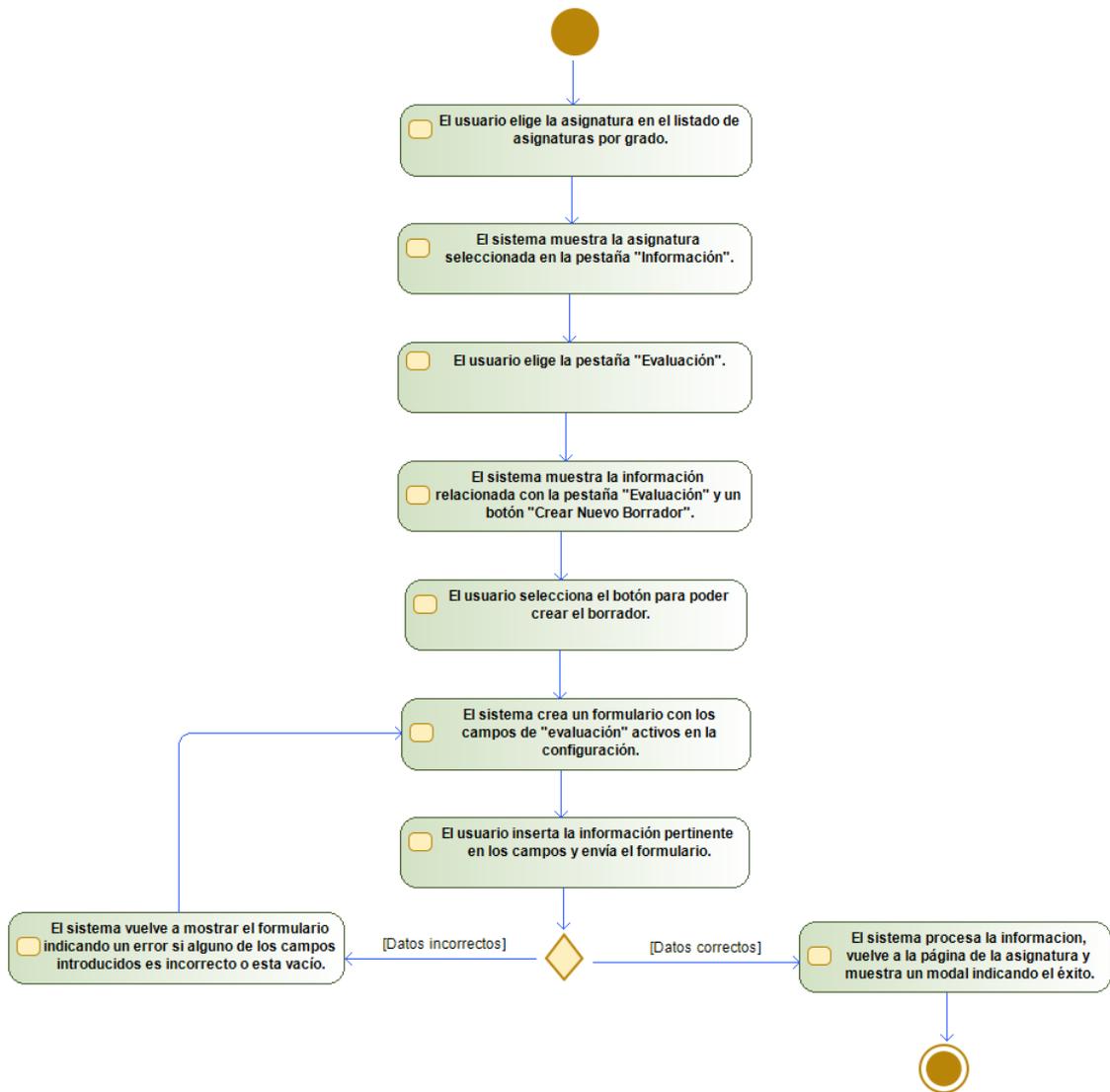


Figura C.6 – Diagrama de actividades de “Crear el borrador de la evaluación”

- **Modificar el borrador de la evaluación**

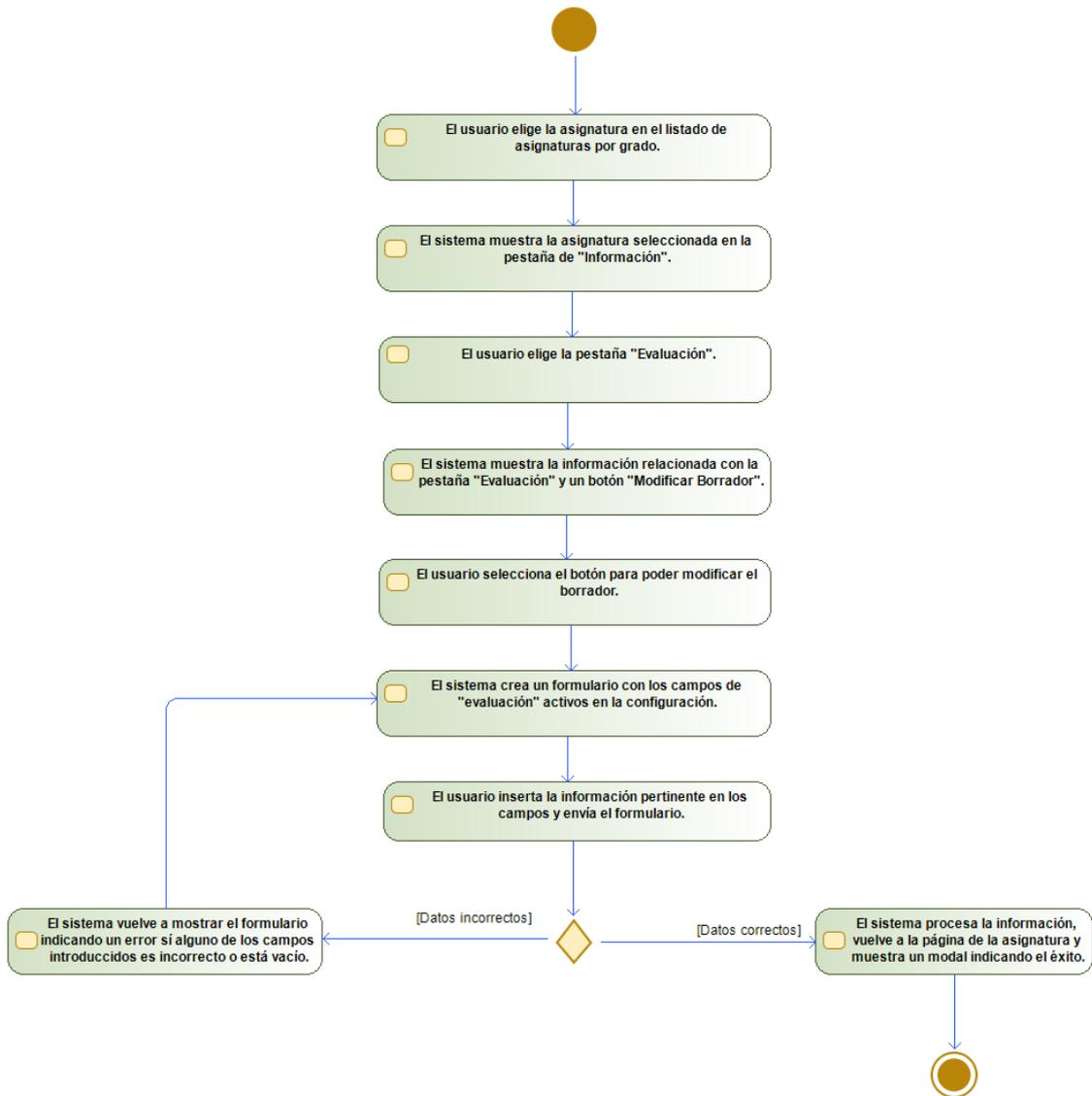


Figura C.7 – Diagrama de actividades de “Modificar el borrador de la evaluación”

- **Eliminar el borrador de la evaluación**

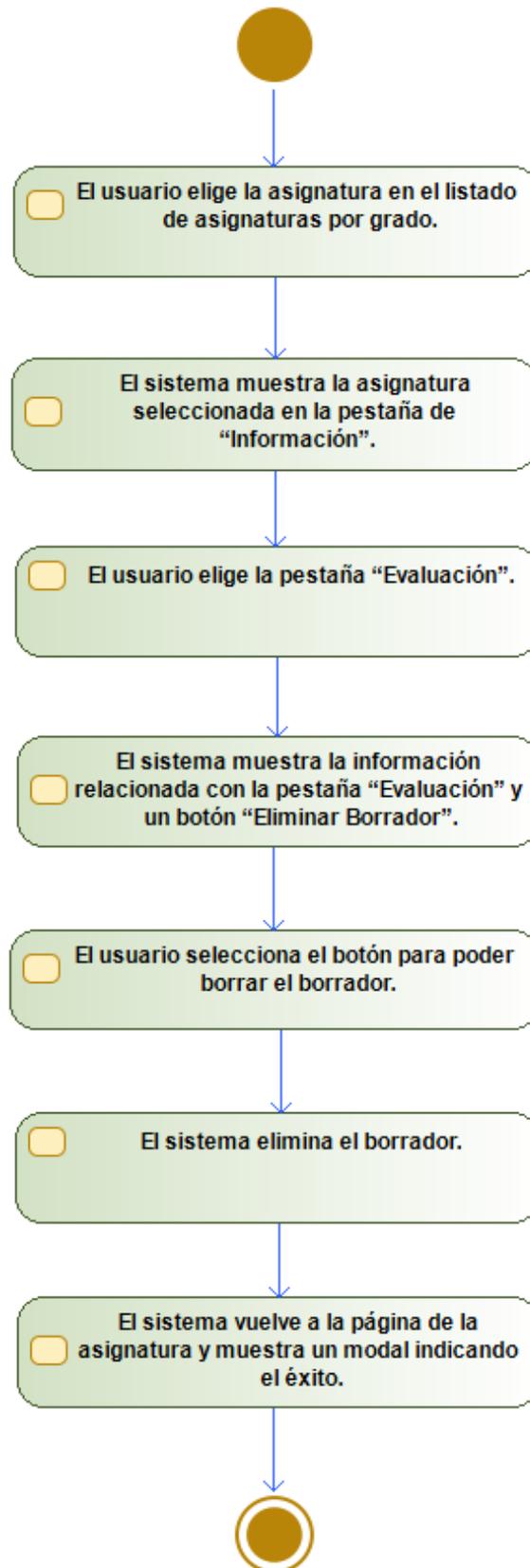


Figura C.8 – Diagrama de actividades de "Eliminar el borrador de la evaluación"

Subsistema Grupo Clase

- Visualizar los grupos de clase

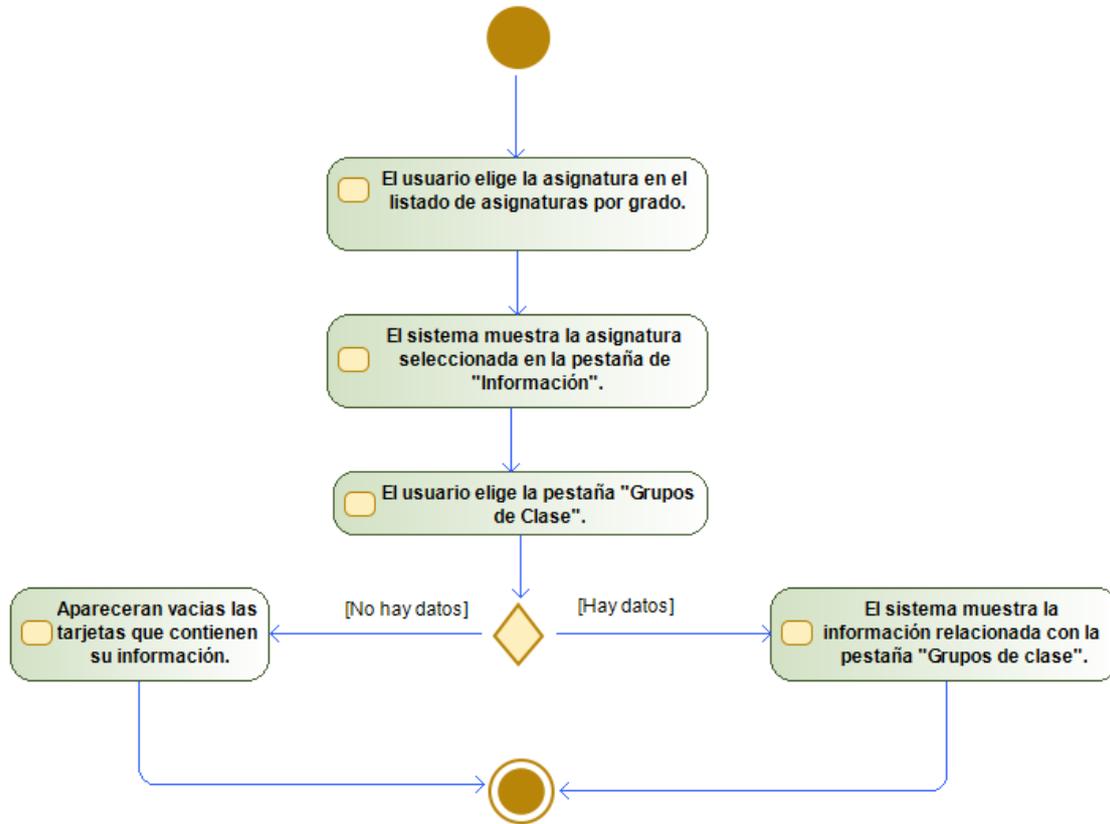


Figura C.9 – Diagrama de actividades de “Visualizar los grupos de clase”

- **Crear el borrador de un grupo de clase**

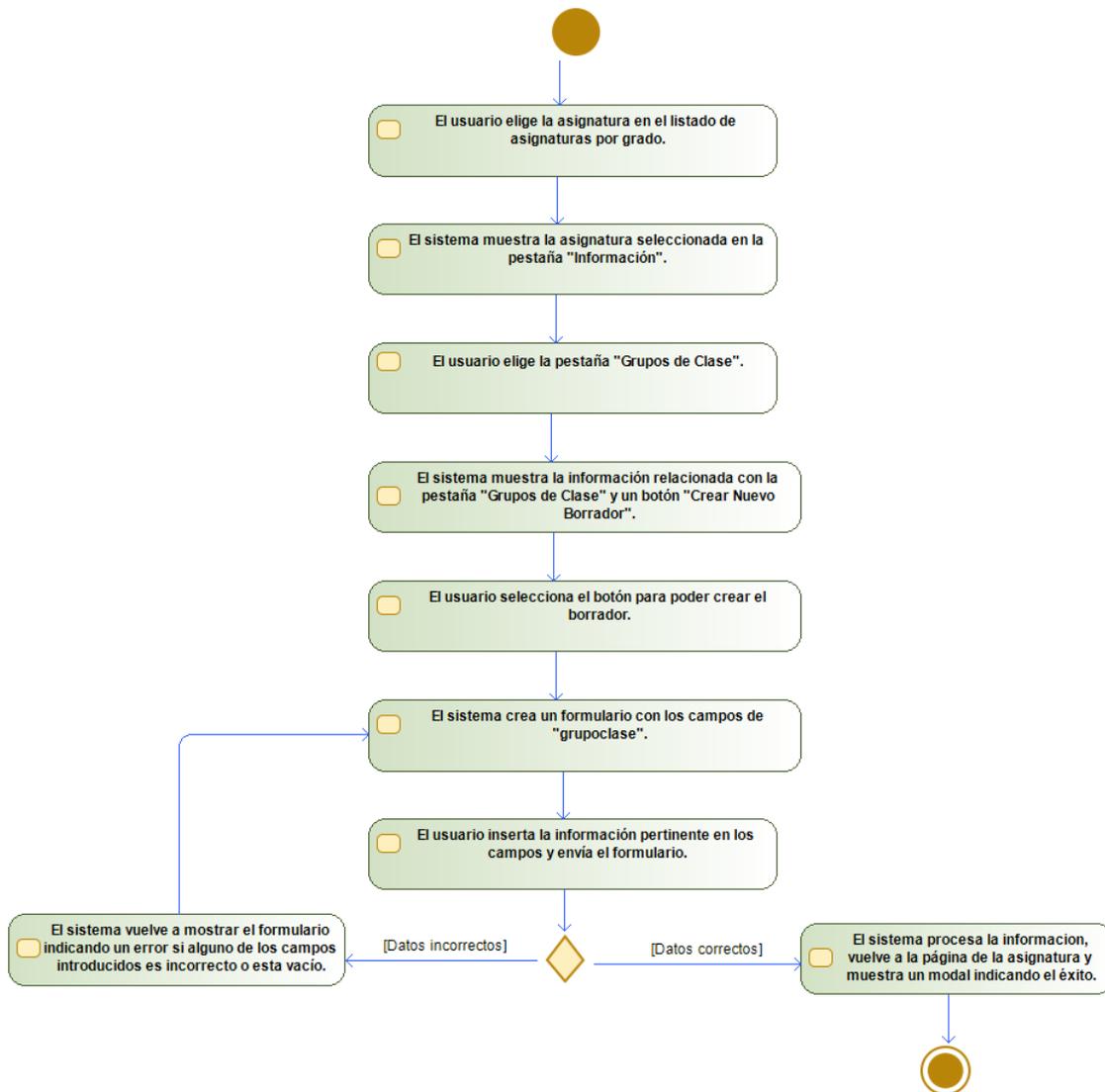


Figura C.10 – Diagrama de actividades de “Crear el borrador de un grupo de clase”

- **Modificar el borrador de un grupo de clase**

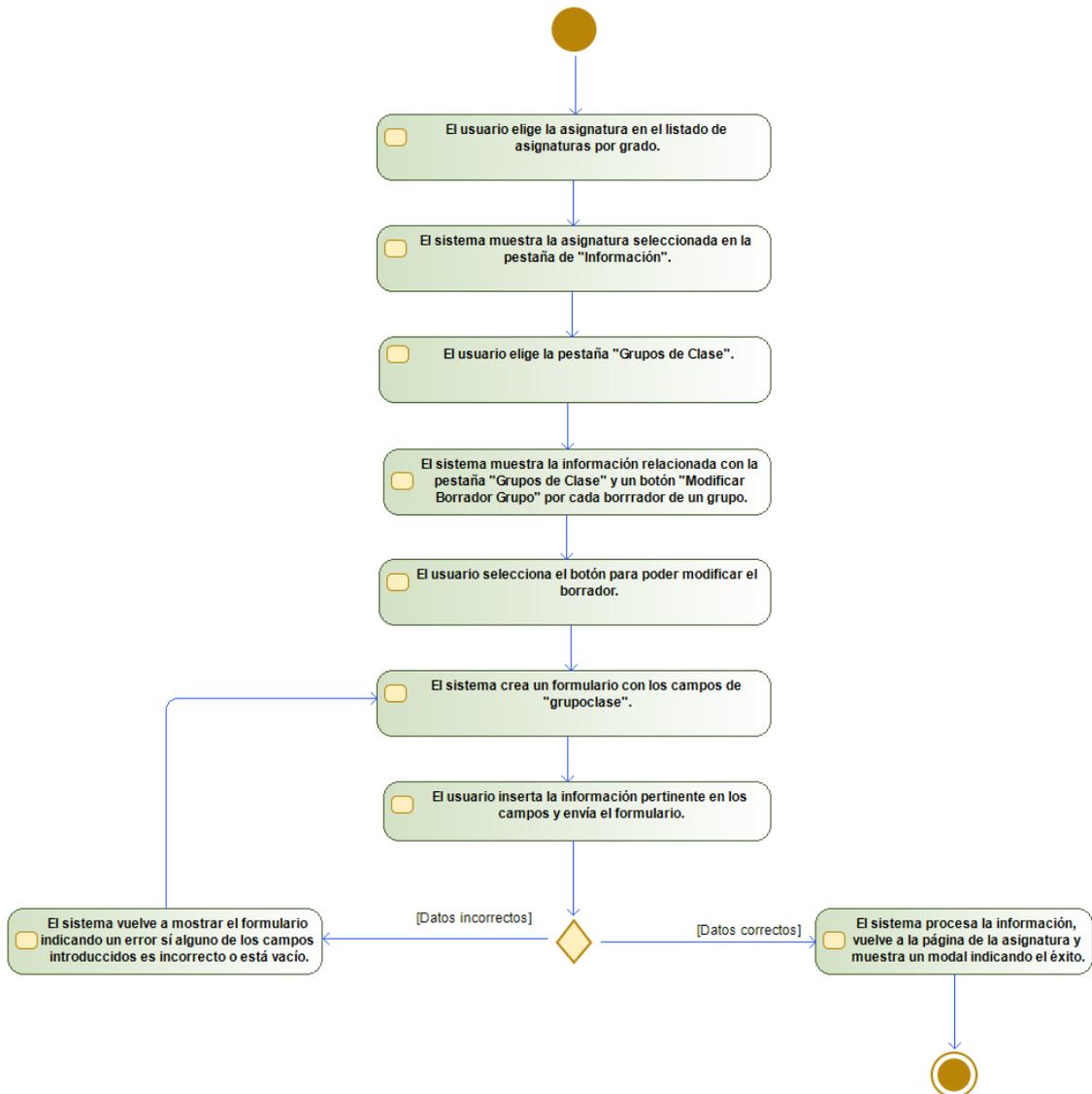


Figura C.11 – Diagrama de actividades de “Modificar el borrador de un grupo de clase”

- **Eliminar el borrador de un grupo de clase**

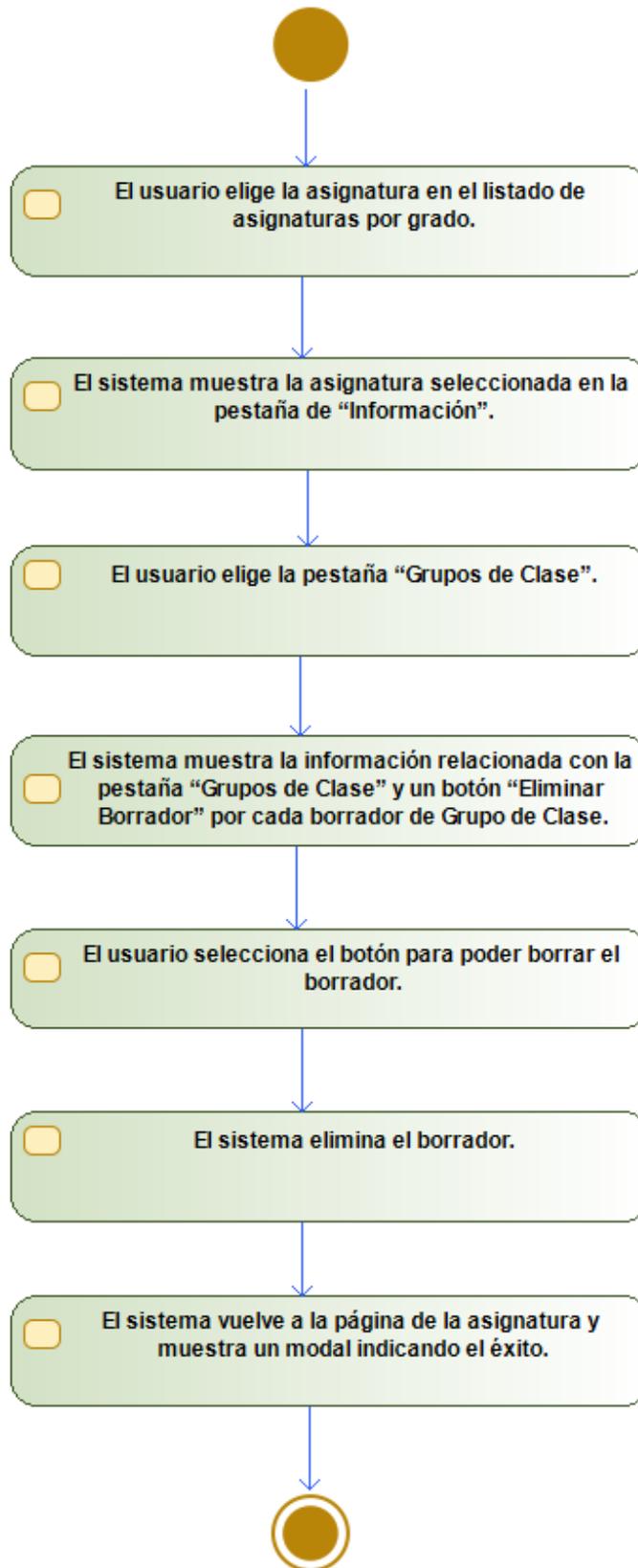


Figura C.12 – Diagrama de actividades de "Eliminar el borrador de un grupo de clase"

Subsistema Grupo Clase Profesor

- Añadir un profesor a un grupo de clase

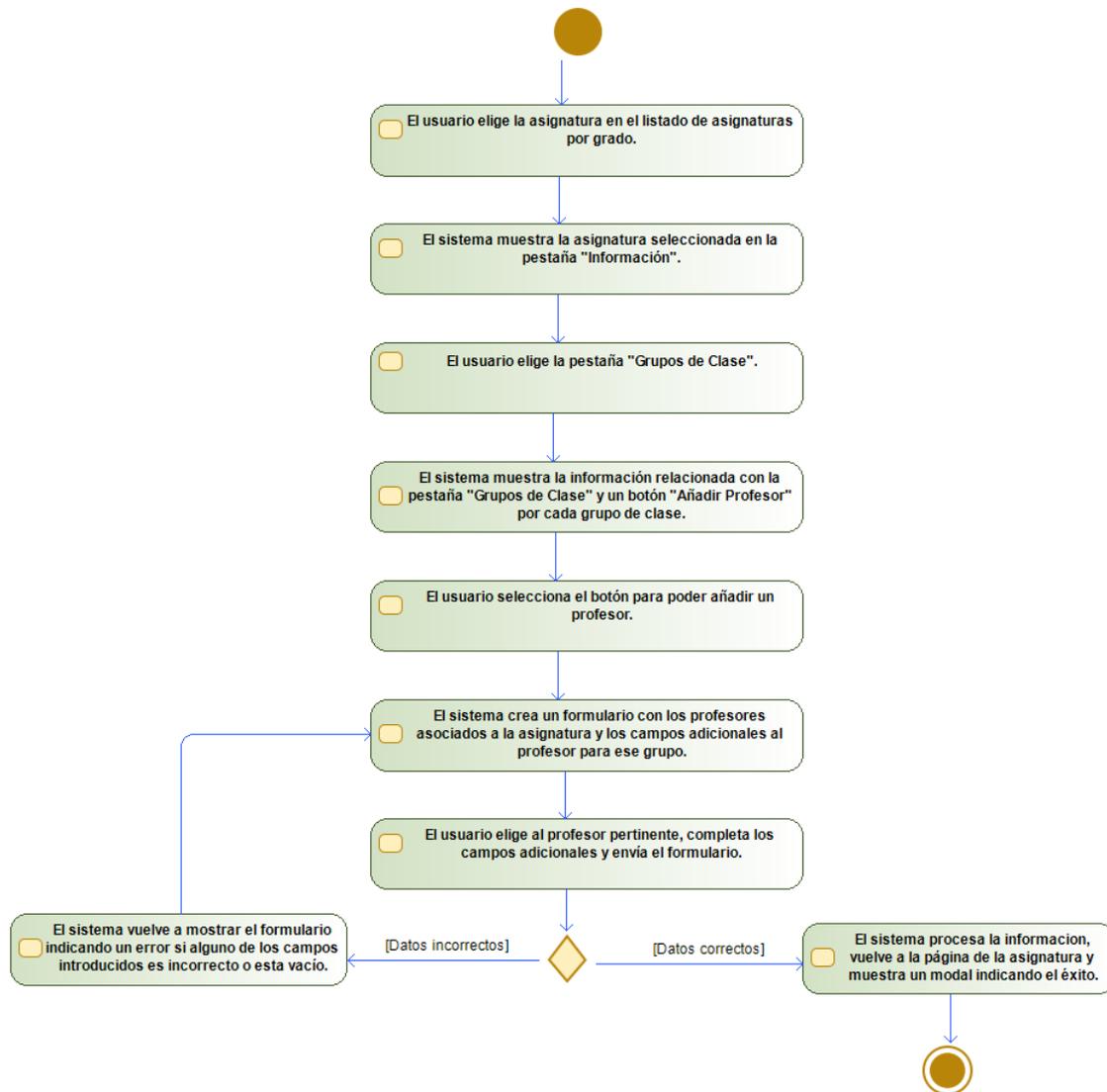


Figura C.13 – Diagrama de actividades de “Añadir un profesor a un grupo de clase”

- **Modificar un profesor de un grupo de clase**

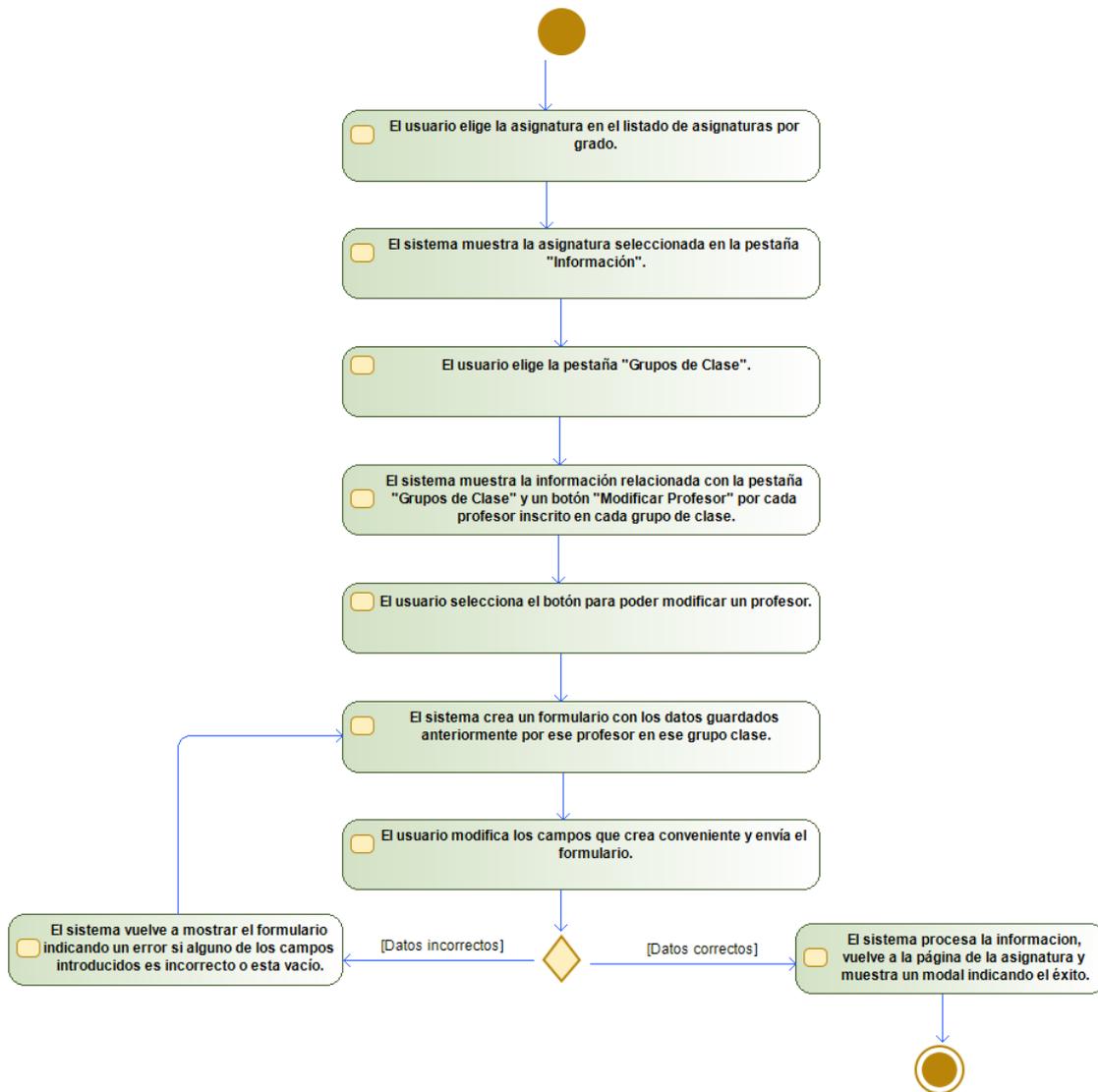


Figura C.14 – Diagrama de actividades de “Modificar un profesor de un grupo de clase”

- **Eliminar un profesor de un grupo de clase**

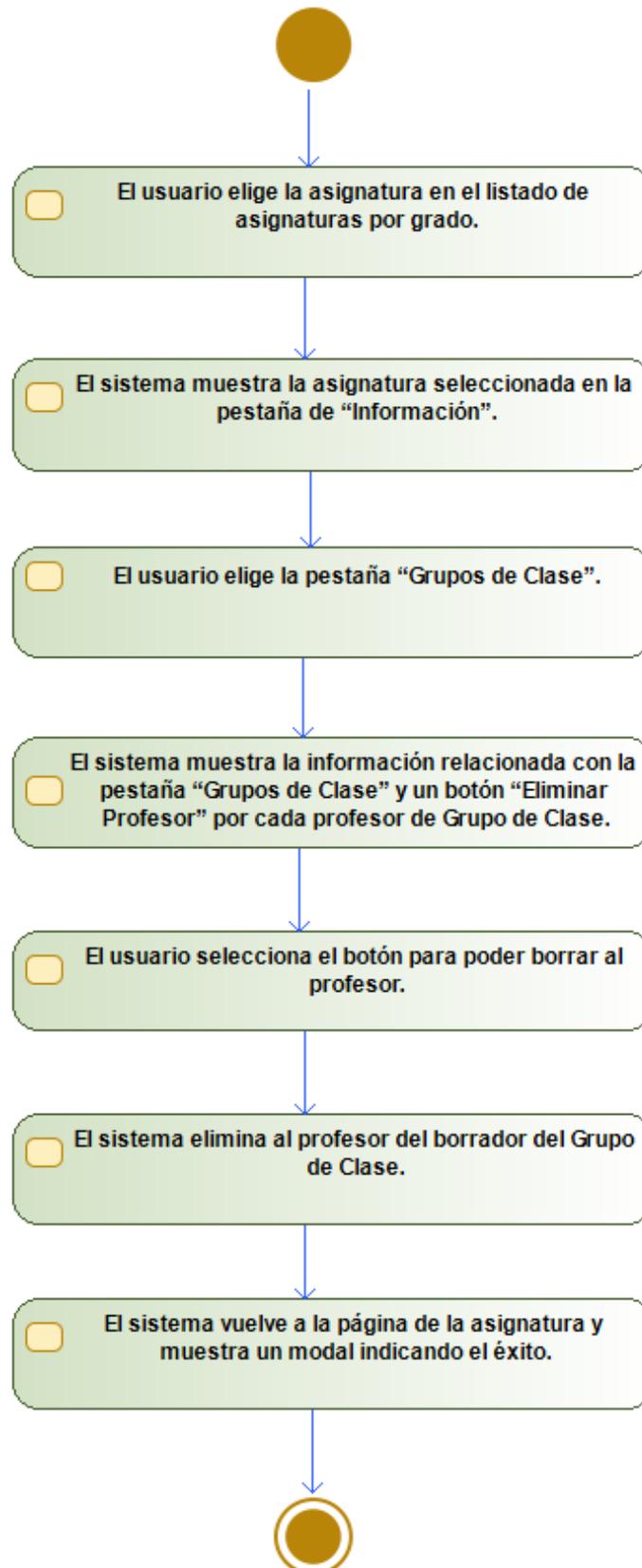


Figura C.15 – Diagrama de actividades de "Eliminar un profesor de un grupo de clase"

Subsistema Grupo Laboratorio

- Visualizar los grupos de laboratorio

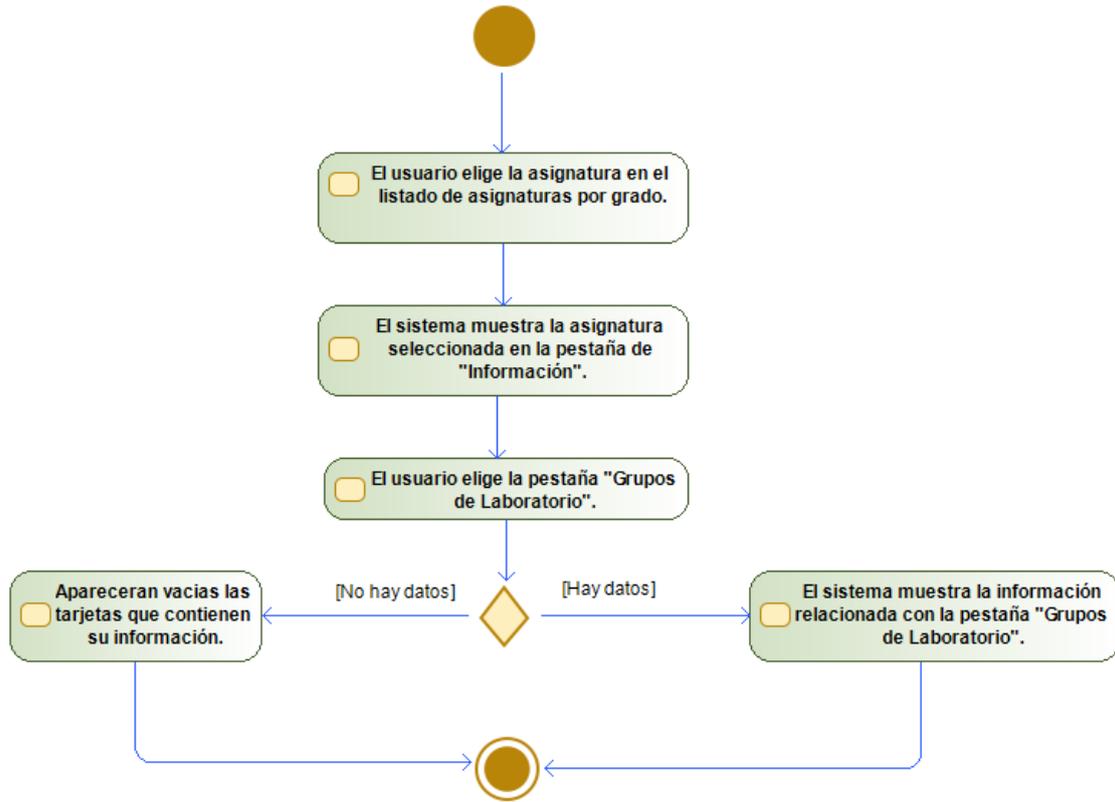


Figura C.16 – Diagrama de actividades de “Visualizar los grupos de laboratorio”

- **Crear el borrador de un grupo de laboratorio**

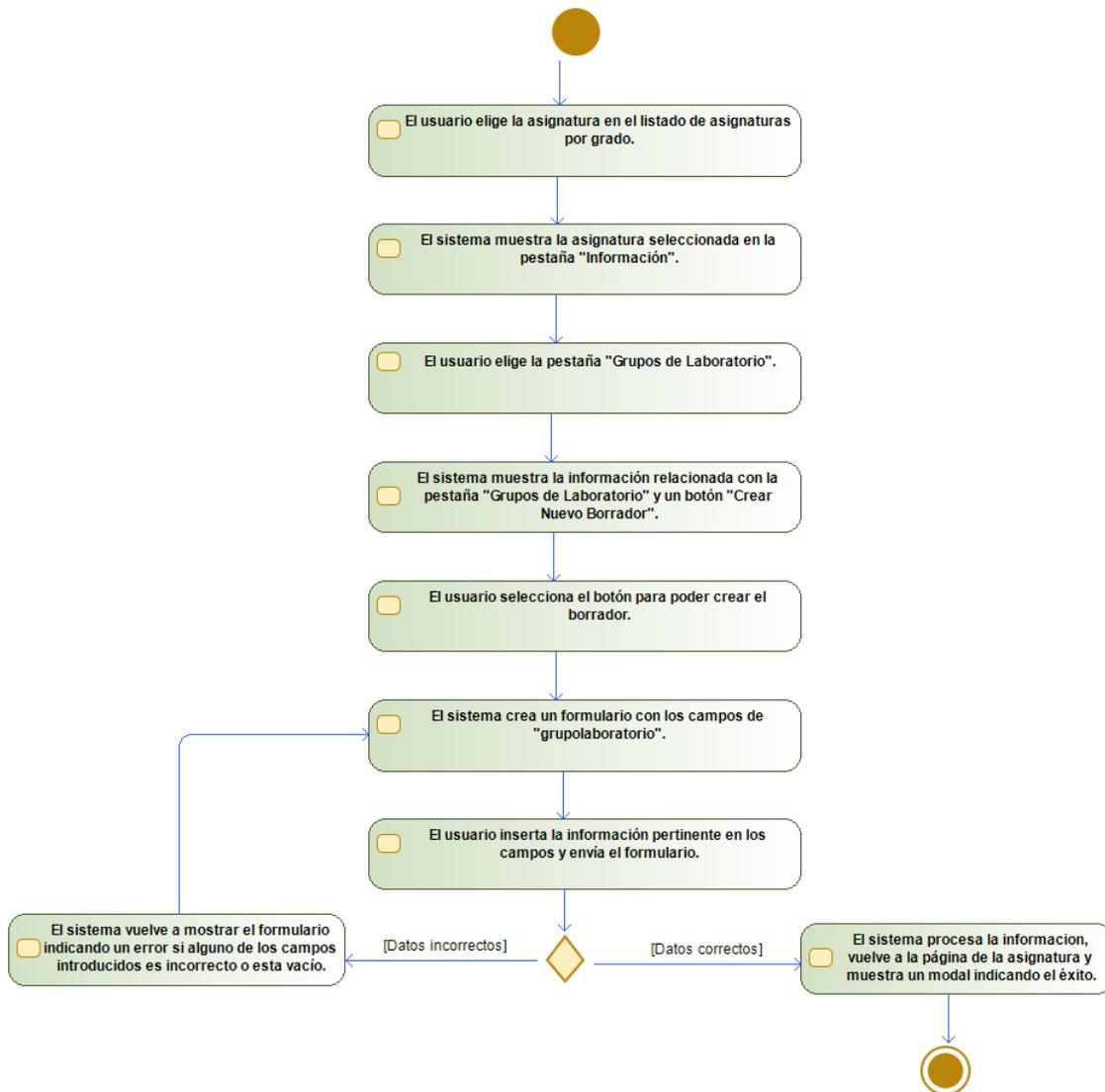


Figura C.17 – Diagrama de actividades de “Crear el borrador de un grupo de laboratorio”

- **Modificar el borrador de un grupo de laboratorio**

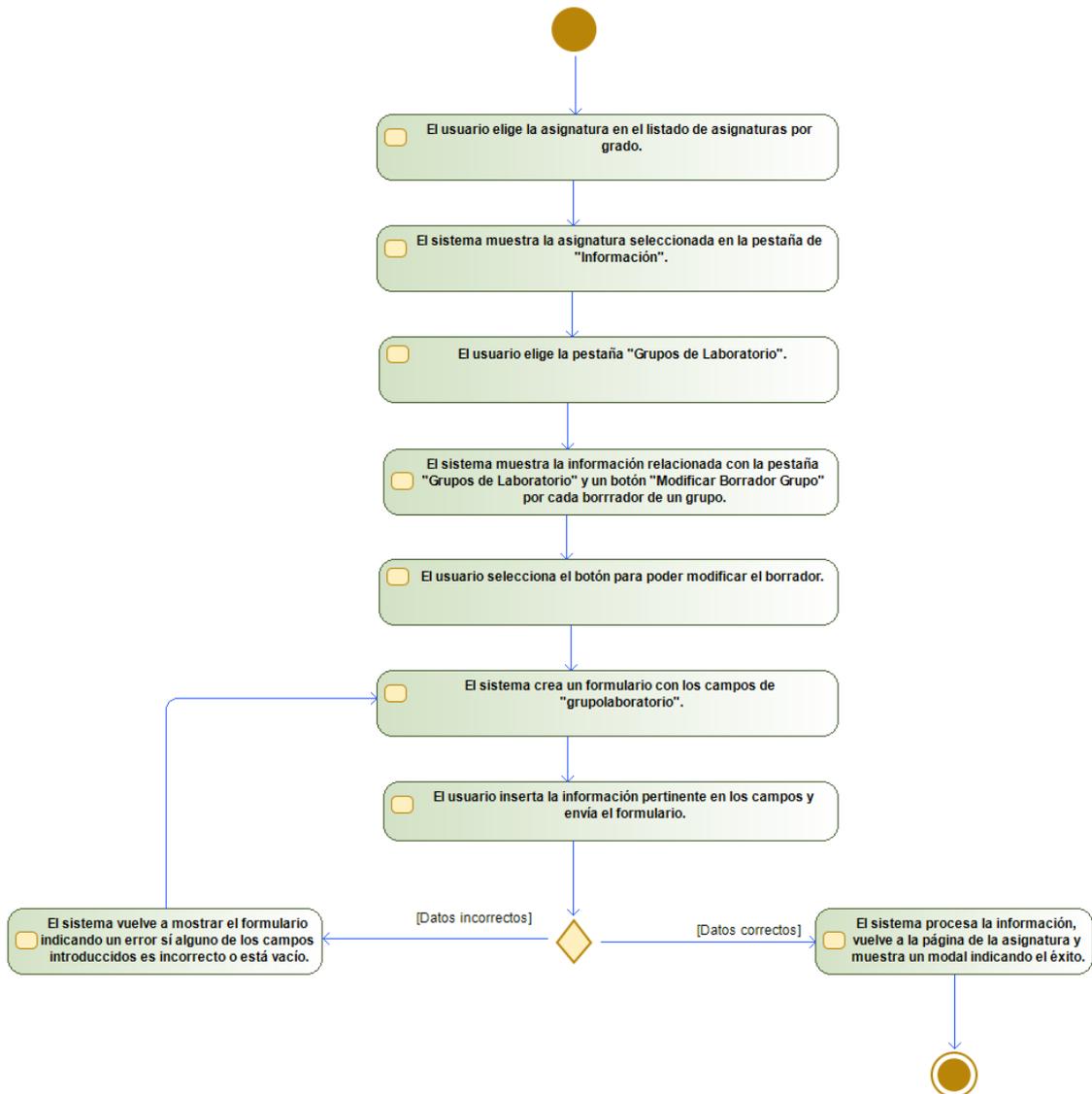


Figura C.18 – Diagrama de actividades de “Modificar el borrador de un grupo de laboratorio”

- **Eliminar el borrador de un grupo de laboratorio**

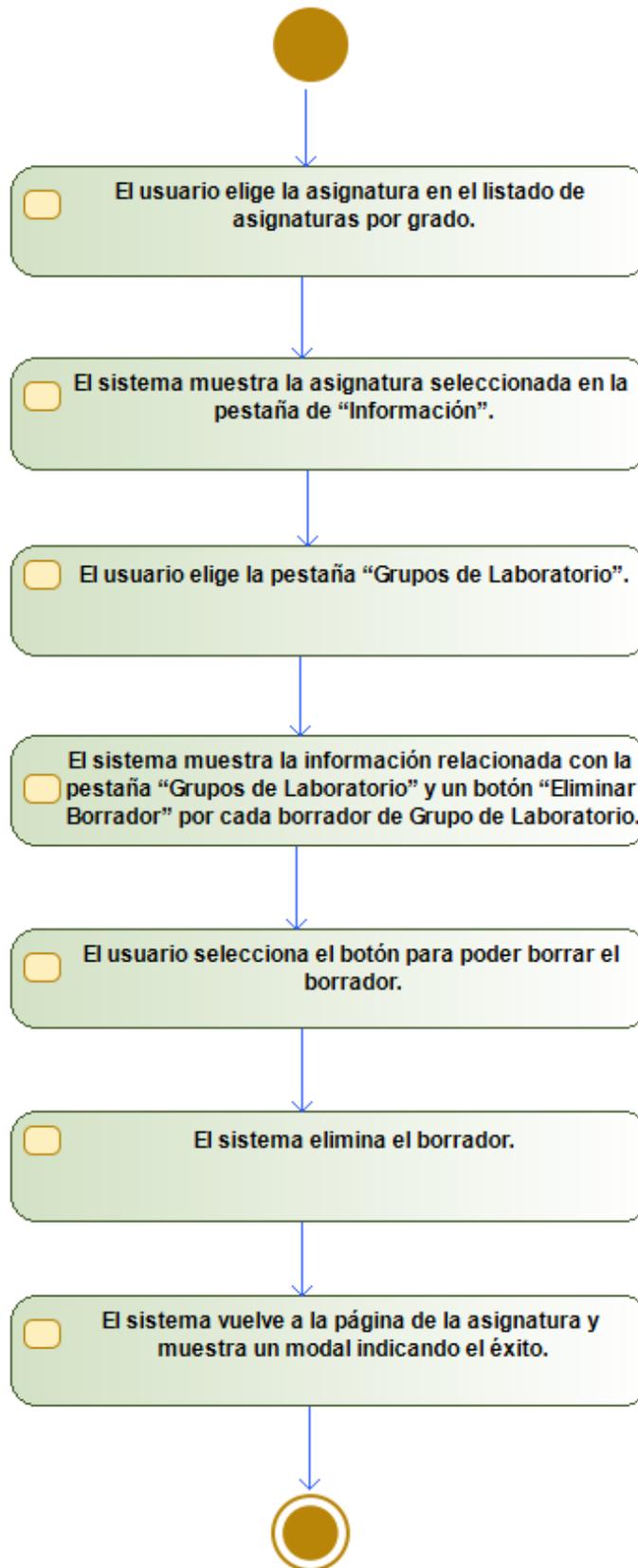


Figura C.19 – Diagrama de actividades de "Eliminar el borrador de un grupo de laboratorio"

Subsistema Grupo Laboratorio Profesor

- Añadir un profesor a un grupo de laboratorio

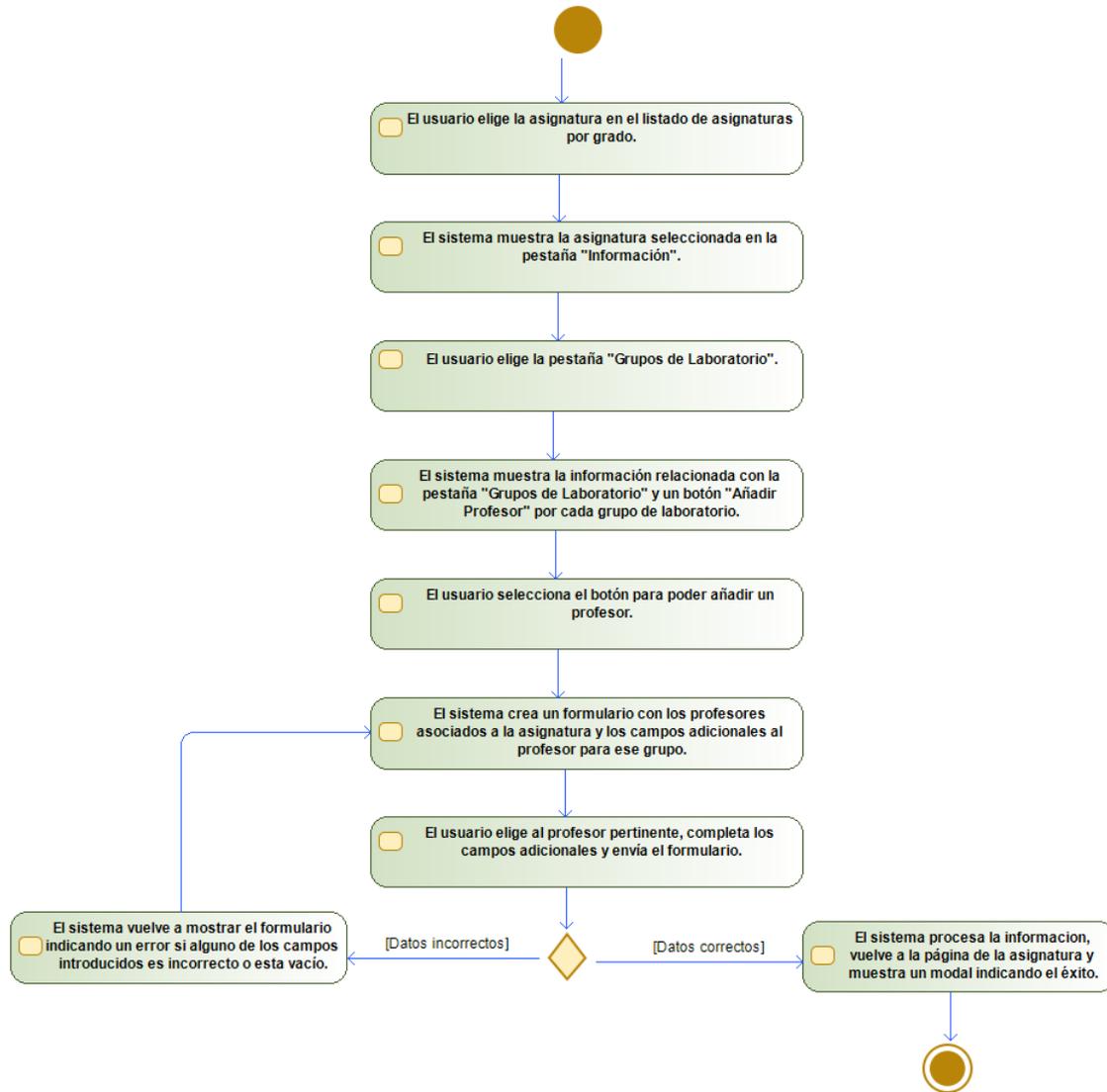


Figura C.20 – Diagrama de actividades de “Añadir un profesor a un grupo de laboratorio”

- **Modificar un profesor de un grupo de laboratorio**

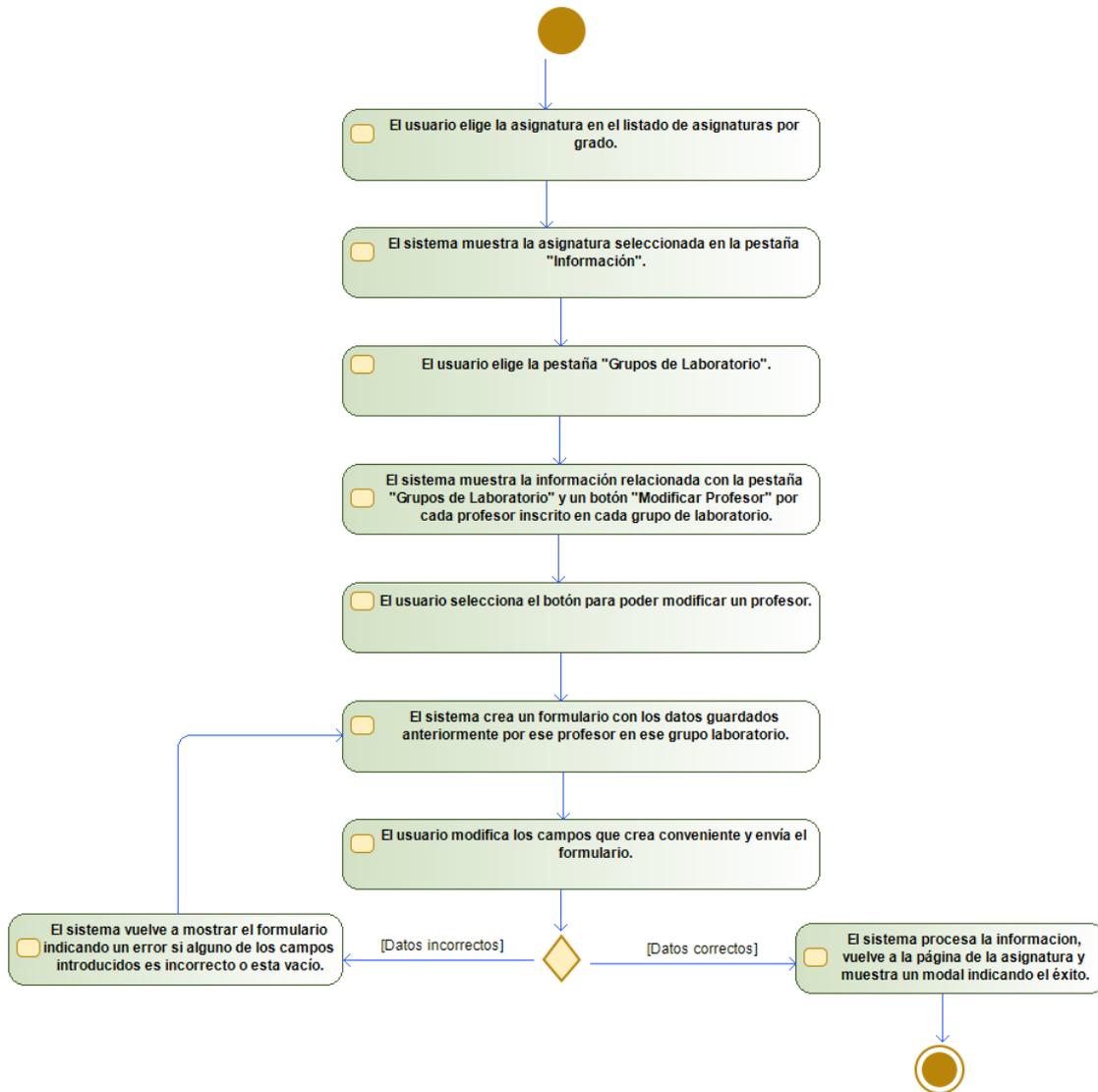


Figura C.21 – Diagrama de actividades de “Modificar un profesor de un grupo de laboratorio”

- **Eliminar un profesor de un grupo de laboratorio**

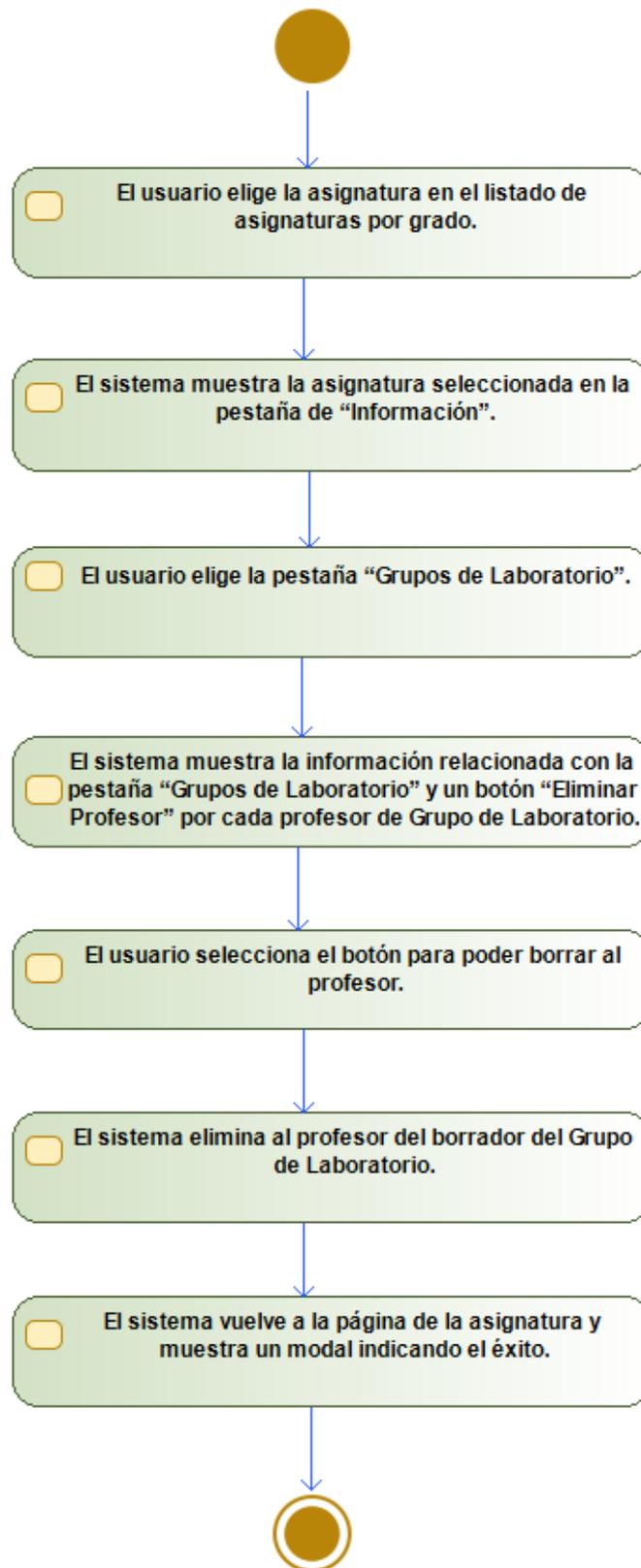


Figura C.22 – Diagrama de actividades de "Eliminar un profesor de un grupo de laboratorio"

Subsistema Horario Clase

- Crear el borrador de un horario de un grupo de clase

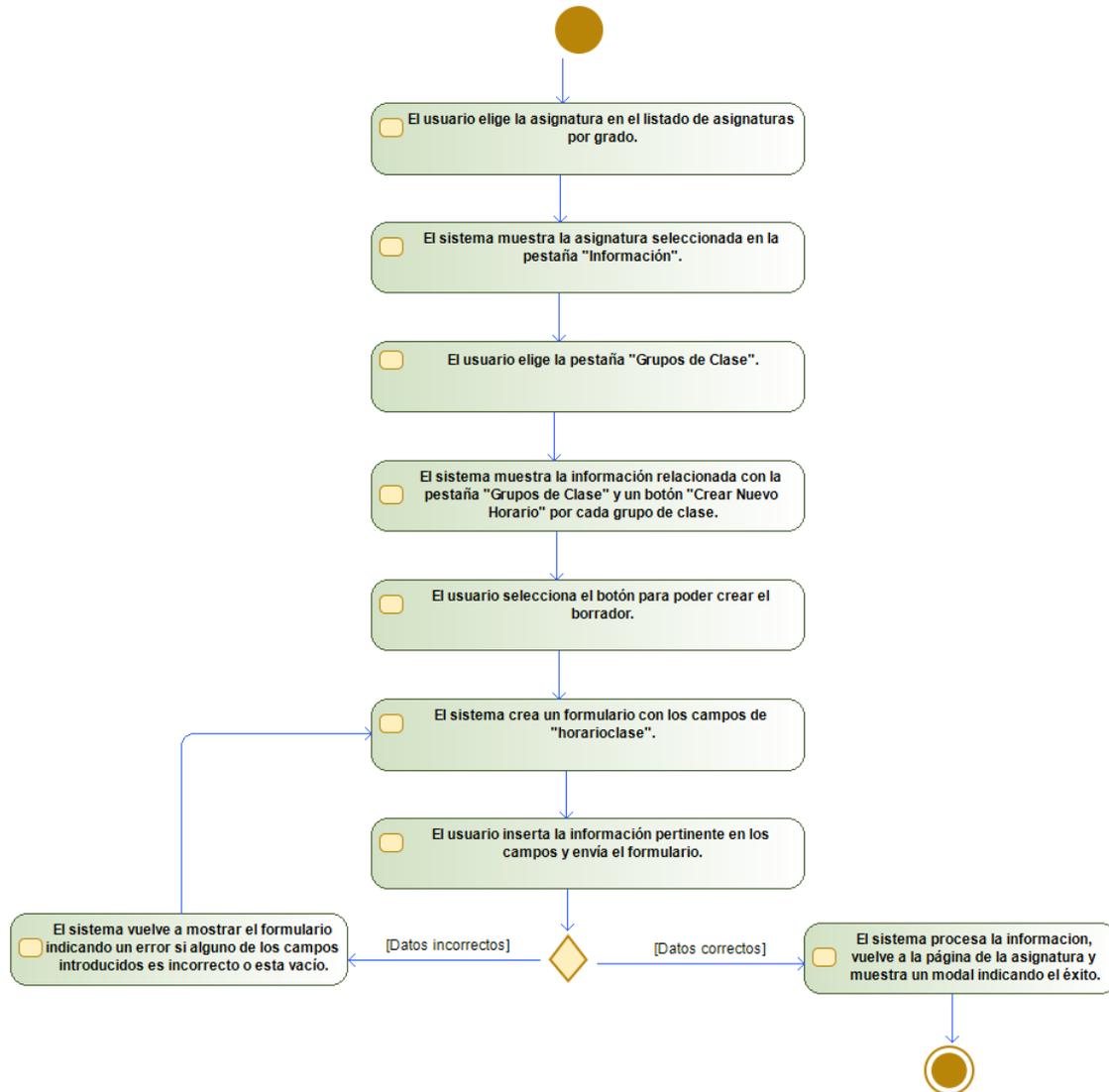


Figura C.23 – Diagrama de actividades de “Crear el borrador de un horario de un grupo de clase”

- **Modificar el borrador de un horario de un grupo de clase**

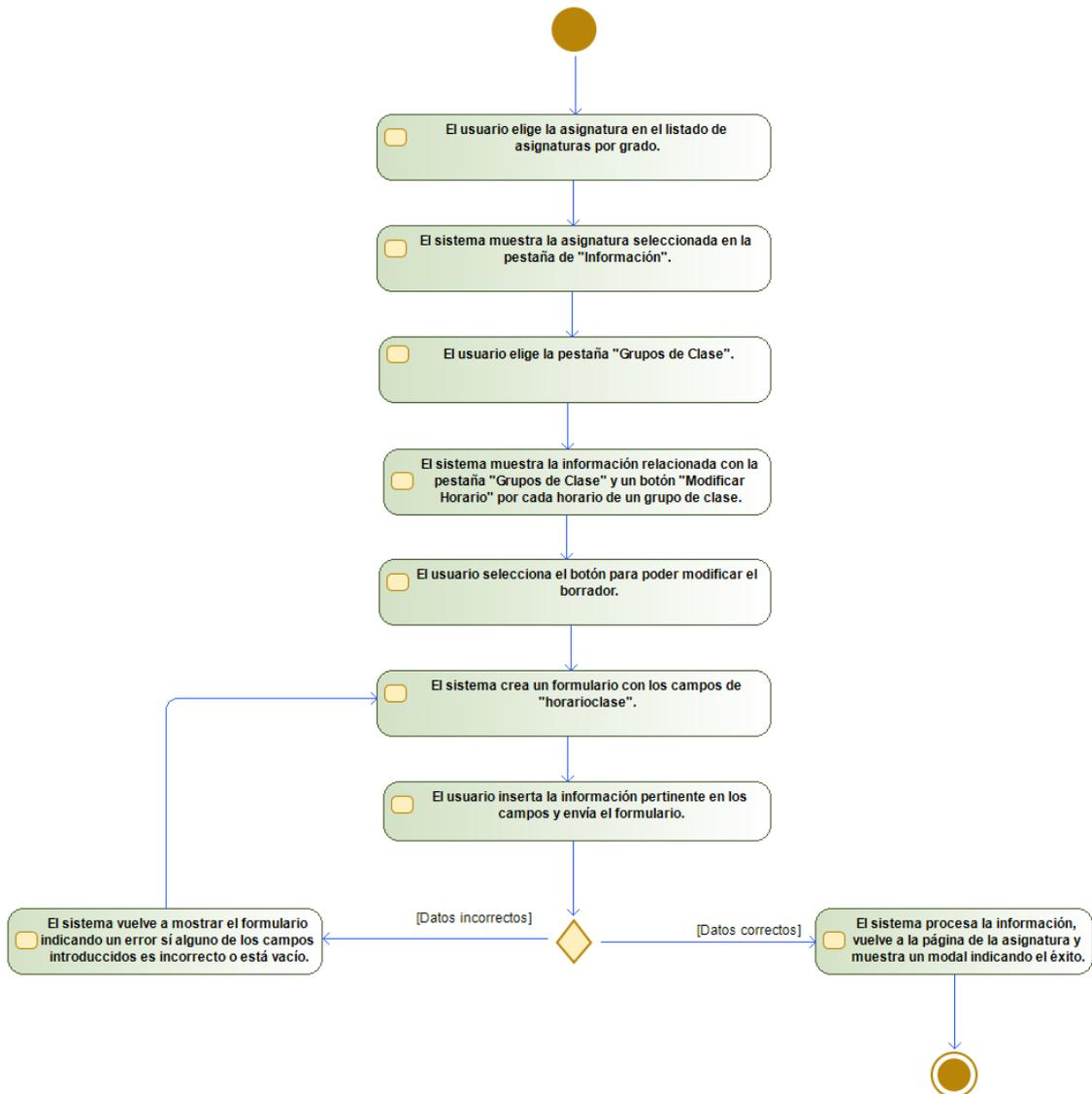


Figura C.24 – Diagrama de actividades de “Modificar el borrador de un horario de un grupo de clase”

- **Eliminar el borrador de un horario de un grupo de clase**

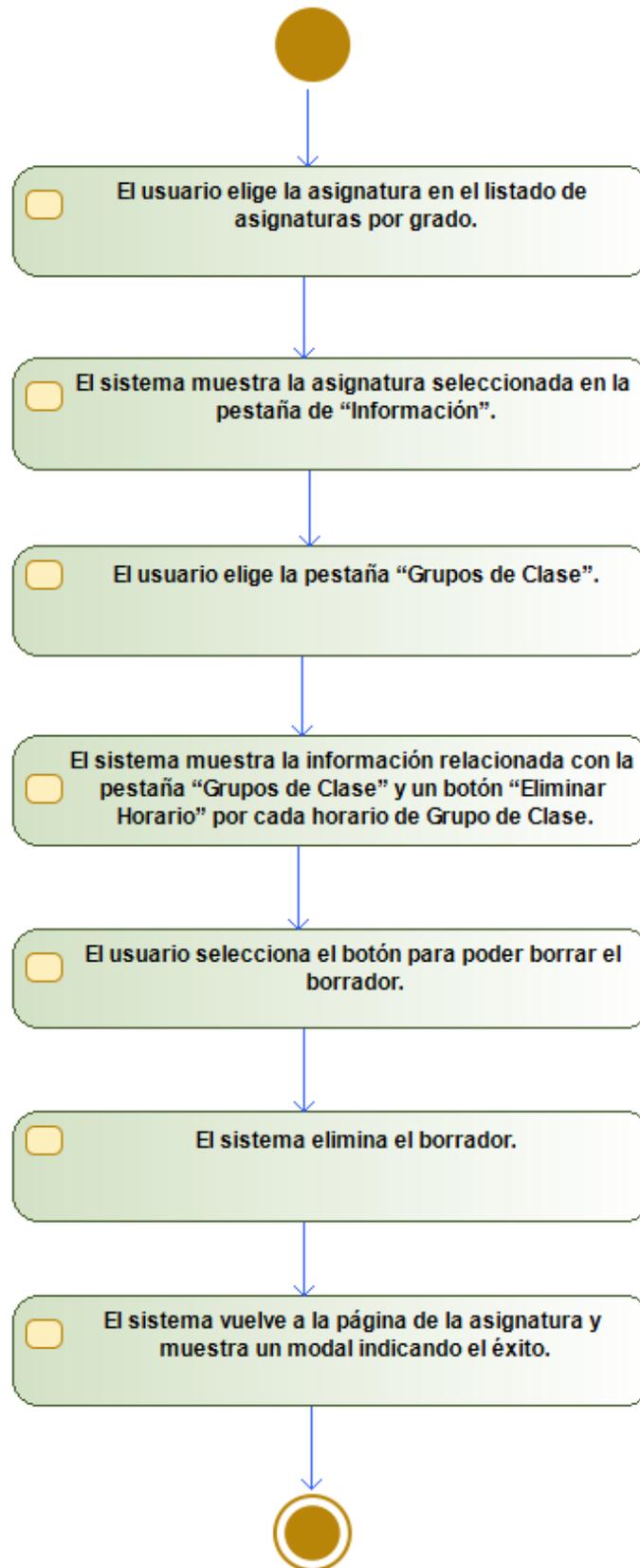


Figura C.25 – Diagrama de actividades de "Eliminar el borrador de un horario de un grupo de clase"

Subsistema Horario Laboratorio

- Crear el borrador de un horario de un grupo de laboratorio

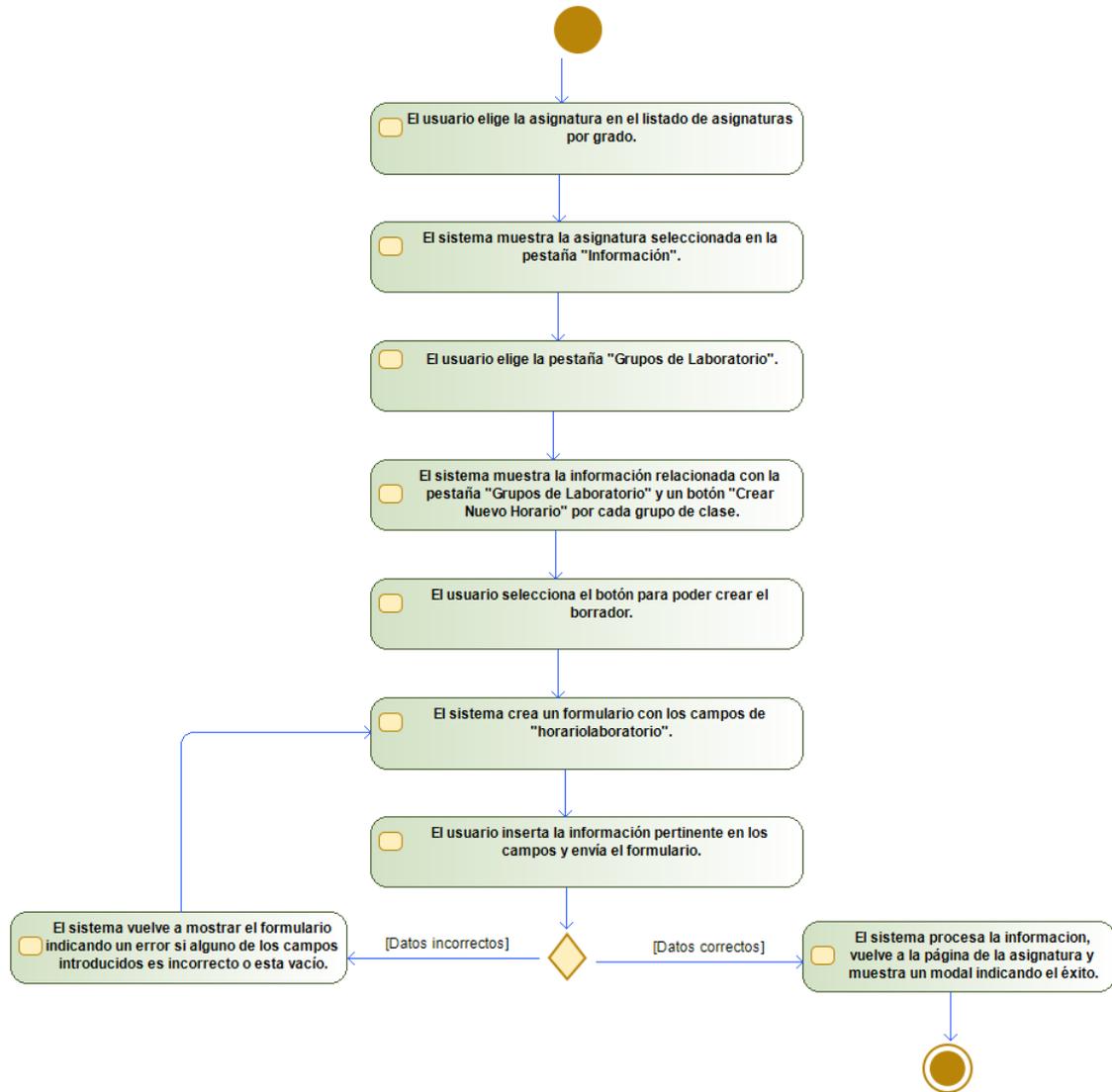


Figura C.26 – Diagrama de actividades de “Crear el borrador de un horario de un grupo de laboratorio”

- **Modificar el borrador de un horario de un grupo de laboratorio**

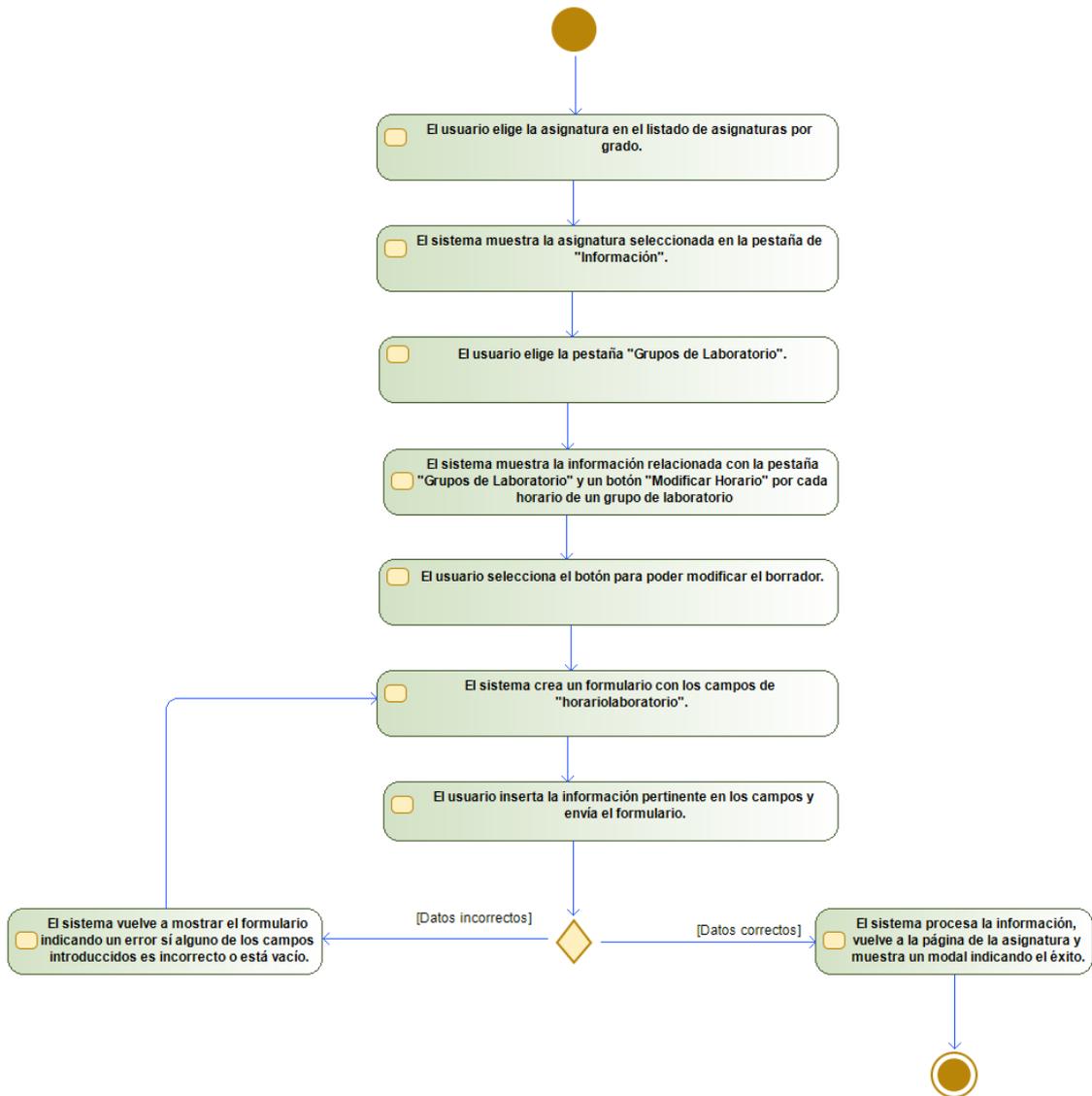


Figura C.27 – Diagrama de actividades de “Modificar el borrador de un horario de un grupo de laboratorio”

- **Eliminar el borrador de un horario de un grupo de laboratorio**

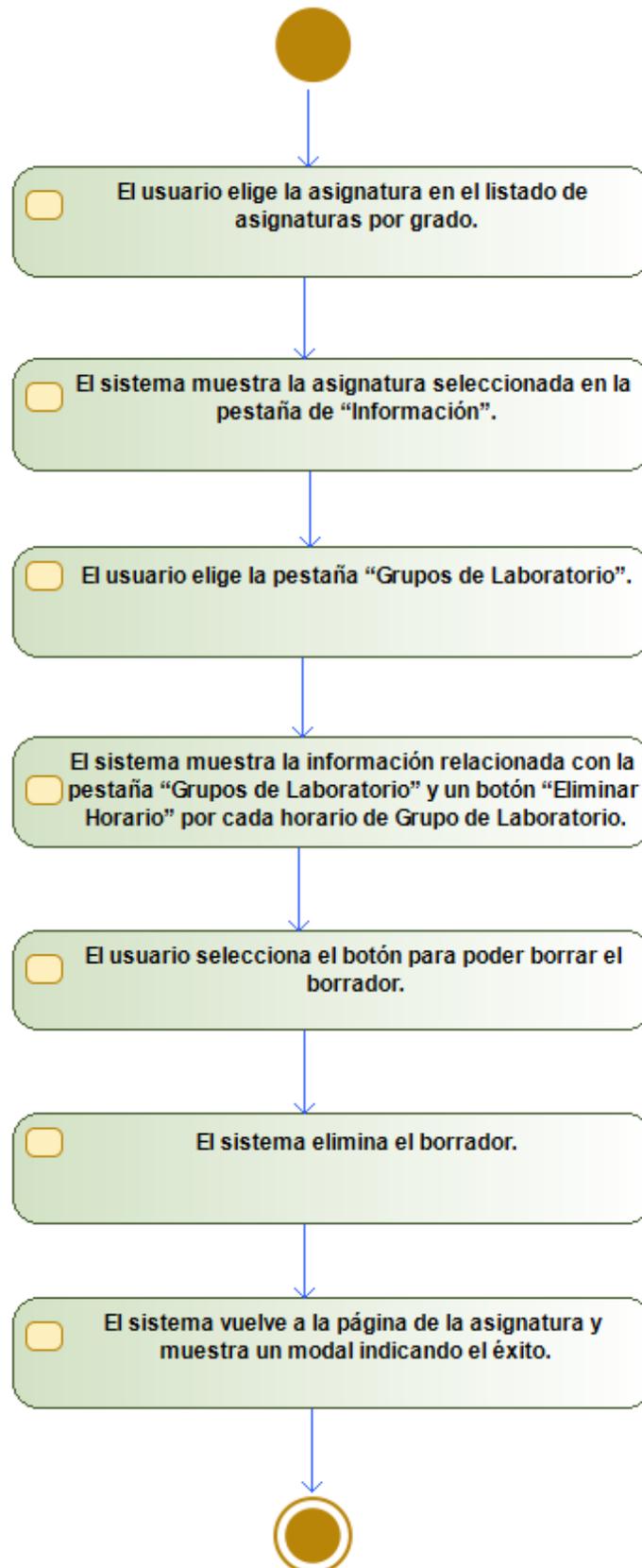


Figura C.28 – Diagrama de actividades de "Eliminar el borrador de un horario de un grupo de laboratorio"

Subsistema Metodología

- Visualizar la metodología

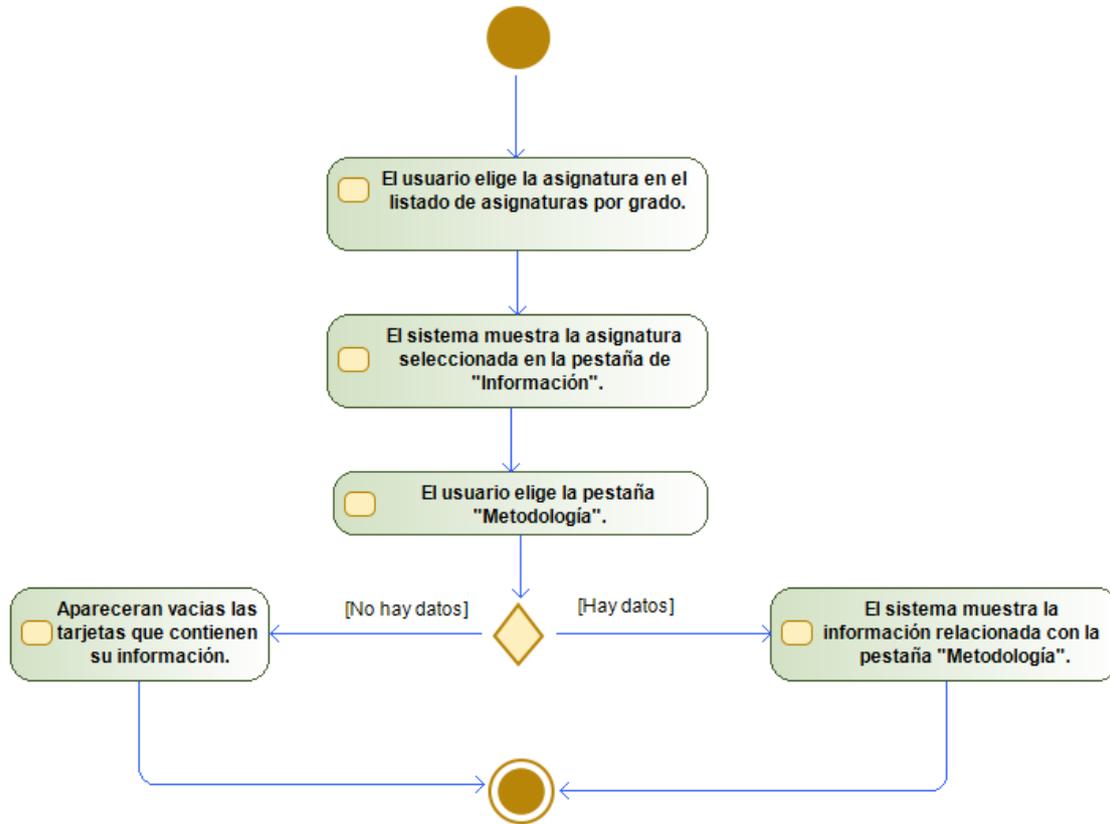


Figura C.29 – Diagrama de actividades de “Visualizar la metodología”

- **Crear el borrador de la metodología**

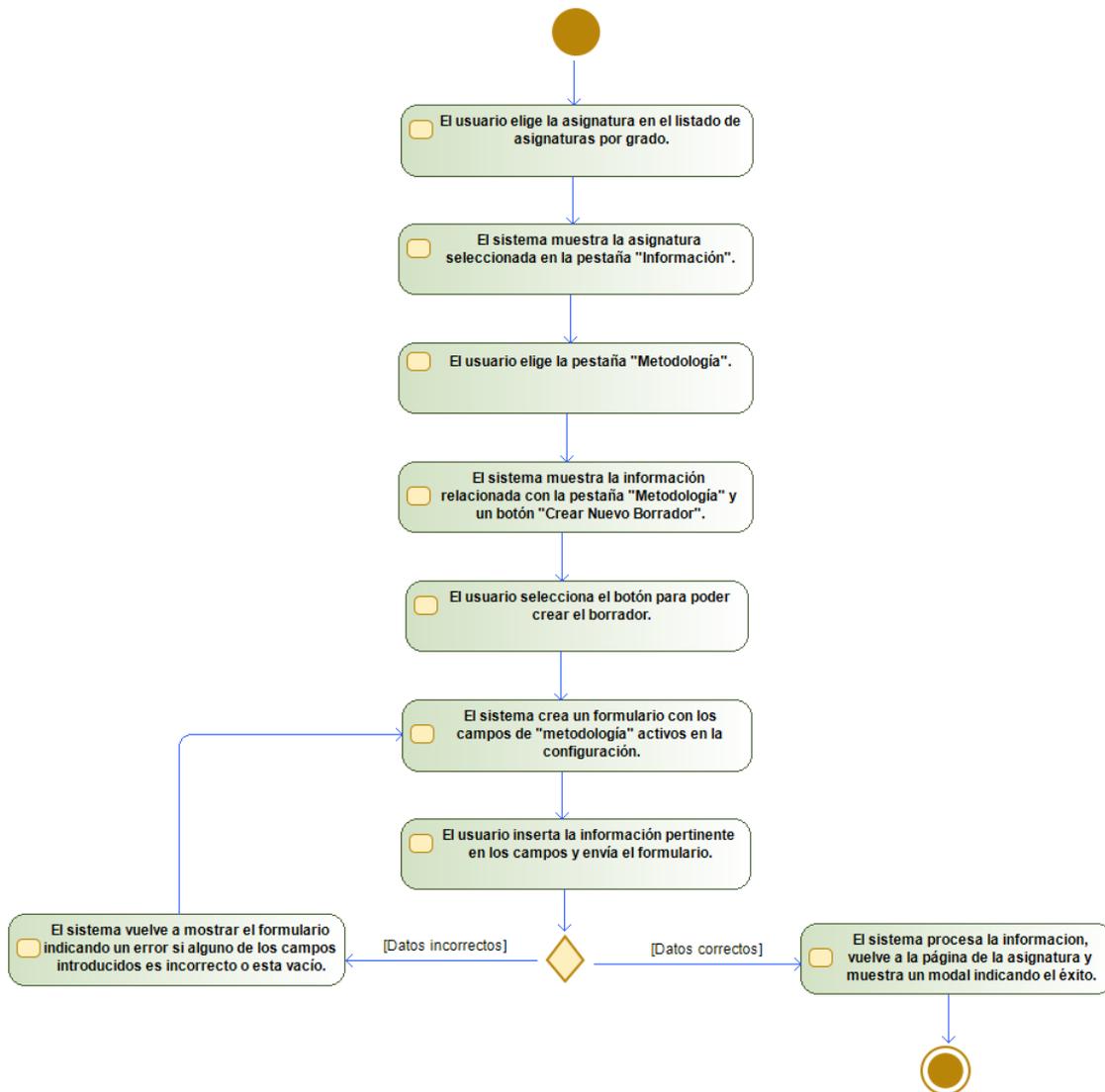


Figura C.30 – Diagrama de actividades de “Crear el borrador de la metodología”

- **Modificar el borrador de la metodología**

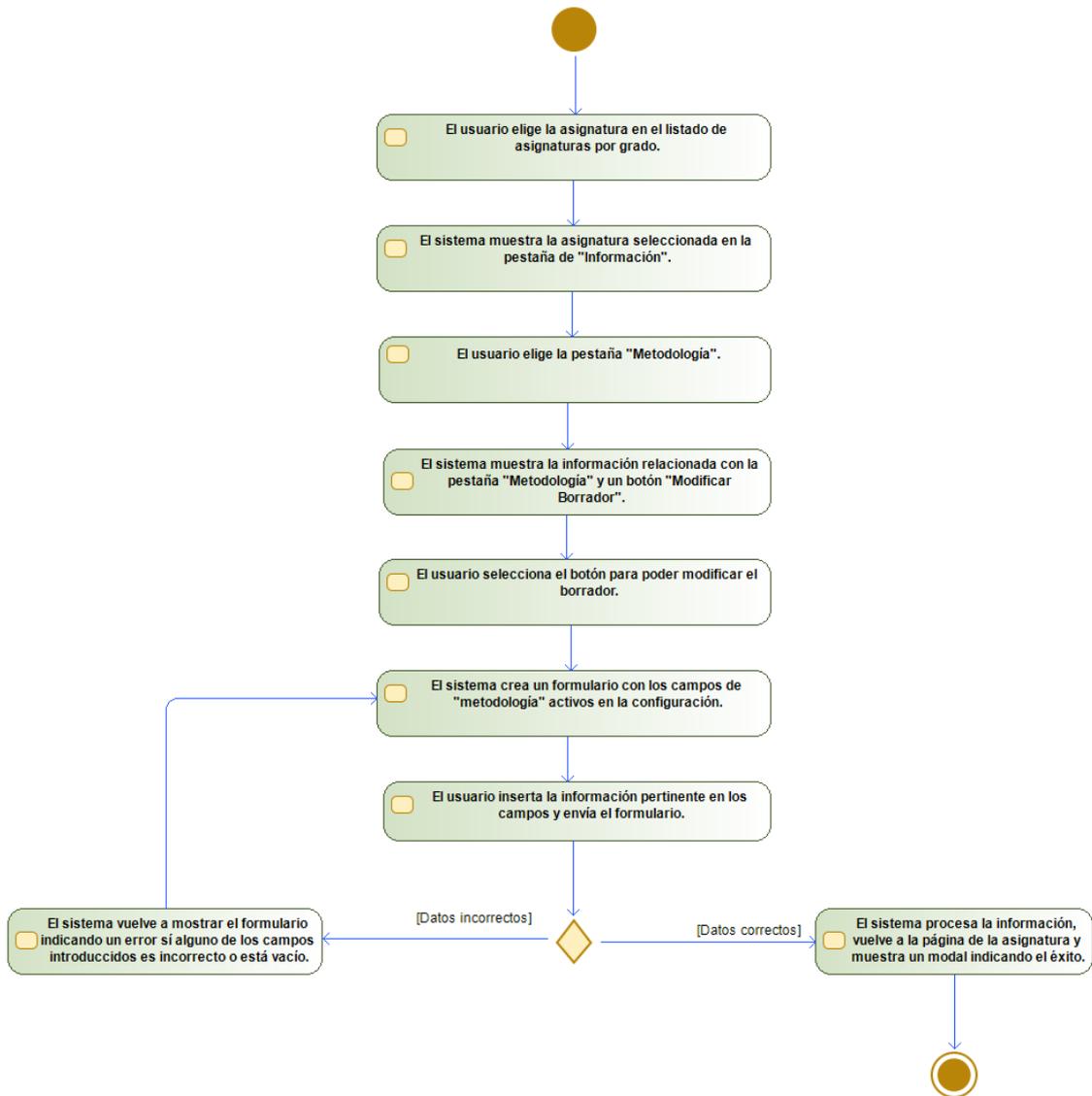


Figura C.31 – Diagrama de actividades de “Modificar el borrador de la metodología”

- **Eliminar el borrador de la metodología**

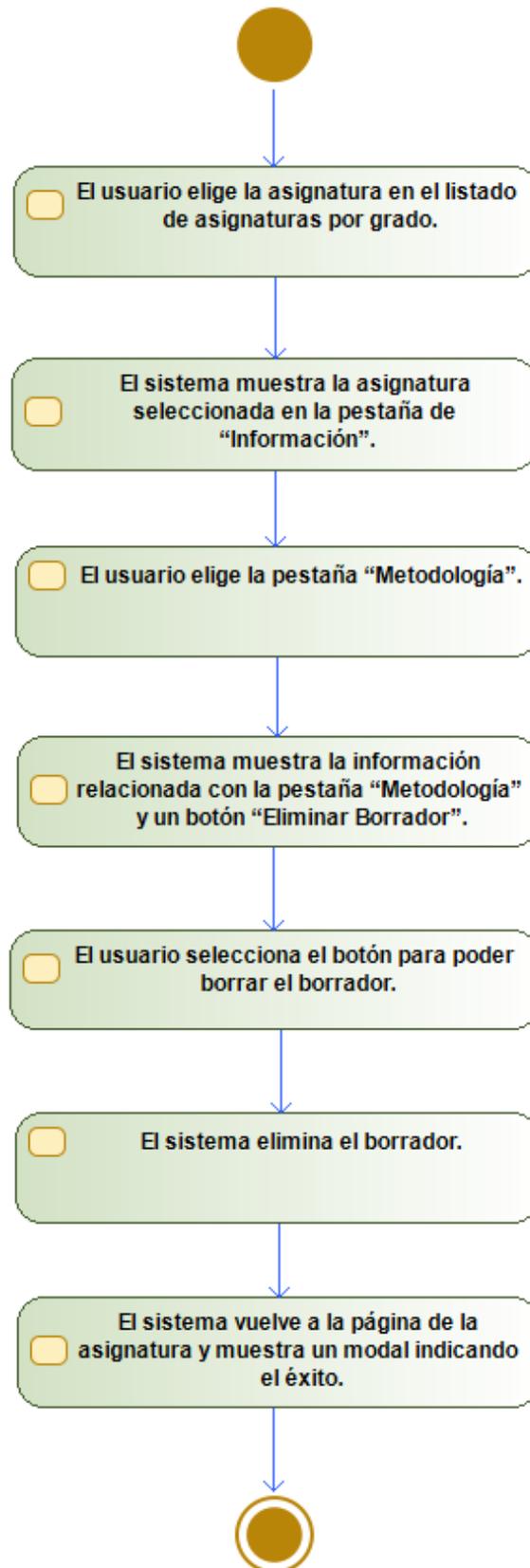


Figura C.32 – Diagrama de actividades de "Eliminar el borrador de la metodología"

Subsistema Programa Asignatura

- Visualizar el programa

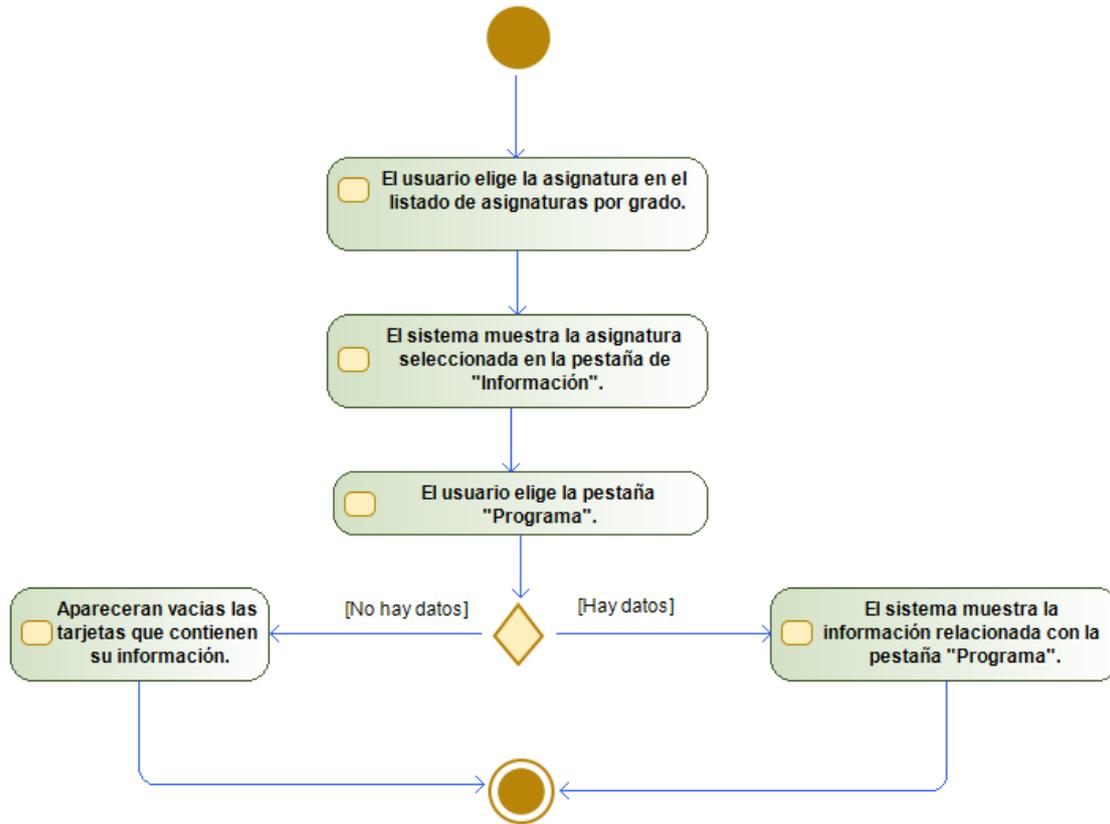


Figura C.33 – Diagrama de actividades de “Visualizar el programa”

- **Crear el borrador del programa**

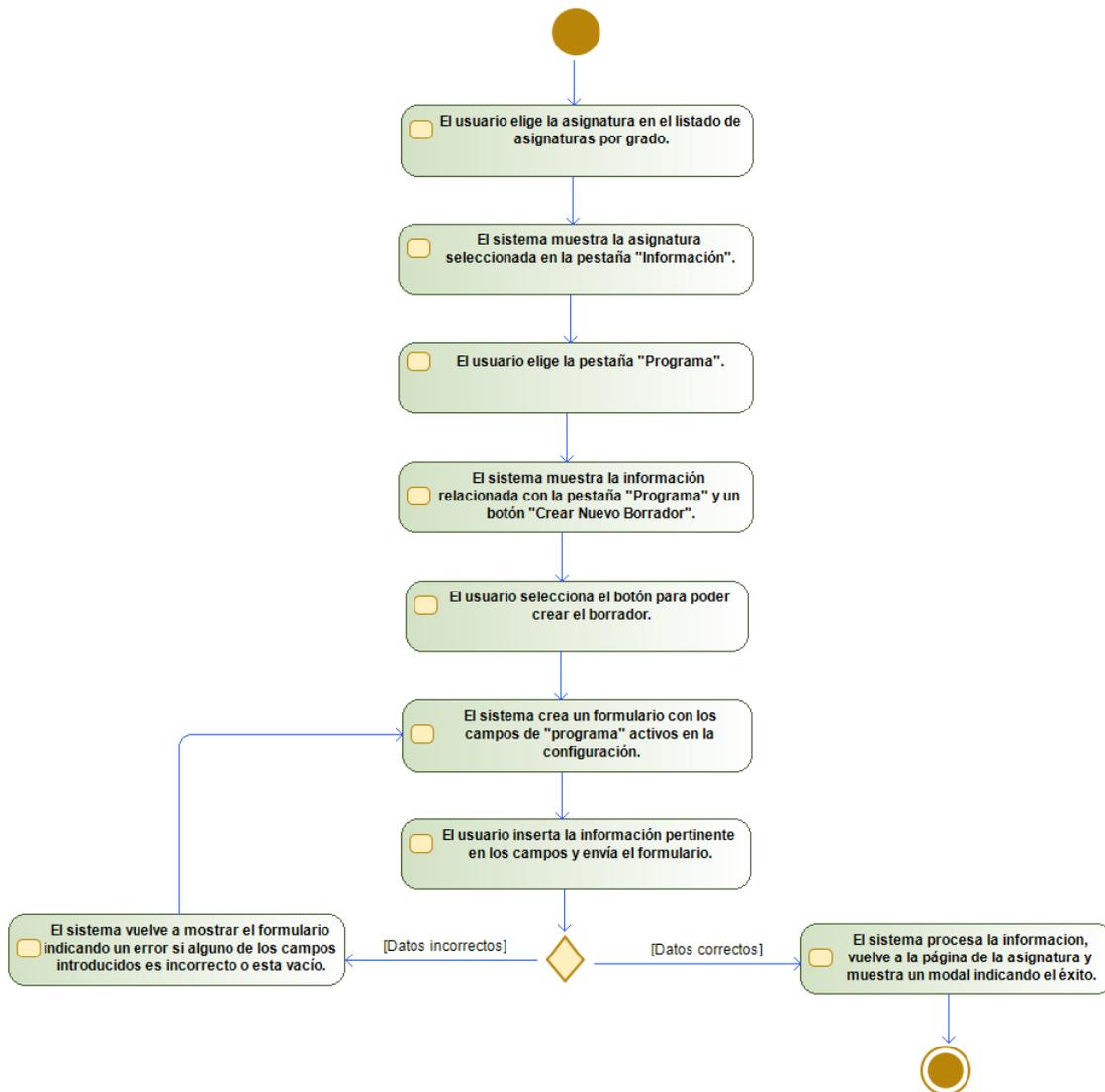


Figura C.34 – Diagrama de actividades de “Crear el borrador del programa”

- **Modificar el borrador del programa**

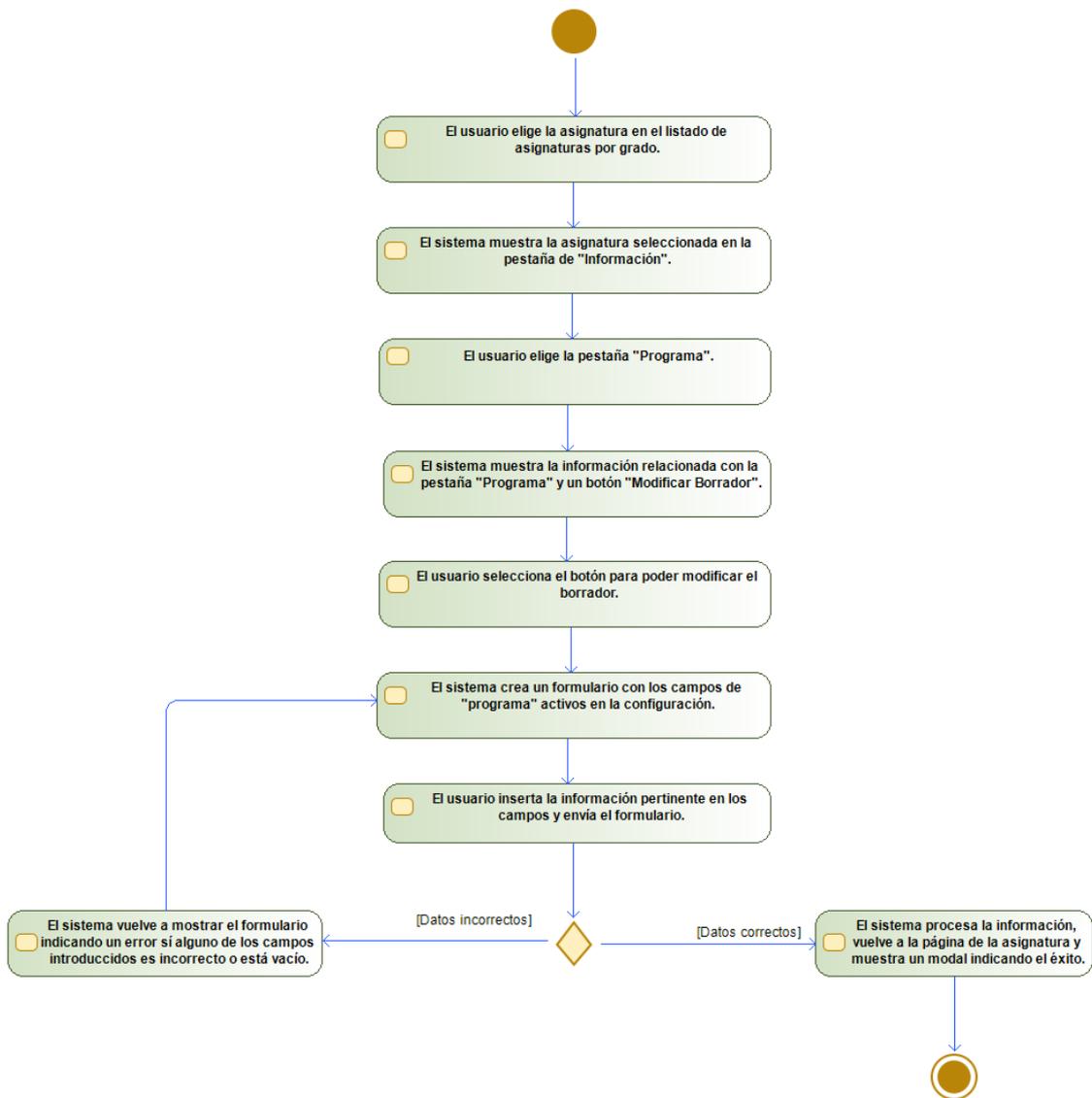


Figura C.35 – Diagrama de actividades de “Modificar el borrador del programa”

- **Eliminar el borrador del programa**

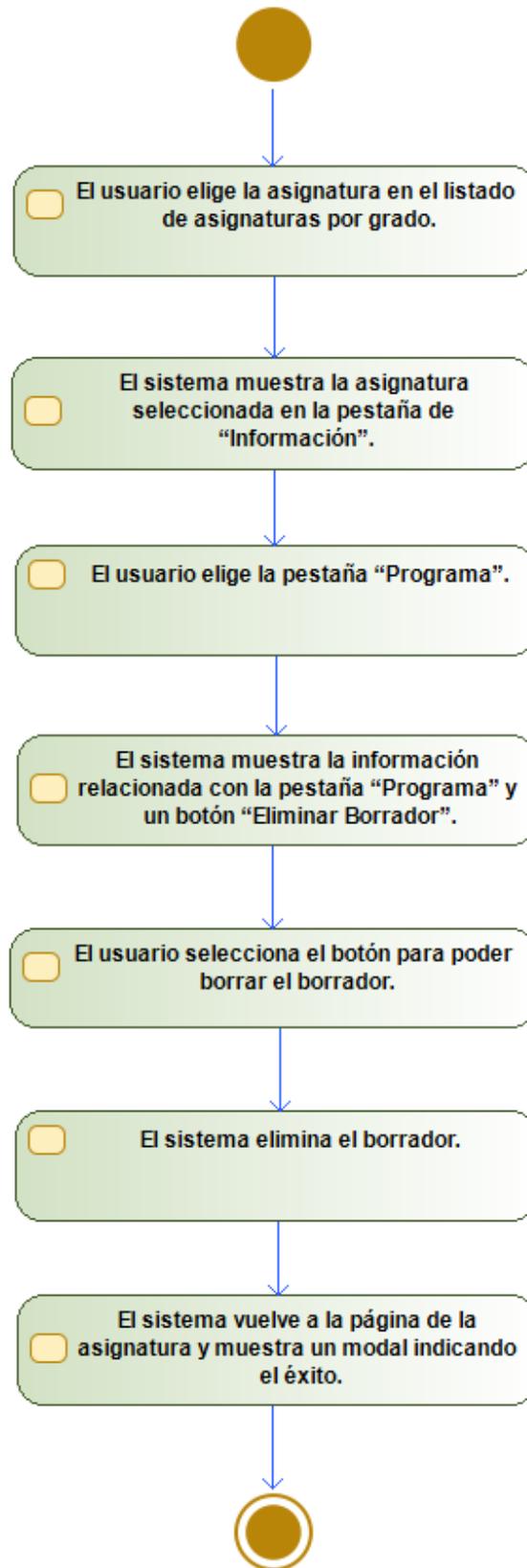


Figura C.36 – Diagrama de actividades de "Eliminar el borrador del programa"

Apéndice D – Diagramas de clases

Subsistema Grado

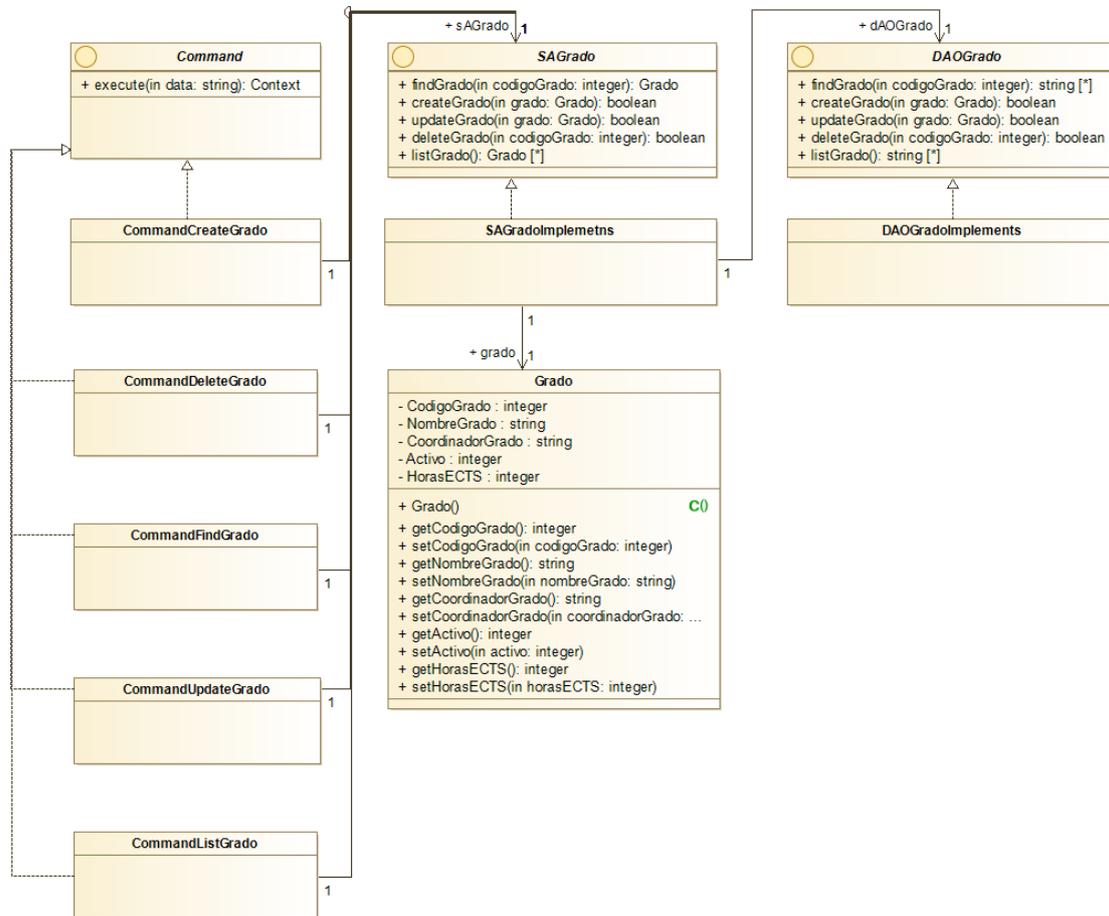


Figura D.1 – Diagrama de clases de Grado

Subsistema Módulo

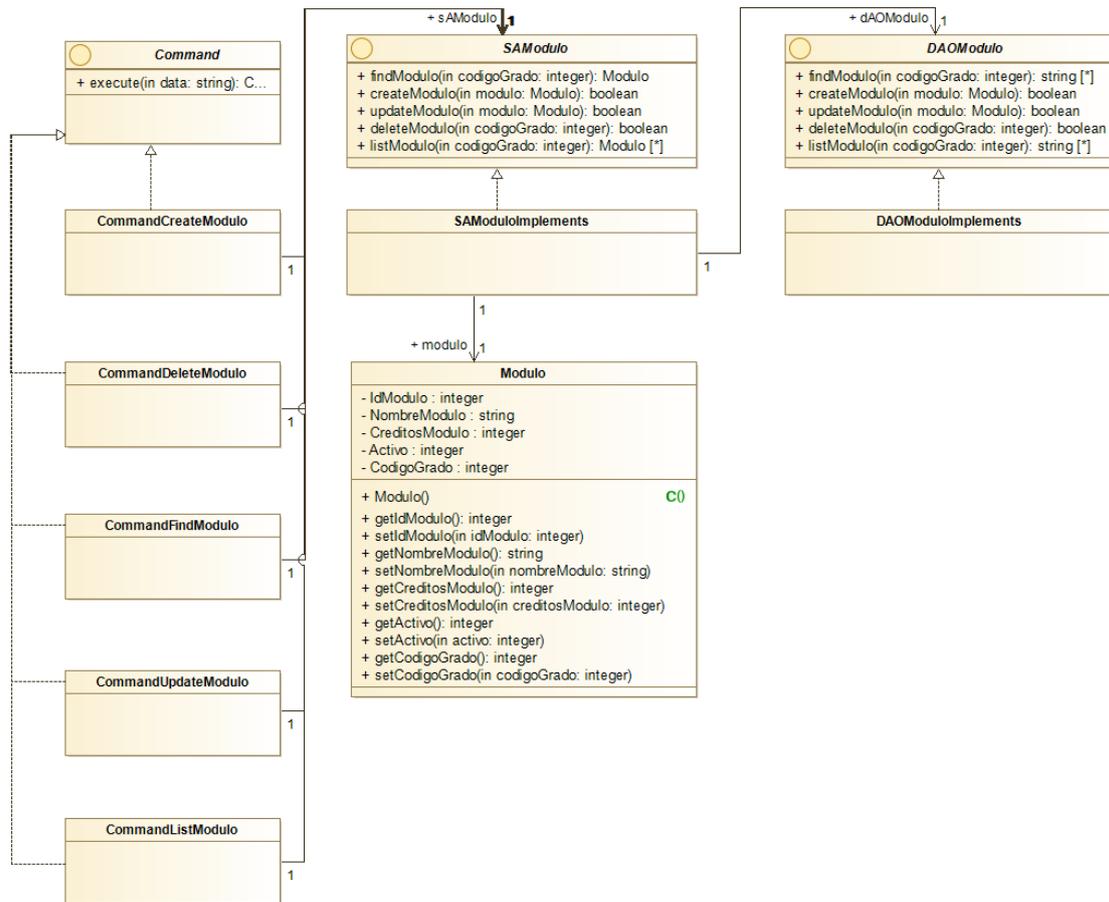


Figura D.2 – Diagrama de clases de Módulo

Subsistema Materia

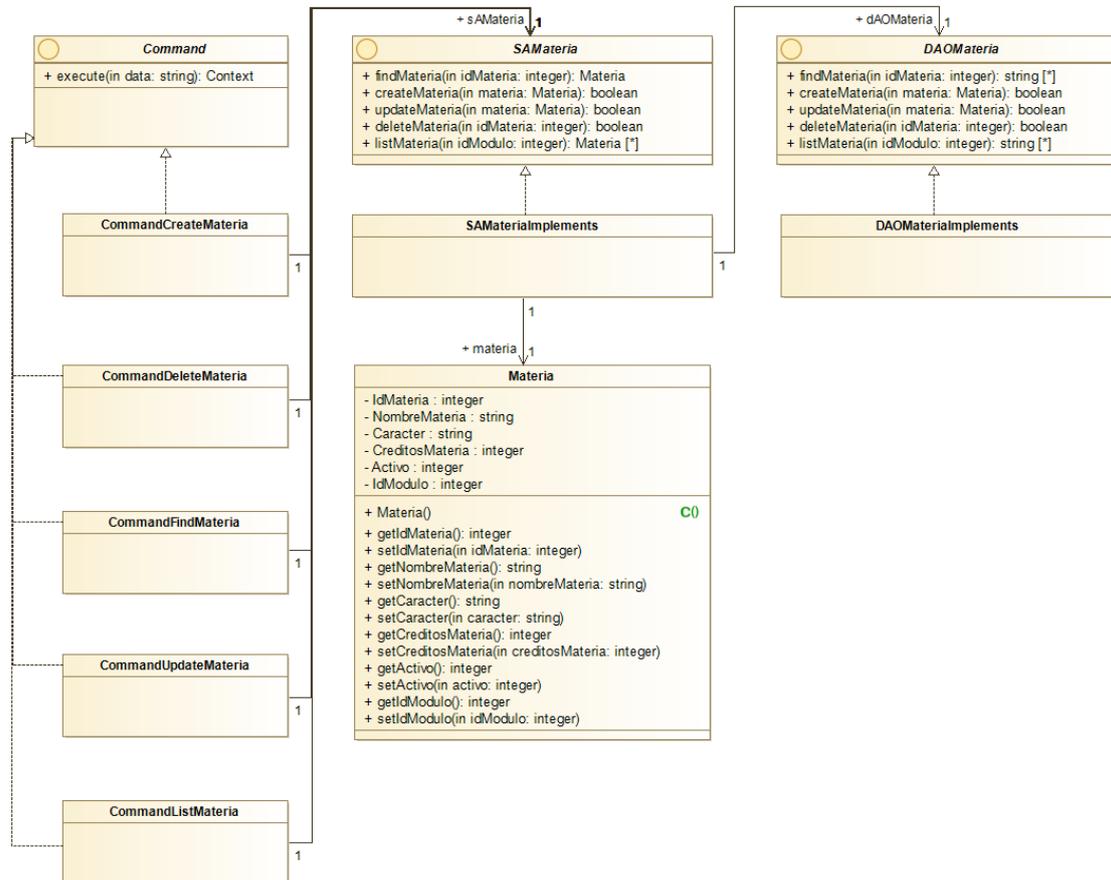


Figura D.3 – Diagrama de clases de Materia

Subsistema Teórico

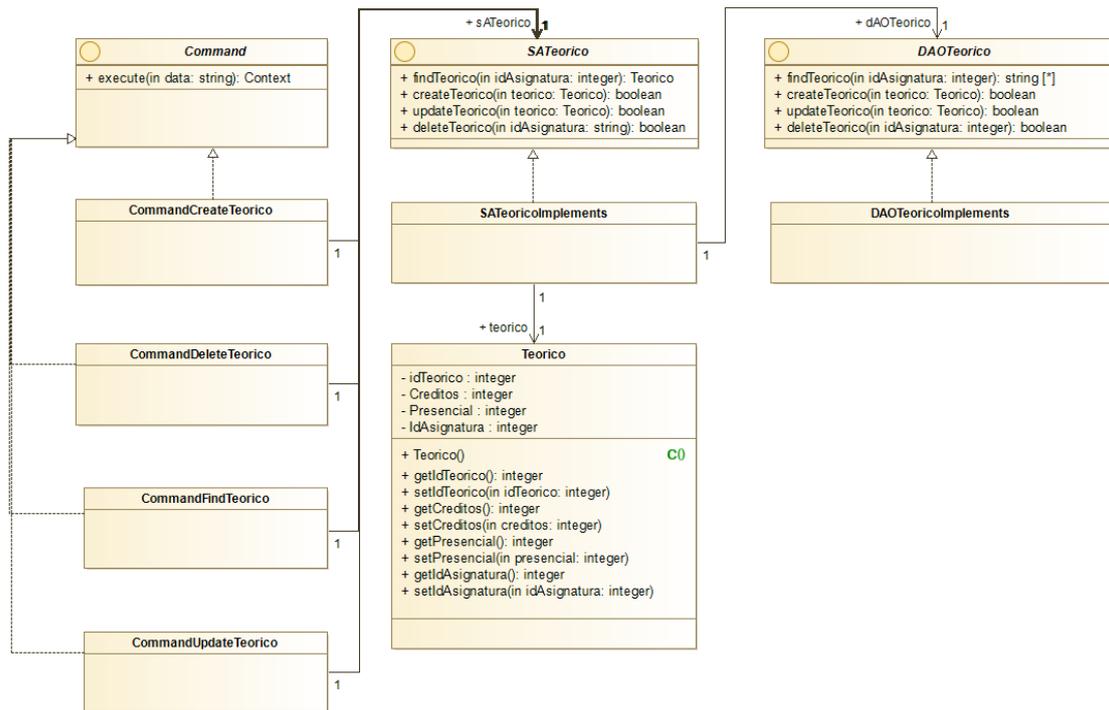


Figura D.4 – Diagrama de clases de Teórico

Subsistema Problema

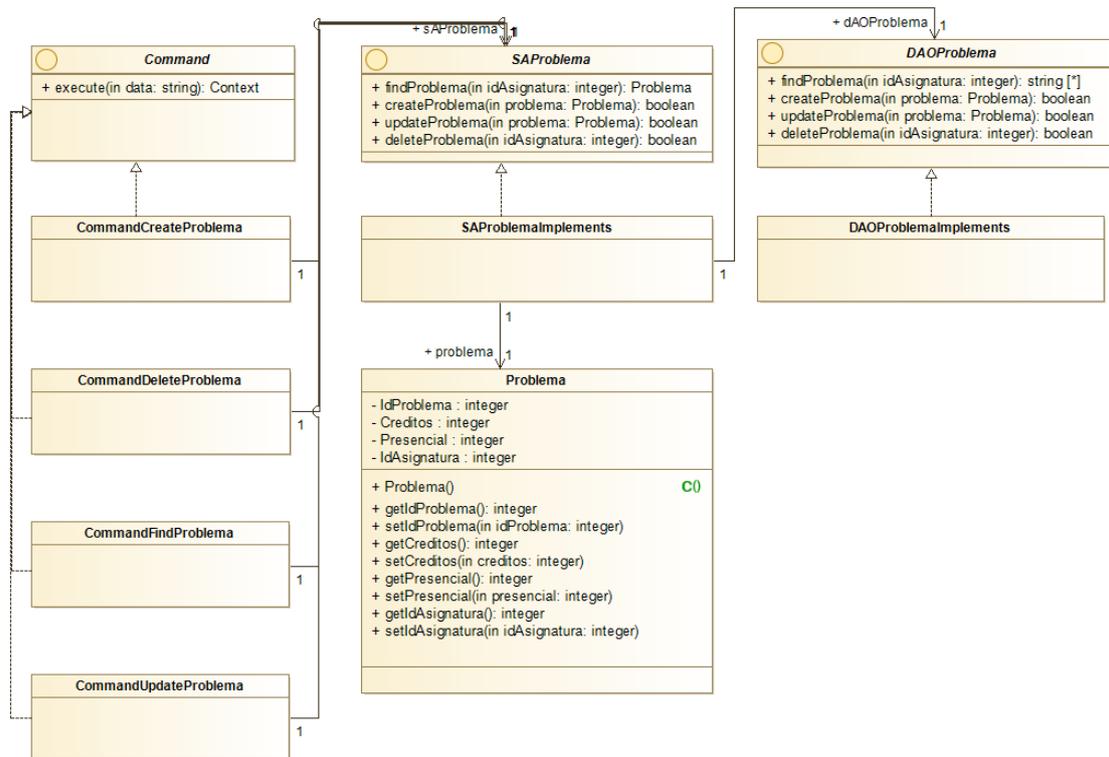


Figura D.5 – Diagrama de clases de Problema

Subsistema Laboratorio

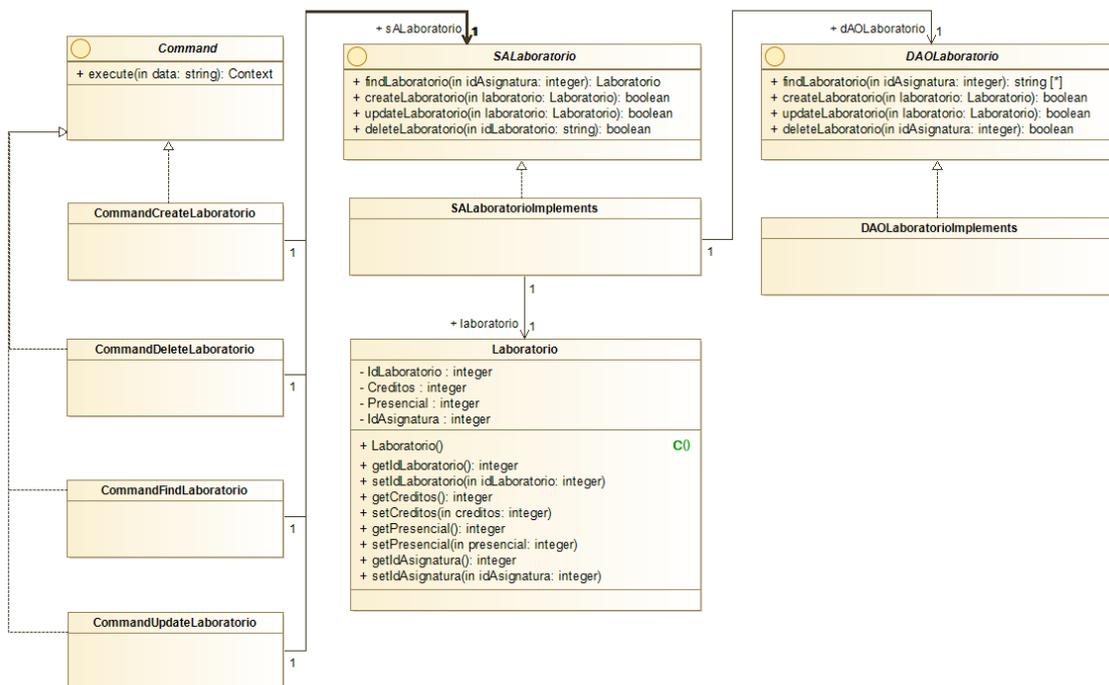


Figura D.6 – Diagrama de clases de Laboratorio

Subsistema Profesor

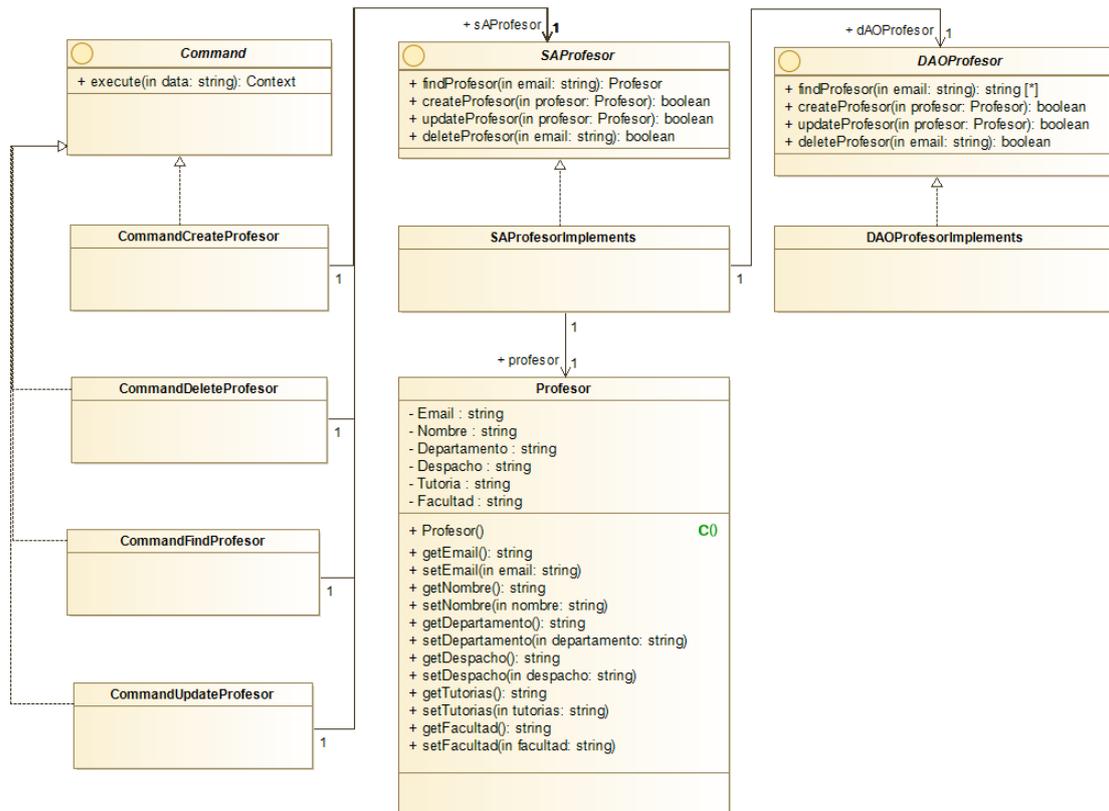


Figura D.7 – Diagrama de clases de Profesor

Subsistema Administrador

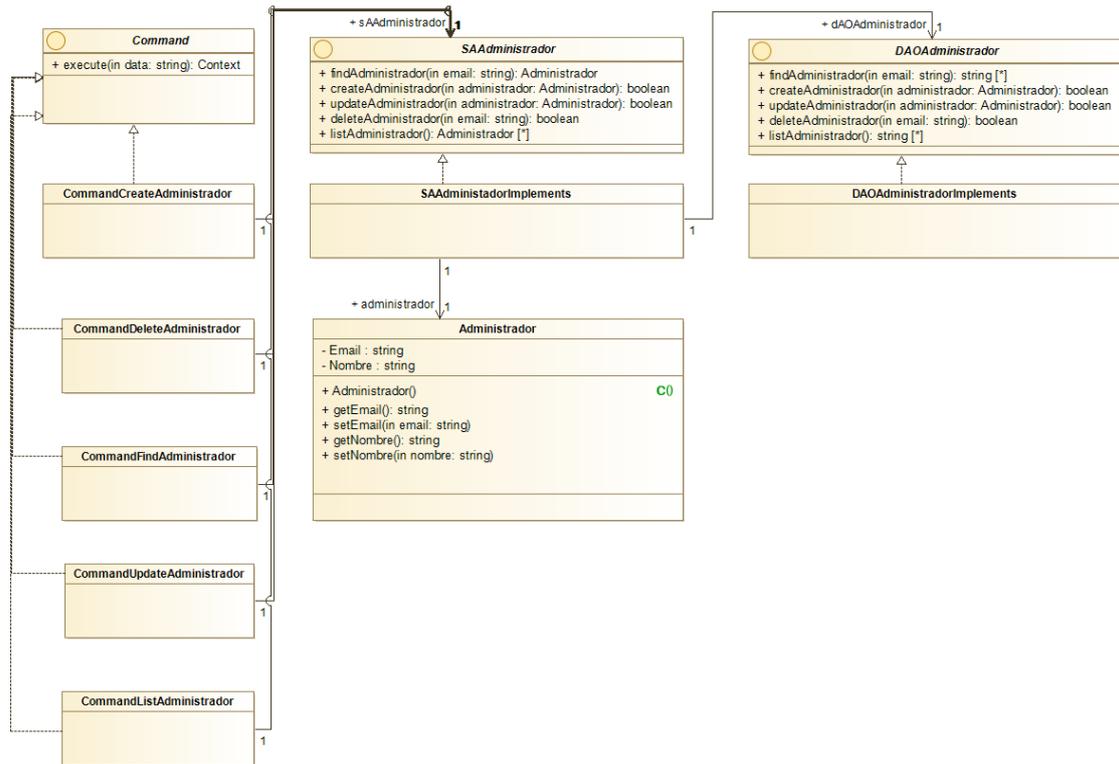


Figura D.8 – Diagrama de clases de Administrador

Subsistema Programa Asignatura

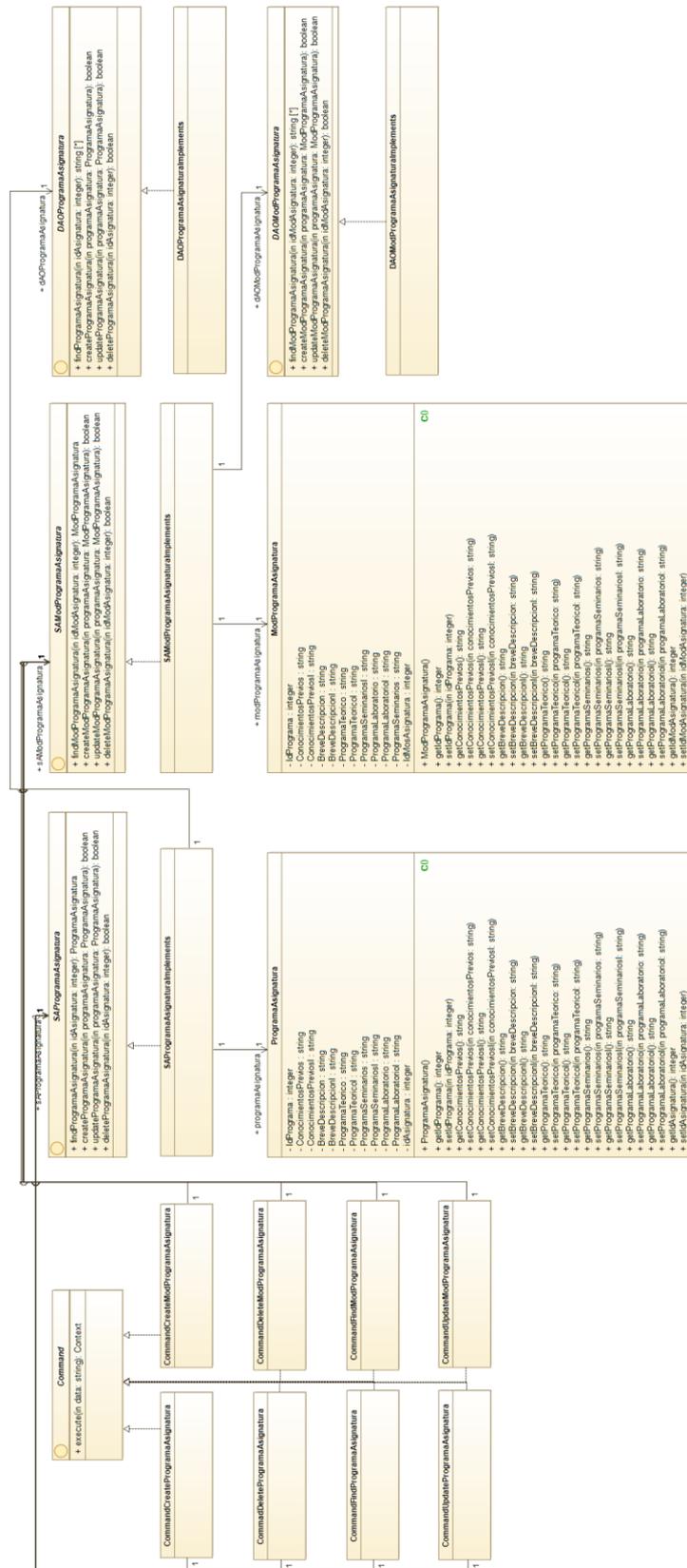


Figura D.9 – Diagrama de clases de Programa Asignatura

Subsistema Competencia Asignatura

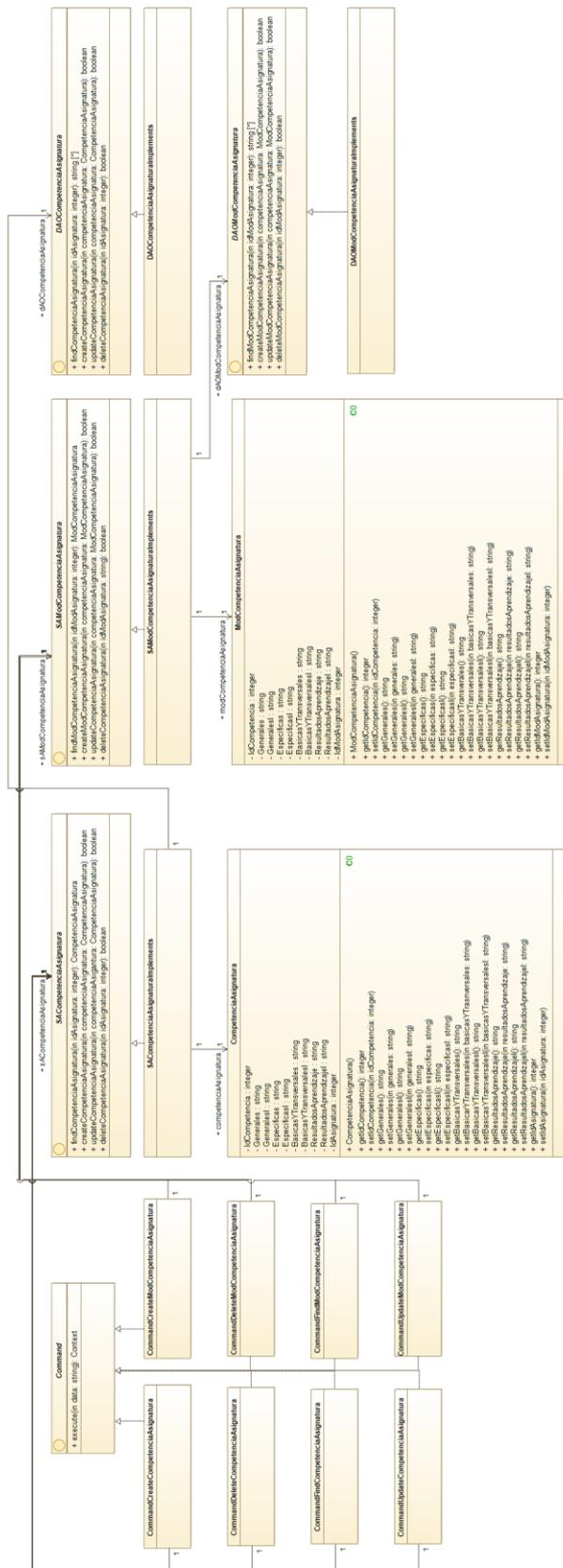


Figura D.10 – Diagrama de clases de Competencia Asignatura

Subsistema Metodología

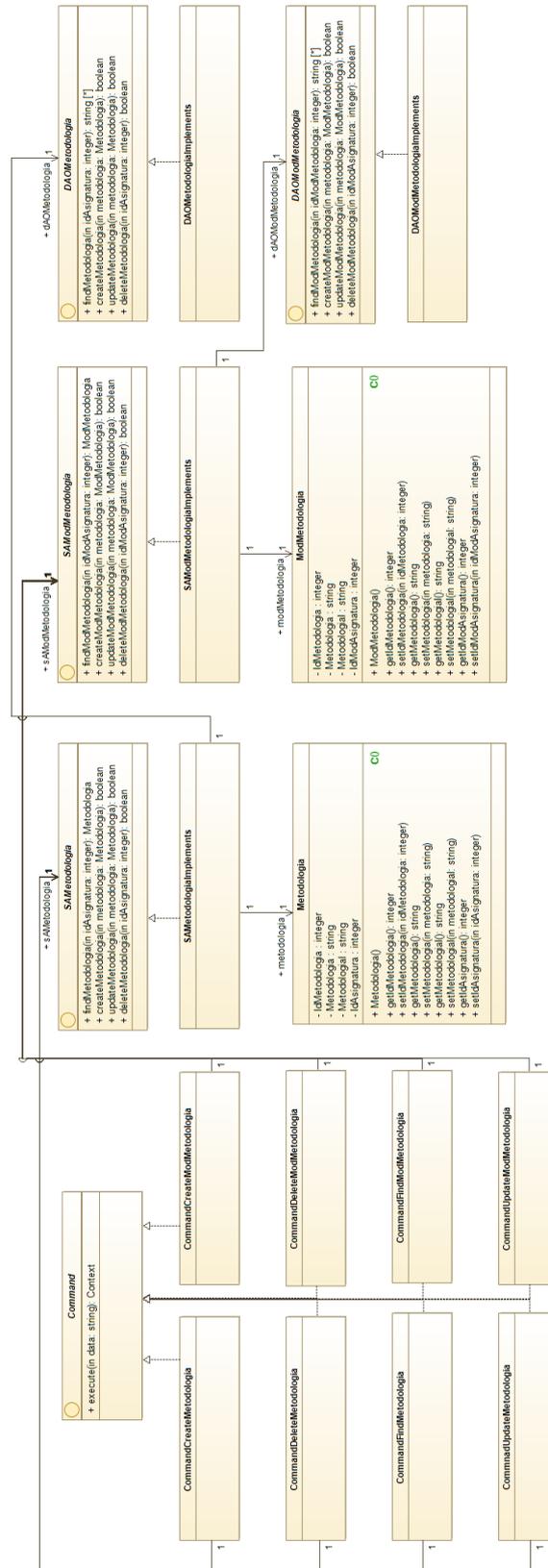


Figura D.11 – Diagrama de clases de Metodología

Subsistema Bibliografía

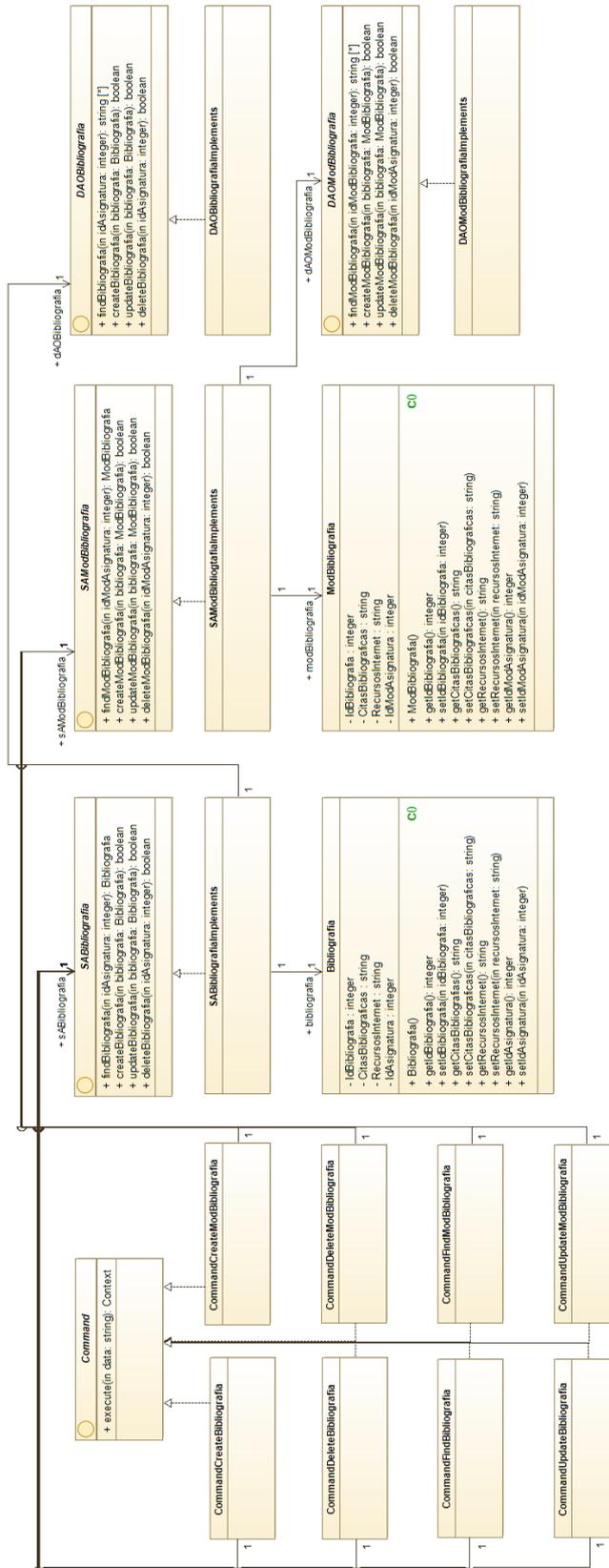


Figura D.12 – Diagrama de clases de Bibliografía

Subsistema Grupo Clase

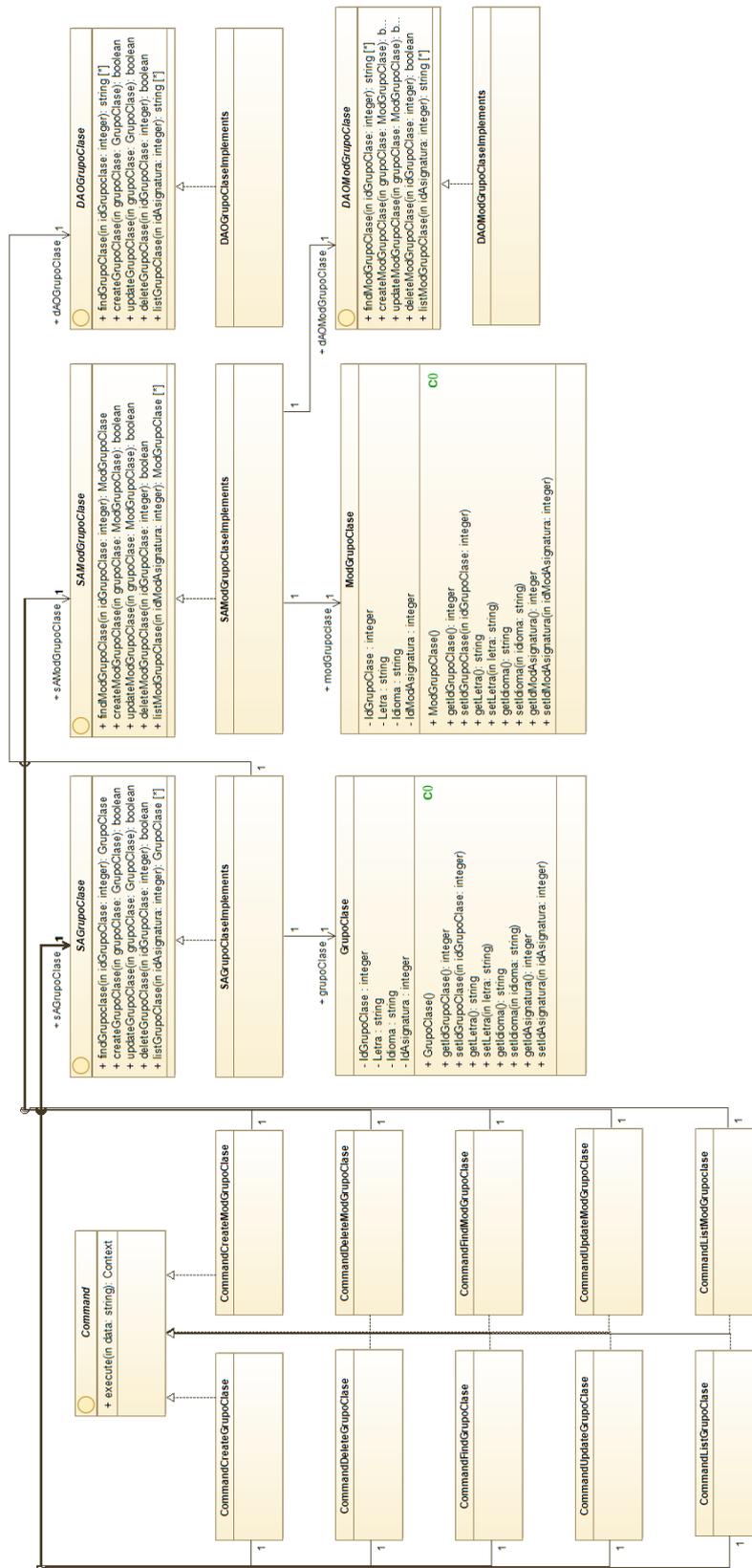


Figura D.15 – Diagrama de clases de Grupo Clase

Subsistema Grupo Clase Profesor

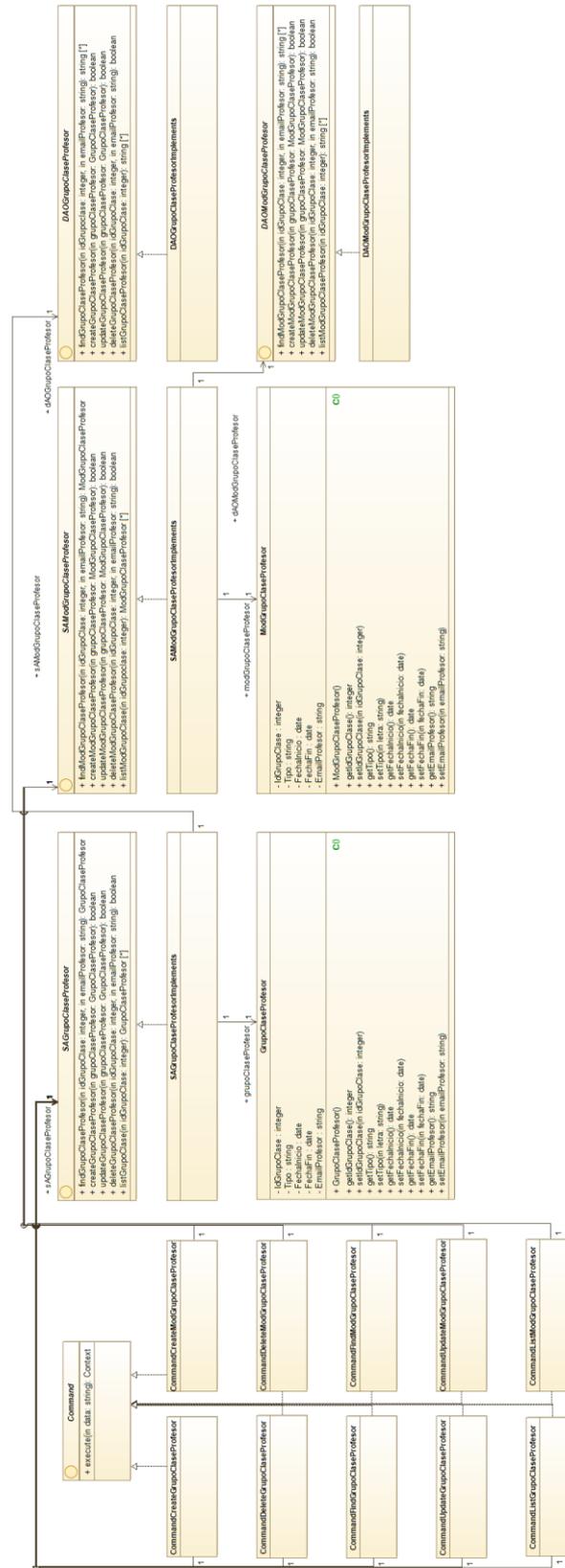


Figura D.16 – Diagrama de clases de Grupo Clase Profesor

Subsistema Verifica

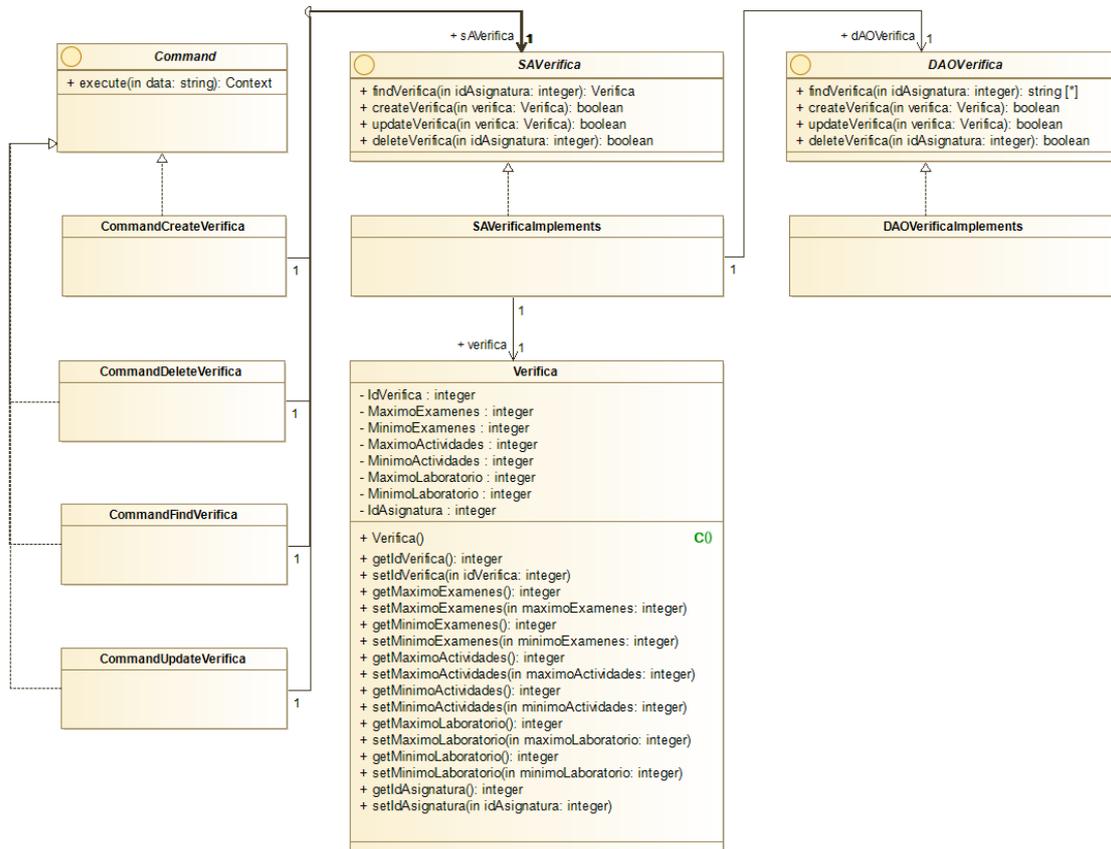


Figura D.18 – Diagrama de clases de Verifica

Subsistema Configuración

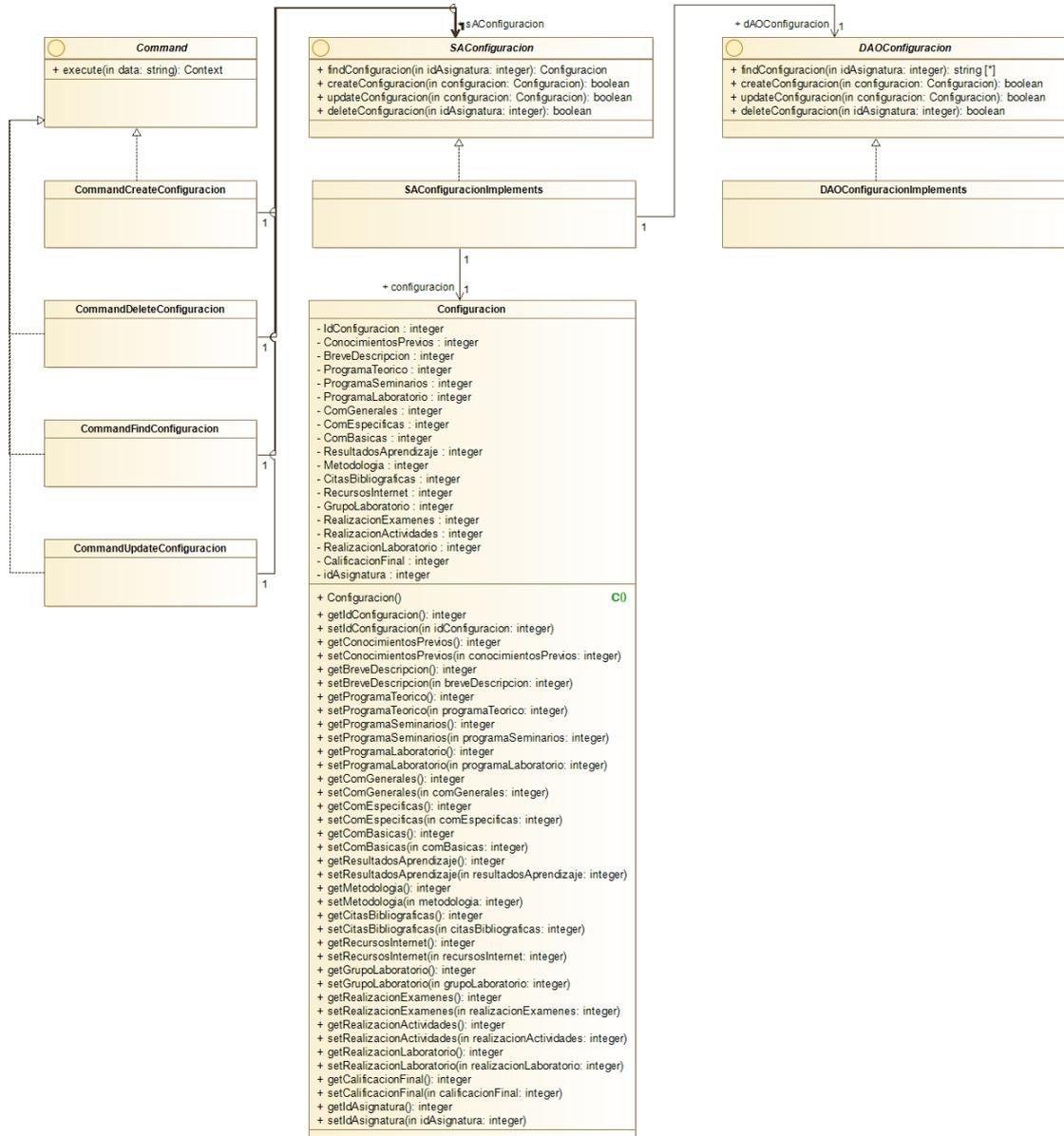


Figura D.19 – Diagrama de clases de Configuración

Subsistema Permisos



Figura D.20 – Diagrama de clases de Permisos

Subsistema Comparación

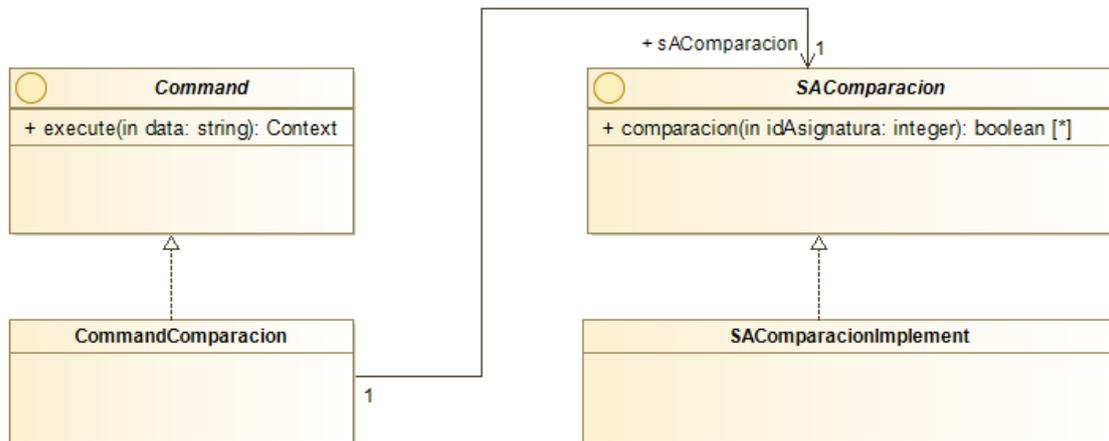


Figura D.21 – Diagrama de clases de Comparación

Subsistema Horario Clase

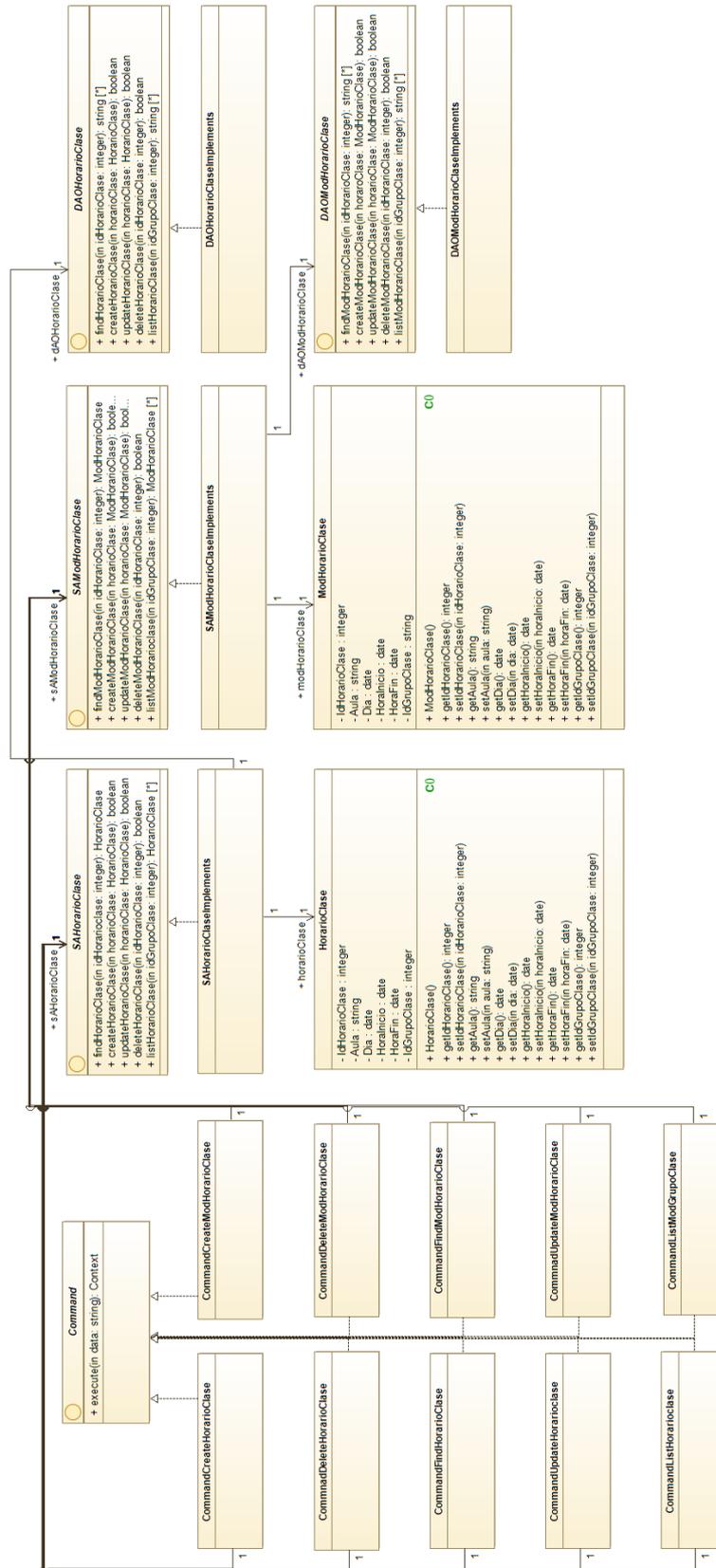


Figura D.22 – Diagrama de clases de Horario Clase

Apéndice E – Guía de instalación

Introducción

Este manual detalla la instalación y preparación del entorno necesario para lograr la completa funcionalidad del proyecto de *Actualización de Guías Docentes* y del proyecto *Sistema de gestión y administración de Guías Docentes* desarrollados para la *Facultad de Ciencias Físicas*.

Cabe destacar que, esta guía está únicamente pensada para alojar y mantener los servicios en la parte del servidor. En el caso de ser clientes, solo necesitaremos ingresar a la dirección web donde se encuentre alojada y disponer de un usuario y contraseña.

Requisitos mínimos

- Sistema Operativo basado en GNU/Linux. (Nota: La aplicación se ha probado en distribuciones Debian)
- 1GB de almacenamiento.
- Potencia suficiente y procesador de 64 bits.
- Conexión a internet.
- Servicios y lenguajes (Nota: La versión mínima que debe instalarse para su correcto funcionamiento):
 - PHP: 7.2
 - MySQL: 5.7
 - Apache: 2.4
 - phpMyAdmin: 4.9.0.1

Pasos previos

Antes de comenzar con la instalación de cualquier aplicación deberemos ejecutar lo siguiente:

```
$ sudo apt-get update
```

Con ello actualizaremos la lista de paquetes disponibles para descargar, asegurándonos que los servicios que instalemos cumplirán con los requisitos mínimos de la aplicación.

Instalación de servidor web Apache

Apache es el servidor web que nos permitirá el acceso de nuestra aplicación a los usuarios, para su utilización seguiremos los siguientes pasos: [29]

1. Instalamos el servidor con el siguiente comando:

```
$ sudo apt-get install apache2
```

2. Comprobamos que el servidor está correctamente configurado:

```
$ sudo apache2ctl configtest
```

3. Comprobamos que el servidor este iniciado:

```
$ ps -ef | grep apache
```

4. Comprobamos que el servidor está escuchando en el puerto *TCP 80*:

```
$ sudo netstat -ltn
```

Instalación de MySQL

MySQL es el servidor donde está alojada la Base de Datos y donde la aplicación hará las consultas para recuperar información. Las instrucciones para instalarlo son las siguientes: [29]

1. Ejecutamos el siguiente comando para instalar *MySQL*:

```
$ sudo apt-get install mysql-server
```

2. Configuramos las opciones de seguridad de *MySQL*. Se nos preguntará si queremos cambiar la contraseña del usuario “root”, borrar los usuarios anónimos, deshabilitar el inicio de sesión como administrador remotamente, borrar las bases de datos de prueba y sus accesos y recargar la tabla de privilegios:

```
$ sudo mysql_secure_installation
```

Instalación de PHP

PHP es un lenguaje de programación para el desarrollo de aplicaciones en el entorno del servidor. Para poder hacer uso de él lo instalamos de la siguiente manera:

1. Ejecutamos el siguiente comando para instalar *PHP*:

```
$sudo apt-get install php php-pear php-mysql
```

2. Reiniciamos el servidor para poder utilizarlo:

```
$ sudo service apache2 restart
```

Instalación de phpMyAdmin

PhpMyAdmin es una herramienta que permite la gestión de la base de datos *MySQL* a través de un entorno web, haciendo su uso más sencillo para el usuario. Para poder tener esta opción en nuestro proyecto debemos realizar lo siguiente: [30]

1. Descargamos *PhpMyAdmin*:

```
$ wget https://files.phpmyadmin.net/phpMyAdmin/4.9.0.1/phpMyAdmin-4.9.0.1-all-languages.zip
```

2. Descargamos un programa para descomprimir *phpMyAdmin* y lo descomprimos.

```
$ sudo apt install unzip
$ unzip phpMyAdmin-4.9.0.1-all-languages.zip
```

3. Movemos el archivo generado a */usr/share*:

```
$ sudo mv phpMyAdmin-4.9.0.1-all-languages /usr/share/phpmyadmin
```

4. Hacemos al usuario web *www-data* propietario del directorio:

```
$ sudo chown -R www-data:www-data /usr/share/phpmyadmin
```

5. Iniciamos sesión en *MySQL*:

```
$ sudo mysql -u root -p
```

6. Creamos la base de datos “*phpmyadmin*”:

```
CREATE DATABASE phpmyadmin DEFAULT CHARACTER SET utf8mb4 COLLATE utf8mb4_unicode_ci;
```

7. Creamos el usuario “*phpmyadmin*” y le asignamos la base de datos:

```
GRANT ALL ON phpmyadmin.* TO 'phpmyadmin'@'localhost' IDENTIFIED BY 'your_preferred_password';
```

8. Reiniciamos la tabla de privilegios y salimos de *MySQL*:

```
FLUSH PRIVILEGES;
EXIT;
```

9. Editamos el siguiente fichero de texto y pegamos la siguiente información:

```
$ sudo nano /etc/apache2/conf-available/phpmyadmin.conf

# phpMyAdmin default Apache configuration

Alias /phpmyadmin /usr/share/phpmyadmin

<Directory /usr/share/phpmyadmin>
    Options SymLinksIfOwnerMatch
    DirectoryIndex index.php

    <IfModule mod_php5.c>
        <IfModule mod_mime.c>
            AddType application/x-httpd-php .php
        </IfModule>
        <FilesMatch ".+\.php$">
            SetHandler application/x-httpd-php
        </FilesMatch>

        php_value include_path .
        php_admin_value upload_tmp_dir /var/lib/phpmyadmin/tmp
        php_admin_value open_basedir
        /usr/share/phpmyadmin/:/etc/phpmyadmin/:/var/lib/phpmyadmin/:/usr/sh
        are/php/php-gettext/:/usr/share/php/php-php-
        gettext/:/usr/share/javascript/:/usr/share/php/tcpdf/:/usr/share/doc
        /phpmyadmin/:/usr/share/php/phpseclib/

        php_admin_value mbstring.func_overload 0
    </IfModule>
    <IfModule mod_php.c>
        <IfModule mod_mime.c>
            AddType application/x-httpd-php .php
        </IfModule>
        <FilesMatch ".+\.php$">
            SetHandler application/x-httpd-php
        </FilesMatch>

        php_value include_path .
```

```

        php_admin_value upload_tmp_dir /var/lib/phpmyadmin/tmp
        php_admin_value open_basedir
/usr/share/phpmyadmin/:/etc/phpmyadmin/:/var/lib/phpmyadmin/:/usr/sh
are/php/php-gettext/:/usr/share/php/php-gettext/:/usr/share/javascript/:/usr/share/php/tcpdf/:/usr/share/doc
/phpmyadmin/:/usr/share/php/phpseclib/

        php_admin_value mbstring.func_overload 0
</IfModule>

</Directory>

# Disallow web access to directories that don't need it
<Directory /usr/share/phpmyadmin/templates>
    Require all denied
</Directory>
<Directory /usr/share/phpmyadmin/libraries>
    Require all denied
</Directory>
<Directory /usr/share/phpmyadmin/setup/lib>
    Require all denied
</Directory>

```

10. Habilitamos la configuración:

```
$ sudo a2enconf phpmyadmin.conf
```

11. Creamos la carpeta temporal “*phpmyadmin*”:

```
$ sudo mkdir -p /var/lib/phpmyadmin/tmp
$ sudo chown www-data:www-data /var/lib/phpmyadmin/tmp
```

12. Reiniciamos el servidor web:

```
$ sudo service apache2 restart
```

13. Podemos acceder a la interfaz mediante:

```
http://<direccion -ip o nombre de dominio>/phpmyadmin/index.php
```

Instalación de Composer

Composer es una librería que nos permite la gestión de otras librerías dentro de proyectos *PHP*. La instalación de **Composer** es completamente opcional, todas las librerías necesarias ya están descargadas e instaladas en el proyecto, por lo que únicamente serviría para realizar actualizaciones. [31]

1. Para poder instalarlo debemos ejecutar los siguientes comandos: (Nota: Para entender que es **Composer** y el uso que se da consultar el capítulo 3.1 del TFG *Sistema de gestión y administración de Guías Docentes*) (Nota: Para una lectura más clara de los comandos acudir a <https://getcomposer.org/download>)

```
$ php -r "copy('https://getcomposer.org/installer', 'composer-setup.php');"
$ php -r "if (hash_file('sha384', 'composer-setup.php') ===
'e0012edf3e80b6978849f5eff0d4b4e4c79ff1609dd1e613307e16318854d24ae64
f26d17af3ef0bf7c7fb710ca74755a') { echo 'Installer verified'; } else
{ echo 'Installer corrupt'; unlink('composer-setup.php'); } echo
PHP_EOL;"
$ php composer-setup.php
$ php -r "unlink('composer-setup.php');"
```

2. Para poder usarlo globalmente procedemos a moverlo:

```
$ mv composer.phar /usr/local/bin/composer
```

Instalación del Pandoc

Pandoc es una librería *Haskell* que permite la conversión entre distintos formatos de datos, por ejemplo, de *Markdown* a *HTML*. Es necesario para el uso de la librería de *PHP* dentro de la aplicación. [32]

Para poder instalarlo debemos realizar lo siguiente:

1. Ejecutamos el comando para instalar **Pandoc**.

```
$ sudo apt-get install -y pandoc
```

Instalación del código

La aplicación no tiene un despegable o un ejecutable, sino que está alojada en un servidor de *GitHub*. Para descargar la aplicación la bajaremos del repositorio <https://github.com/MaPayo/FichasDocentes> en formato zip y lo descomprimos en una carpeta de nuestro sistema para poder hacer la subida. Para poder conectarnos al servidor puede hacerse a través del comando **SSH**, pero es preferible mediante algún cliente.

1. Por ejemplo, usando *WinSCP* iniciaremos sesión en el servidor y subiremos primero todo el código a una carpeta vacía, como puede ser **/home/usuario/Documents**. Cambiaremos de usuario a *root*, usando la consola del propio *WinSCP* con el siguiente comando:

```
$ sudo su
```

2. Una vez siendo *root* podremos moverlo a la carpeta del servidor **/var/www/html** ejecutando:

```
$ cp -R /home/usuario/Documents/* /var/www/html/
```

3. Cuando todos los archivos hayan sido copiados, nos situaremos en el directorio para crear dos carpetas:

```
$ mkdir storage  
$ mkdir logs
```

y darles permisos de escritura:

```
$ chmod 766 storage  
$ chmod 766 logs
```

Configuración de la base de datos

El último paso para tener lista la aplicación es la instalación de la Base de Datos. Para ello, accederemos a *phpMyAdmin* con las siguientes credenciales:

Usuario: root

Contraseña: <la que hayamos definido previamente>

Pulsaremos en la pestaña de importar. Allí, seleccionaremos el script que se encuentra en la dirección **var/www/html/mysql** y continuaremos para incluirlo a la base de datos.

La aplicación está diseñada para conectarse a la base de datos con:

Usuario: guiasdoc

Contraseña: guiasdoc

Por tanto, debemos crear en *MySQL* un usuario que cumpla los requisitos para que la aplicación pueda conectarse a nuestra base de datos. Para poder hacerlo, volveremos a la página principal de *phpMyAdmin* y pulsaremos la pestaña de *Cuentas de usuario* e introduciremos la información de la siguiente manera:

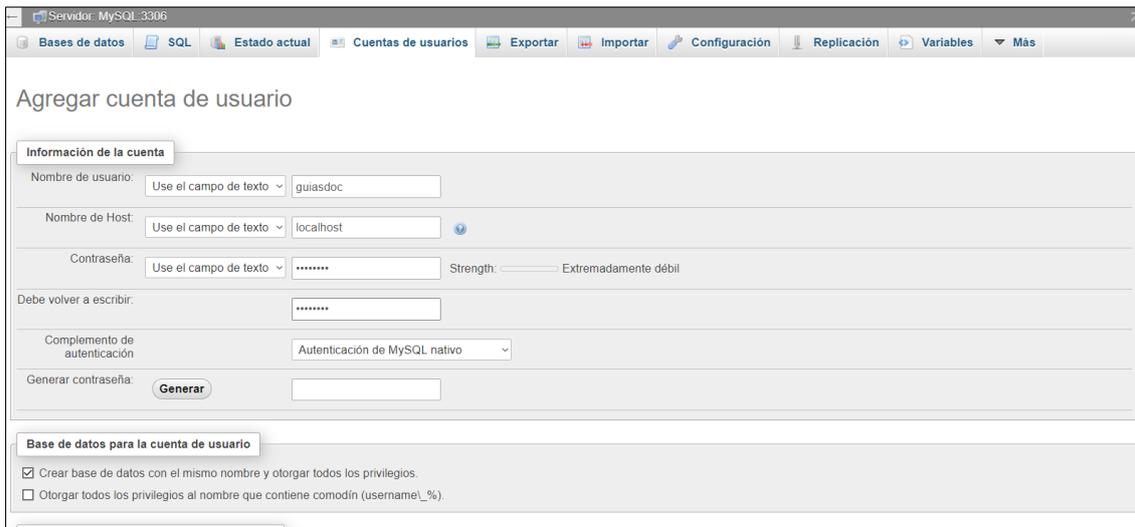


Figura E.1 – Vista de PhpMyAdmin para agregar una cuenta de usuario

Pulsamos el botón de continuar y con esto tenemos disponible la aplicación lista para usarse.

Nota: Si no se quiere usar ese mismo nombre de usuario o contraseña, deberemos dirigirnos al fichero `/var/www/html/includes/config.php` y editar los campos **BD_HOST**, **BD_NAME**, **BD_USER**, **BD_PASS**.

Si se quiere desconectar la aplicación, por ejemplo, por tareas de mantenimiento, se cambiaría el campo **INSTALADA** a false.

```

/**
 * Definición de parametros de configuracion de acceso a la BD y la URL desde la que se sirve la aplicacion
 */
define('BD_HOST','localhost'); //Direccion IP o URL de la BD de la aplicacion
define('BD_NAME','guiasdoc'); //Nombre de la BD de la aplicacion
define('BD_USER','guiasdoc'); //Nombre de usuario de la BD de la aplicacion
define('BD_PASS','guiasdoc'); //Password del usuario de la BD de la aplicacion
define('RAIZ_APP','__DIR__');
define('RUTA_APP','');
define('RUTA_IMGS',RUTA_APP.'includes/Presentacion/Vistas/resources/');
define('RUTA_CSS',RUTA_APP.'includes/Presentacion/Vistas/css/');
define('RUTA_JS',RUTA_APP.'includes/Presentacion/Vistas/js/');
define('RUTA_AUTOLOAD',RUTA_APP, 'vendor/');
define('INSTALADA',true); //Apaga o enciende la aplicacion
define('STORAGE',dirname(__FILE__, 2).'/storage');
define('LOGS',dirname(__FILE__, 2).'/logs');

```

Figura E.2 – Vista del fichero config.php para modificar las variables

Apéndice F – Guía de uso

Introducción

En este manual se detallan las distintas funciones de gestión de una ficha docente, realizadas tanto por un profesor, como un coordinador de asignatura o como un coordinador de grado, por lo que esta guía **NO** va destinada a las tareas de administración.

Cabe recordar que las actividades de creación o modificación sólo pueden ser ejecutadas por un coordinador de grado o por usuarios que tengan los **permisos necesarios**.

La interfaz de la aplicación está dividida en tres grandes secciones. Por un lado, el menú desplegable del icono de perfil nos va a permitir realizar acciones relacionadas con usuario. Por otro lado, el menú lateral de la izquierda nos va a servir como un explorador de asignaturas organizadas por grados. Por último, el panel principal agrupa el resto de las actividades, tanto las que trabaja directamente con la asignatura como las exclusivas de coordinación.

Manejo de la aplicación

En este apartado se introducirá la interfaz de la aplicación detallando los distintos apartados que cubre y las funciones más básicas.

Uso de la cabecera

La cabecera tiene como principal objetivo ser un punto de referencia para el usuario tanto para ser distintiva ante otras aplicaciones como para definir la interfaz.



Figura F.1 – Cabecera de la herramienta

Los elementos que la componen son:

- 1- El logotipo de la Universidad Complutense de Madrid.
- 2- El título de la herramienta, que sirve además de punto de retorno al inicio de la aplicación o como acceso rápido al formulario de inicio de sesión en el caso de no haber ingresado.
- 3- Un botón de perfil, con funciones relacionadas con el usuario.

Uso de la herramienta

La zona principal de la herramienta está compuesta de dos grandes elementos bien diferenciados.

Gestión de Fichas Docentes

Listado de asignaturas por Titulación

MÁSTER EN NUEVAS TECNOLOGÍAS ELECTRÓNICAS Y FOTÓNICAS

Electrónica Analógica

GRADO EN INGENIERÍA ELECTRÓNICA DE COMUNICACIONES

Física I

Información docente de Electrónica Analógica

Programa: Electrónica Analógica | Competencias: Bases de las Nuevas Tecnologías Electrónicas y Fotónicas | Metodología: Obligatoria | Bibliografía: - | Grupos de laboratorio: - | Grupos de clase: - | Evaluación: 804580

Asignatura	Abreviatura	Materia	Código
Electrónica Analógica	-	Electrónica	804580
Carácter	Curso	Semestre	Evaluación
Obligatoria	3	1	804580

	Total	Teóricos	Problemas	Laboratorio
Créditos (ECTS)	7.5	4	2	1.5
Presencialidad	-	33%	40%	70%
Horas totales	-	33	20	26,25

Coordinador/a de la asignatura

Nombre	Departamento
unknown	Despacho

Facultad	Correo electrónico
Facultad de Ciencias Físicas	unknown@ucm.es

Información adicional

Ficha en inglés	Nombre
SI	Analog Electronics

Estado de la ficha	Borrador (edición permitida)
-	-

Última modificación	Autor
00:44, 18-09-2020	Beatriz Pérez González

Figura F.2 – Interfaz de la herramienta y sus paneles

Por un lado, tenemos el explorador de asignaturas (azul), situado a la izquierda. Dentro de este panel veremos que las asignaturas están agrupadas por las *titulaciones* siendo estas una tarjeta desplegable. En el caso de ser coordinadores de grado veremos dentro de su tarjeta todas sus respectivas asignaturas.

Por otro lado, tenemos el panel de trabajo (rojo), situado en el centro. En él haremos todas las funcionalidades respectivas a la asignatura, tanto si somos coordinadores como profesores. Por defecto, el panel muestra la información básica de la asignatura, y en ella, información adicional como la última fecha de modificación o si somos algún coordinador.

En el caso de que queramos visualizar la información básica de una asignatura:

- 1- Haremos clic en la asignatura que deseemos.

Listado de asignaturas por Titulación

MÁSTER EN NUEVAS TECNOLOGÍAS ELECTRÓNICAS Y FOTÓNICAS

Electrónica Analógica

GRADO EN INGENIERÍA ELECTRÓNICA DE COMUNICACIONES

Física I

Figura F.3 – Interfaz del explorador de asignatura

- 2- Una vez seleccionada, se nos actualizará el panel derecho mostrando la pestaña de *información*.

Información docente de Electrónica Analógica

Información | Programa | Competencias | Metodología | Bibliografía | Grupos de laboratorio | Grupos de clase | Evaluación | Coordinación

Asignatura	Electrónica Analógica		Abreviatura		Código	804580
Módulo	Bases de las Nuevas Tecnologías Electrónicas y Fotónicas			Materia	Electrónica	
Carácter	Obligatoria		Curso	3	Semestre	1

	Total	Teóricos	Problemas	Laboratorio
Créditos (ECTS)	7.5	4	2	1.5
Presencialidad	-	33%	40%	70%
Horas totales	-	33	20	26,25

Coordinador/a de Grado/Máster

Nombre	unknown	Departamento	
Facultad	Facultad de Ciencias Físicas	Despacho	
		Correo electrónico	unknown@ucm.es

Información adicional

Ficha en inglés	Sí	Nombre	Analog Electronics
Estado de la ficha		Borrador (Edición permitida)	
Última modificación	00:44 , 18-09-2020	Autor	Beatriz Pérez González

Eres el coordinador del grado

Validar Asignatura

Figura F.4 – Interfaz del panel de información

Perfil

Cada usuario, cuenta con información referente la facultad, despacho o horas de tutoría que es ser mostrada en las fichas docentes.

Visualizar información de profesor

- 1- En primer lugar, desplegaremos el menú de perfil, que se encuentra en la parte superior derecha de la interfaz, y seleccionaremos *perfil*.

Gestión de Fichas Docentes

rafahern@ucm.es

- Inicio
- Perfil
- Generar Fichas
- Descargar Fichas
- Cerrar Sesión

Información docente de Física I

Programa | Competencias | Metodología | Bibliografía | Grupos de laboratorio | Grupos de clase

Física I	Abreviatura	Código	804560
Formación Básica	Materia	Física	

Figura F.5 – Botón de usuario desplegado

- 2- Una vez hecho clic, accederemos a una vista donde podremos visualizar la información.

The screenshot shows a profile page titled "Perfil de HERNANDEZ REDONDO RAFAEL". It contains a table with the following information:

CORREO ELECTRÓNICO	rafahern@ucm.es
DEPARTAMENTO	FT
DESPACHO	22
FACULTAD	Facultad de Ciencias Físicas
TUTORÍAS	

At the bottom of the profile, there are three buttons: "Volver a Inicio" (grey), "Cambiar Información" (blue), and "Cambiar Contraseña" (blue).

Figura F.6 – Interfaz del perfil

Editar información de profesor

- 1- Primero, debemos encontrarnos en la vista *perfil*. En ella pulsaremos sobre el botón inferior *cambiar información*.
- 2- Una vez hecho, un formulario aparecerá con los datos originales del perfil para poder editarlos, o en caso de que no existieran ninguno, vacíos.

The screenshot shows a form titled "Cambiar información del perfil de HERNANDEZ REDONDO RAFAEL". The form contains the following fields:

- Nombre: HERNANDEZ REDONDO RAFAEL
- Departamento: FT
- Despacho: 22
- Facultad: Facultad de Ciencias Físicas
- Tutorías: Lunes y miércoles de 16:00 a 18:00, pedir antes cita previa.

At the bottom of the form, there are two buttons: "Cancelar" (grey) and "Guardar" (green).

Figura F.7 – Interfaz de edición de los datos personales del usuario

- 3- Tras modificarlos, daremos en el botón **guardar**, o **cancelar** en caso de no querer realizar ningún cambio.
- 4- La aplicación mostrará un pop-up a modo de feedback mostrándonos si se ha realizado correctamente.

Editar contraseña

- 1- Dentro de la vista de *perfil*, haremos clic al botón *cambiar contraseña*.
- 2- Un formulario nos pedirá la contraseña actual, así como la nueva contraseña dos veces. Debe tener una longitud mínima de 8 caracteres.



La imagen muestra una interfaz de usuario para cambiar la contraseña. El título principal es "Cambiar la contraseña". Hay tres campos de entrada de texto: "Contraseña actual" (con caracteres ocultos por puntos), "Nueva contraseña" y "Confirmar nueva contraseña". Al final, hay dos botones: "Cancelar" (gris) y "Guardar" (verde).

Figura F.8 – Interfaz de cambio de contraseña

- 3- Después de haber completado los campos, seleccionaremos *guardar* o *cancelar*.
- 4- Al acabar, un pop-up nos indicará si se ha completado correctamente.

Apartados

La información editable de la asignatura está organizada por **apartados**, por lo que cualquiera de las secciones de la guía de aquí en adelante servirán para todos ellos a excepción de *grupo clase* y *grupo laboratorio*, que tendrán explicaciones específicamente hechas para ellos.

Cada apartado cuenta con varios **atributos** los cuales contendrán información, repartida en una tarjeta de *consolidado* y otra de *comparador*, donde se muestran las diferencias que hay entre este último y el borrador.

Los borradores de los **apartados** se pueden crear, modificar o editar, aplicándose siempre sobre todos los **atributos** que contenga.

Ver un apartado de la asignatura

- 1- Para ver el **apartado** deseado haremos clic en su pestaña en el menú superior del panel central.



Figura F.9 – Barra de navegación del panel central

- 2- Una vez dentro, veremos todos los **atributos** que tiene la opción elegida.



Figura F.10 – Interfaz de un panel de edición sin borrador

- 3- Si queremos ver uno en detalle, tenemos que pulsar sobre él para que se desplieguen tres cuadros que contendrán su información.

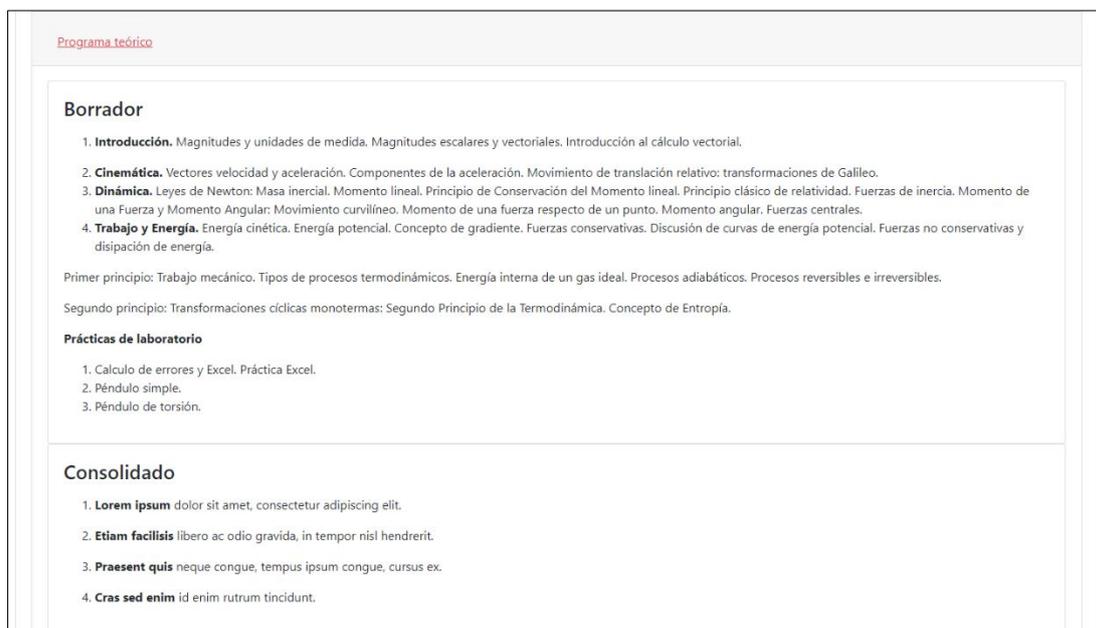


Figura F.11 – Vista de una sección editada pt. 1

Comparación		
Old	New	Differences
1		- 1. >Lorem ipsum ** dolor sit amet, consectetur adipiscing elit.
1	1	+ 1. Introducción **
2	2	+ Magnitudes y unidades de medida. Magnitudes escalares y vectoriales. Introducción al cálculo vectorial.
2	3	
3		- 2. Etiam facilisis ** libero ac odio gravida, in tempor nisi hendrerit.
4	4	+ 2. Cinemática **
5	5	+ Vectores velocidad y aceleración. Componentes de la aceleración. Movimiento de
6	6	+ translación relativo: transformaciones de Galileo.
7	7	+ 3. Dinámica **
8	8	+ Leyes de Newton: Masa inercial. Momento lineal. Principio de Conservación del Momento lineal. Principio clásico de relatividad. Fuerzas de inercia.
9	9	+ Momento de una Fuerza y Momento Angular: Movimiento curvilíneo. Momento de una
10	10	+ fuerza respecto de un punto. Momento angular. Fuerzas centrales.
11	11	+ 4. Trabajo y Energía **
12	12	+ Energía cinética. Energía potencial. Concepto de gradiente. Fuerzas conservativas.
13	13	+ Discusión de curvas de energía potencial. Fuerzas no conservativas y disipación de energía.
4	14	
5	5	- 3. Præsent quis ** neque congue, tempus ipsum congue, cursus ex.
15	15	+ Primer principio: Trabajo mecánico. Tipos de procesos termodinámicos. Energía interna de un gas ideal. Procesos adiabáticos. Procesos reversibles e irreversibles.
6	16	
7	7	- 4. Cras sed enim ** id enim rutrum tincidunt.
17	17	+ Segundo principio: Transformaciones cíclicas monoterms: Segundo Principio de la Termodinámica. Concepto de Entropía.
18	18	+
19	19	+ Prácticas de laboratorio **
20	20	+ 1. Cálculo de errores y Excel. Práctica Excel.
21	21	+ 2. Péndulo simple.
22	22	+ 3. Péndulo de torsión.

Figura F.12 – Vista de una sección editada pt. 2

Crear un nuevo borrador de un apartado

- 1- Una vez dentro del apartado en cuestión, haremos clic en el botón **crear nuevo borrador** que se encuentra en la parte inferior del panel.
- 2- Se nos mostrará un formulario con los **atributos** que tenemos que rellenar. Si hubiera información **consolidada**, el formulario empezará esos datos.

Crear el borrador del programa

Conocimientos previos

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed diam nonummy nibh euismod tincidunt ut laoreet dolore magna aliquam erat volutpat. Ut wisi enim ad minim veniam, quis nostrud exerci tation ullamcorper suscipit lobortis nisl ut aliquip ex ea commodo consequat. Duis autem vel eum iriure dolor in hendrerit in vulputate velit esse molestie consequat, vel illum dolore eu feugiat nulla facilisis at vero eros et accumsan et iusto odio dignissim qui blandit praesent luptatum zzril delenit augue duis dolore te feugiat nulla facilisi.

Conocimientos previos (Inglés)

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed diam nonummy nibh euismod tincidunt ut laoreet dolore magna aliquam erat volutpat. Ut wisi enim ad minim veniam, quis nostrud exerci tation ullamcorper suscipit lobortis nisl ut aliquip ex ea commodo consequat. Duis autem vel eum iriure dolor in hendrerit in vulputate velit esse molestie consequat, vel illum dolore eu feugiat nulla facilisis at vero eros et accumsan et iusto odio dignissim qui blandit praesent luptatum zzril delenit augue duis dolore te feugiat nulla facilisi.

Figura F.13 – Formulario de creación del borrador pt. 1

- 3- Cuando hayamos terminado de completar los **atributos** daremos en **guardar**, o en caso contrario en **cancelar**.

Programa teórico

1. Introducción.
Magnitudes y unidades de medida. Magnitudes escalares y vectoriales. Introducción al cálculo vectorial.

2. Cinemática.
Vectores velocidad y aceleración. Componentes de la aceleración. Movimiento de translación relativo: transformaciones de Galileo.

3. Dinámica.
Leyes de Newton: Masa inercial. Momento lineal. Principio de Conservación del Mo-mento lineal. Principio clásico de relatividad. Fuerzas de inercia.
Momento de una Fuerza y Momento Angular: Movimiento curvilíneo. Momento de una fuerza respecto de un punto. Momento angular. Fuerzas centrales.

4. Trabajo y Energía.

Programa teórico (Inglés)

1. Introducción.
Magnitudes y unidades de medida. Magnitudes escalares y vectoriales. Introducción al cálculo vectorial.

2. Cinemática.
Vectores velocidad y aceleración. Componentes de la aceleración. Movimiento de translación relativo: transformaciones de Galileo.

3. Dinámica.
Leyes de Newton: Masa inercial. Momento lineal. Principio de Conservación del Mo-mento lineal. Principio clásico de relatividad. Fuerzas de inercia.
Momento de una Fuerza y Momento Angular: Movimiento curvilíneo. Momento de una fuerza respecto de un punto. Momento angular. Fuerzas centrales.

4. Trabajo y Energía.

Cancelar Guardar

Figura F.14 – Formulario de creación del borrador pt. 2

- 4- Si la creación ha sido ejecutada correctamente, nos mostrará un pop-up informándonos del éxito.

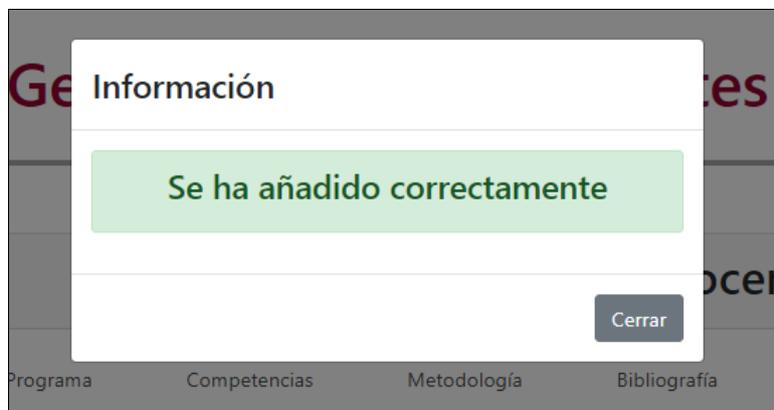


Figura F.15 – Feedback de éxito en la creación

Modificar un borrador de un apartado

- 1- Dentro del apartado que queramos editar, daremos a la opción *modificar borrador* en la parte inferior.



The screenshot shows a web interface titled "Información docente de Física I". At the top, there is a navigation menu with tabs: "Información", "Programa" (highlighted in blue), "Competencias", "Metodología", "Bibliografía", "Grupos de laboratorio", "Grupos de clase", "Evaluación", and "Coordinación". Below the menu, there are several sections for editing content: "Conocimientos previos", "Conocimientos previos (Inglés)", "Breve descripción", "Breve descripción (Inglés)", "Programa teórico" (highlighted in red), and "Programa teórico (Inglés)". At the bottom of the interface, there are two buttons: a yellow "Modificar Borrador" button and a red "Eliminar Borrador" button.

Figura F.16 – Interfaz de un panel de edición con el borrador creado

- 2- Se nos mostrará un formulario con los **atributos** que podemos modificar, completados con los datos que existían anteriormente en el borrador. En caso de no querer modificar algún **atributo**, simplemente lo ignoraremos.



The screenshot shows a form titled "Modificar el borrador del programa". It contains three text input fields. The first field is labeled "Conocimientos previos" and contains the text "Los adquiridos de Matemáticas y Física en el Bachillerato o Formacion profesional.". The second field is labeled "Conocimientos previos (Inglés)" and also contains the text "Los adquiridos de Matemáticas y Física en el Bachillerato o Formacion profesional.". The third field is labeled "Breve descripción" and contains the text "Mecánica newtoniana y Termodinámica.". Each field has a small icon in the bottom right corner, likely for clearing the text.

Figura F.17 – Formulario de edición del borrador pt. 1

3- Cuando hayamos terminado daremos en **guardar**, o si no queremos, en **cancelar**.

Programa teórico

1. Introducción.
Magnitudes y unidades de medida. Magnitudes escalares y vectoriales. Introducción al cálculo vectorial.

2. Cinemática.
Vectores velocidad y aceleración. Componentes de la aceleración. Movimiento de translación relativo: transformaciones de Galileo.

3. Dinámica.
Leyes de Newton: Masa inercial. Momento lineal. Principio de Conservación del Mo-mento lineal. Principio clásico de relatividad.
Fuerzas de inercia.
Momento de una Fuerza y Momento Angular: Movimiento curvilíneo. Momento de una fuerza respecto de un punto. Momento angular. Fuerzas centrales.

4. Trabajo y Energía.

Programa teórico (Inglés)

1. Introducción.
Magnitudes y unidades de medida. Magnitudes escalares y vectoriales. Introducción al cálculo vectorial.

2. Cinemática.
Vectores velocidad y aceleración. Componentes de la aceleración. Movimiento de translación relativo: transformaciones de Galileo.

3. Dinámica.
Leyes de Newton: Masa inercial. Momento lineal. Principio de Conservación del Mo-mento lineal. Principio clásico de relatividad.
Fuerzas de inercia.
Momento de una Fuerza y Momento Angular: Movimiento curvilíneo. Momento de una fuerza respecto de un punto. Momento angular. Fuerzas centrales.

4. Trabajo y Energía.

Cancelar Guardar

Figura F.18 – Formulario de edición del borrador pt. 2

4- Si la modificación ha sido ejecutada correctamente, un pop-up nos informará de ello.

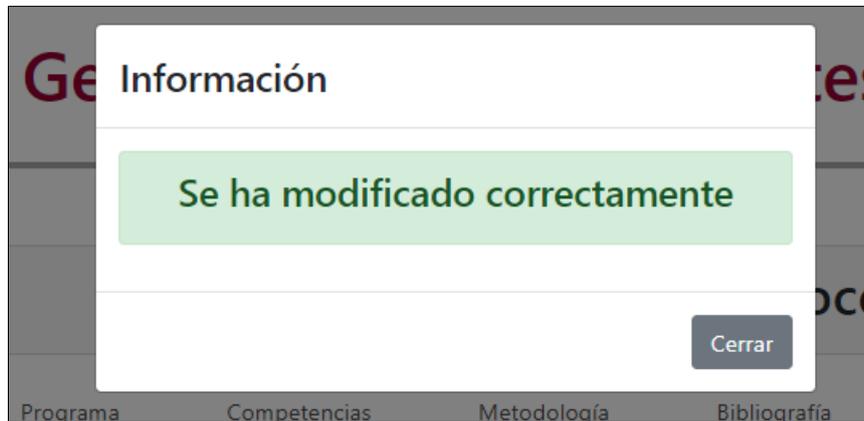


Figura F.19 – Feedback de éxito en la modificación

Eliminar el borrador de un apartado

- 1- Dentro del apartado que queramos editar, daremos al botón **borrar borrador** en la parte inferior.
- 2- Si la opción se ha ejecutado correctamente, un pop-up nos indicará que se ha eliminado.

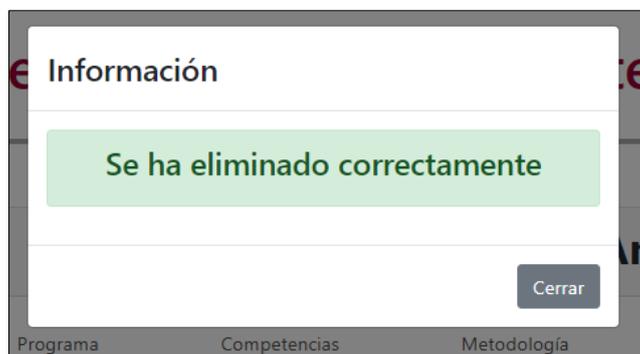


Figura F.20 – Feedback del éxito en la eliminación

Grupos

Debido a la complejidad de los grupos, tanto los de clase como los de laboratorio, tienen su propia guía de uso.

En este apartado, los grupos siempre se crean, modifican o eliminan de forma individual en el apartado borrador, al igual que también lo hacen los horarios y los profesores de un grupo.

Ver grupos

- 1- Para poder ver un grupo, haremos clic en cualquiera de los dos que puede haber en el menú superior del panel derecho, en este caso, elegiremos **grupo clase**.
- 2- Dentro veremos dos cuadros, uno con la información definitiva y otro con el borrador. Ambos paneles podrán contener varios grupos.



Figura F.21 – Interfaz plegada de un panel de grupos

- 3- Si queremos ver el horario, junto con los profesores que imparten un grupo en concreto, seleccionamos uno y se desplegará la información.

The screenshot shows a web interface titled "Información docente de **Electrónica Analógica**". At the top, there are navigation tabs: "Información", "Programa", "Competencias", "Metodología", "Bibliografía", "Grupos de laboratorio", "Grupos de clase" (highlighted in blue), and "Evaluación". Below the tabs, there are two sections: "Borrador" and "Consolidado". Under "Consolidado", there is a section for "Grupo: A" with the language set to "español". A table displays the schedule for this group:

Aula	Día	Hora	Profesor	Tipo	Fecha Inicio	Fecha Fin
Aula 14	L	11:00 - 12:30	GONZALEZ DIAZ GERMAN		11-09-2020	11-09-2020
Aula 14	X	10:30 - 12:30				

Below the table, there is a section for "Grupo: B".

Figura F.22 – Interfaz desplegada de un panel de grupos

Crear un nuevo borrador de un grupo

- 1- Dentro de cualquier apartado de grupos, haremos clic en el botón **crear nuevo borrador grupo**.
- 2- Se nos mostrará un formulario con los **atributos letra e idioma** para rellenar.

The screenshot shows a form titled "Crear un grupo de clase". It contains two input fields: "Letra" (an empty text box) and "Idioma" (a dropdown menu with "español" selected). Below the fields are two buttons: "Cancelar" (grey) and "Guardar" (green).

Figura F.23 – Formulario de creación de un borrador de un grupo de clase pt. 1

3- Cuando hayamos terminado, podremos **guardar** o **cancelar**.



Crear un grupo de clase

Letra: A

Idioma: español

Cancelar Guardar

Figura F.24 – Formulario de creación de un borrador de un grupo de clase pt. 2

4- Un pop-up nos indicará si la creación ha sido ejecutada correctamente.

Modificar el borrador de un grupo

- 1- En primer lugar, elegiremos un grupo para editar haciendo clic en el botón **modificar grupo**, que se encuentra en la cabecera.
- 2- Se nos mostrará un formulario con los **atributos** a modificar, relleno con la información que se encontraba anteriormente en su borrador.



Modificar un grupo de clase

Letra: A

Idioma: español

Cancelar Guardar

Figura F.25 – Formulario de modificación de un borrador de un grupo de clase pt. 1

3- Cuando hayamos terminado de editar la información elegiremos el botón **guardar** o el botón **cancelar**.



Modificar un grupo de clase

Letra: B

Idioma: inglés

Cancelar Guardar

Figura F.26 – Formulario de modificación de un borrador de un grupo de clase pt. 2

- 4- Una vez realizado, se mostrará un pop-up a modo de feedback informando si se ha modificado correctamente.

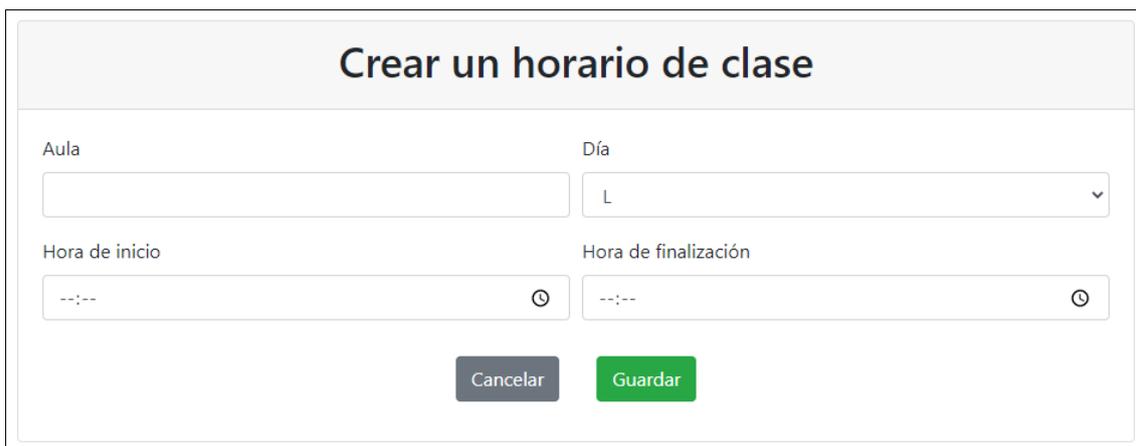
Eliminar el borrador de un grupo

- 1- Daremos al botón de **borrar grupo** del grupo que nosotros queramos.
- 2- Una vez realizado, se mostrará un pop-up a modo de feedback informando si se ha eliminado correctamente.

Crear un horario de un grupo

Una vez creado un grupo, podremos crear horarios asignando un día, hora y lugar. Es por ello que un mismo grupo puede tener varios horarios, cada uno asignado a un día de la semana.

- 1- Dentro del apartado de grupos, clicamos **crear nuevo horario** en el grupo que queramos.
- 2- Se mostrará un formulario a rellenar.



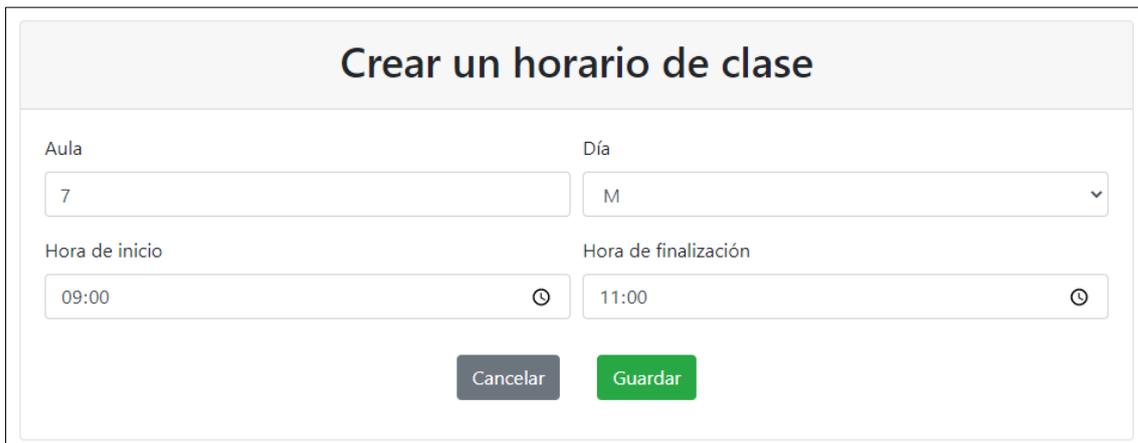
El formulario, titulado "Crear un horario de clase", contiene los siguientes campos:

- Aula:** Un campo de texto vacío.
- Día:** Un menú desplegable con la opción "L" seleccionada.
- Hora de inicio:** Un campo de hora con el formato "--:--" y un icono de reloj.
- Hora de finalización:** Un campo de hora con el formato "--:--" y un icono de reloj.

En la parte inferior del formulario hay dos botones: "Cancelar" (gris) y "Guardar" (verde).

Figura F.27 – Formulario de creación del borrador de un horario de un grupo de clase pt. 1

- 3- Cuando hayamos terminado de completar los apartados podremos **guardar**, o **cancelar**.



Crear un horario de clase

Aula:

Día:

Hora de inicio:

Hora de finalización:

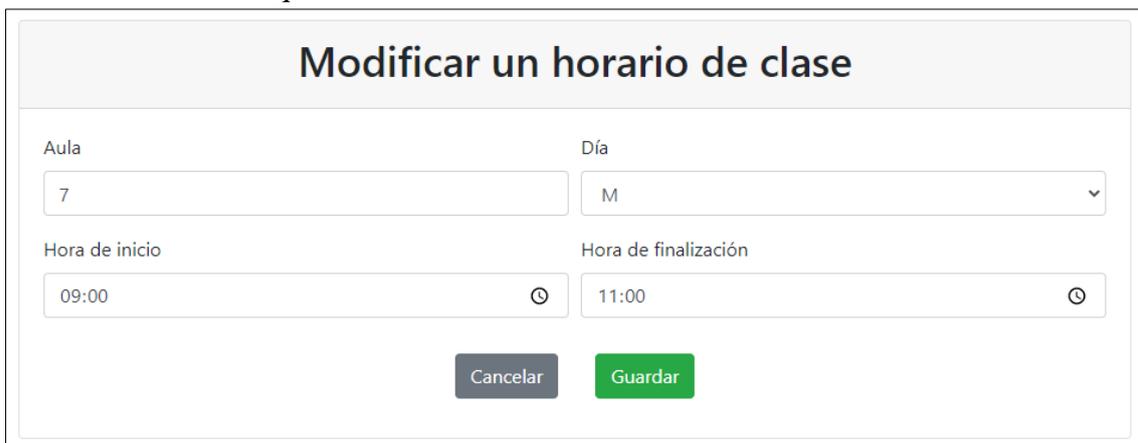
Figura F.28 – Formulario de creación del borrador de un horario de un grupo de clase pt. 2

- 4- Si el horario ha sido creado, se mostrará un feedback indicando que ha añadido correctamente.

Modificar un horario de un grupo

Al tratarse de horarios en días individuales, las modificaciones solo se aplican a un día de la semana.

- 1- En el apartado de grupos, desplegamos el grupo que deseemos y haremos clic en el botón **modificar horario** contenido en uno de los horarios.
- 2- Se mostrará un formulario con los atributos que podemos modificar, completados con los datos que existían anteriormente.



Modificar un horario de clase

Aula:

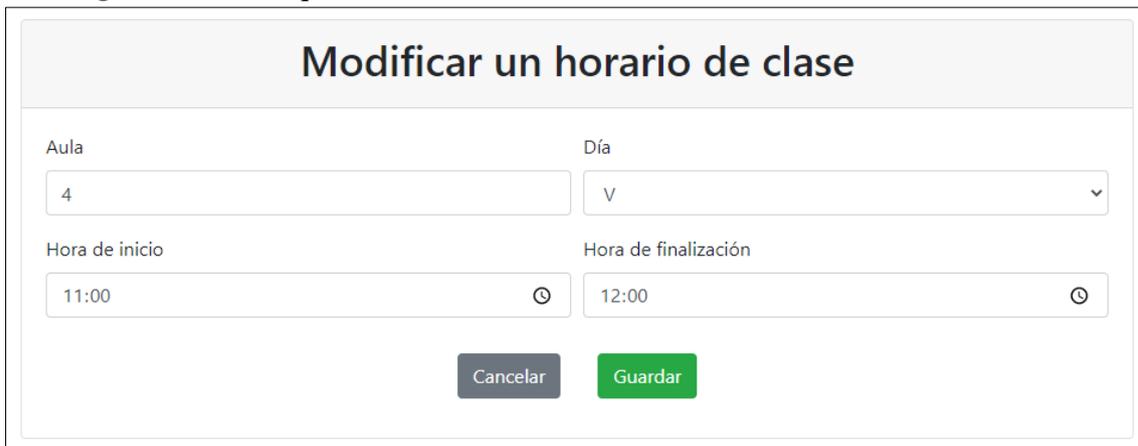
Día:

Hora de inicio:

Hora de finalización:

Figura F.29 – Formulario de modificación del borrador de un horario de un grupo de clase pt. 1

- 3- Cuando hayamos terminado de modificar los apartados pertinentes daremos en **guardar**; si no queremos en **cancelar**.



El formulario tiene un encabezado con el título "Modificar un horario de clase". A continuación, hay cuatro campos de entrada: "Aula" con el valor "4", "Día" con un menú desplegable que muestra "V", "Hora de inicio" con el valor "11:00" y un icono de reloj, y "Hora de finalización" con el valor "12:00" y un icono de reloj. En la parte inferior del formulario hay dos botones: "Cancelar" (gris) y "Guardar" (verde).

Figura F.30 – Formulario de modificación del borrador de un horario de un grupo de clase pt. 2

- 4- Si la modificación ha sido ejecutada correctamente, una alerta nos lo indicará.

Eliminar un horario de un grupo

- 1- Una vez dentro de un apartado de grupos, desplegaremos un grupo y seleccionaremos la opción **borrar horario**.
- 2- Si el borrado ha sido ejecutado correctamente, se mostrará un feedback informándonos de la eliminación.

Añadir un profesor a un grupo

De una forma parecida a los horarios, los profesores se pueden añadir a cada grupo.

- 1- Dentro del apartado de grupos, clicamos **añadir profesor** en el botón alojado en el título de un grupo.

- 2- Aparecerá un formulario con campos a rellenar. Es importante saber que el primero de ellos solamente mostrará los profesores que tienen permisos sobre la asignatura. Al finalizar daremos a **guardar** o en caso contrario a **cancelar**.

The screenshot shows a web form titled "Añadir un profesor a un grupo de clase". It contains the following fields: "Profesor" with a dropdown menu showing "VIOQUE RODRIGUEZ ANDREA"; "Tipo" with a dropdown menu showing "T/P"; "Fecha de inicio" with a date field showing "23/09/2020"; and "Fecha de finalización" with a date field showing "25/12/2020". At the bottom, there are two buttons: "Cancelar" (grey) and "Guardar" (green).

Figura F.31 – Formulario de inserción de un profesor en un borrador de un grupo de clase

- 3- Si la inserción ha sido ejecutada correctamente se mostrará un feedback.

Modificar un profesor de un grupo

- 1- Dentro de los grupos, desplegaremos un grupo y haremos clic en **modificar profesor** dentro de la tabla de un profesor.
- 2- Se mostrará un formulario con los datos registrados anteriormente. Editaremos los campos que queramos y al finalizar daremos a **guardar** o a **cancelar**.

The screenshot shows a web form titled "Modificar el profesor de un grupo de clase". It contains the following fields: "Profesor" with a text field showing "avioque@ucm.es"; "Tipo" with a dropdown menu showing "T"; "Fecha de inicio" with a date field showing "25/09/2020"; and "Fecha de finalización" with a date field showing "16/12/2020". At the bottom, there are two buttons: "Cancelar" (grey) and "Guardar" (green).

Figura F.32 – Formulario de modificación de un profesor en un borrador de un grupo de clase

- 3- Si se ha completado la modificación un feedback nos informará.

Eliminar un profesor de un grupo

- 1- Una vez dentro del apartado de grupos, desplegaremos un grupo y seleccionaremos **borrar profesor** en la tabla de un profesor.
- 2- Si ha sido ejecutado correctamente un pop-up nos indicará del éxito.

Coordinación

En este grupo se describen las funciones que realizan los coordinadores, tanto el de grado como el de asignatura.

Dentro del pestaña **Coordinación** (de uso exclusivo por el coordinador del grado) nos encontraremos la configuración de los apartados editables de la asignatura, la administración de los profesores y sus permisos y la modificación de los valores máximos y mínimos que pueden tomar los apartados de examen, actividades y laboratorio de la evaluación.

Por otro lado, nos encontramos las funciones de cambio de estado de la ficha, alojadas en el apartado de **Información**. El coordinador de asignatura, preferentemente, será el encargado de **validar**, aunque lo podría hacer también el coordinador de grado, la asignatura mientras que el de grado será el responsable tanto de **consolidar** como de revertir la ficha al estado de **edición**.

Modificar la configuración de la asignatura

- 1- En el menú superior del panel principal seleccionaremos la pestaña de **coordinación**.
- 2- Dentro, desplegaremos la tarjeta **Configuración** donde podremos ver que campos están activos, agrupados por apartados.



Información docente de Física I	
Información	Programa
Configuración	
PROGRAMA	
Conocimientos previos	✓
Breve descripción	✓
Programa teórico	✓
Programa de seminarios	✗
Programa de laboratorio	✗
COMPETENCIAS	
Generales	✗
Específicas	✗
Básicas y transversales	✗
Resultados del aprendizaje	✓
METODOLOGÍA	

Figura F.33 – Vista del panel de configuración pt. 1

3- Daremos al botón *modificar configuración*.

METODOLOGÍA	
Metodología	✓
BIBLIOGRAFÍA	
Citas bibliográficas	✓
Recursos en internet	✓
GRUPO DE LABORATORIO	
Grupo de laboratorio	✓
EVALUACIÓN	
Realización de los exámenes	✓
Realización de las actividades	✓
Realización del laboratorio	✓
Calificación final	✓

[Modificar Configuración](#)

Figura F.34 – Vista del panel de configuración pt. 2

4- Un formulario se generará, similar a la tabla anterior, donde podremos seleccionar los campos que deseemos dejar activos.

Configuración de Física I	
PROGRAMA	
Conocimientos previos	<input checked="" type="checkbox"/>
Breve descripción	<input checked="" type="checkbox"/>
Programa teórico	<input checked="" type="checkbox"/>
Programa de seminarios	<input type="checkbox"/>
Programa de laboratorio	<input type="checkbox"/>
COMPETENCIAS	
Generales	<input type="checkbox"/>
Específicas	<input type="checkbox"/>
Básicas y transversales	<input type="checkbox"/>
Resultados del aprendizaje	<input checked="" type="checkbox"/>
METODOLOGÍA	
Metodología	<input checked="" type="checkbox"/>

Figura F.35 – Formulario de modificación de la configuración pt. 1

5- Tras la selección, clicaremos en el botón de **guardar**, o en caso contrario en el de **cancelar**.

Metodología	<input checked="" type="checkbox"/>
BIBLIOGRAFÍA	
Citas bibliográficas	<input checked="" type="checkbox"/>
Recursos en internet	<input checked="" type="checkbox"/>
GRUPO DE LABORATORIO	
Grupo de laboratorio	<input checked="" type="checkbox"/>
EVALUACIÓN	
Realización de los exámenes	<input checked="" type="checkbox"/>
Realización de las actividades	<input checked="" type="checkbox"/>
Realización del laboratorio	<input checked="" type="checkbox"/>
Calificación final	<input checked="" type="checkbox"/>

Figura F.36 – Formulario de modificación de la configuración pt. 2

6- Si la modificación ha sido ejecutada correctamente nos mostrará un feedback.

Añadir un profesor a la asignatura

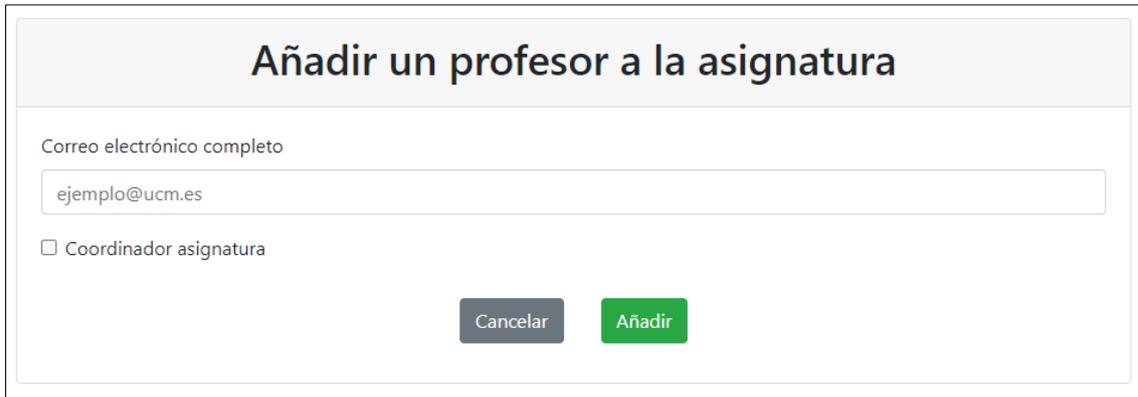
1- Dentro de la pestaña de **Coordinación**, desplegaremos la tarjeta **gestión del profesorado** donde veremos los profesores relacionados con la asignatura junto a sus permisos.

PROFESOR	PROGRAMA	COMPETENCIAS	METODOLOGÍA	BIBLIOGRAFÍA	LABORATORIO	CLASE	EVALUACIÓN				
Andrea Vioque Rodríguez	<input type="checkbox"/>	<input type="button" value="Editar"/>	<input type="button" value="Eliminar"/>								
Beatriz Pérez González	<input type="checkbox"/>	<input type="button" value="Editar"/>	<input type="button" value="Eliminar"/>								
Rafael Hernández Redondo	<input type="checkbox"/>	<input type="button" value="Editar"/>	<input type="button" value="Eliminar"/>								
Raque Molina Peralta	<input type="checkbox"/>	<input type="button" value="Editar"/>	<input type="button" value="Eliminar"/>								

Rango de porcentajes de la evaluación

Figura F.37 – Vista del panel de gestión del profesorado

- 2- Daremos al botón de ***añadir profesor***.
- 3- Una vez clicado, se mostrará un formulario donde tendremos que introducir el email del profesor que queremos agregar a la asignatura, previamente registrado en la aplicación y obviamente, que no esté añadido a la asignatura actual. Como opción se puede hacer a su vez coordinador de la asignatura.



Añadir un profesor a la asignatura

Correo electrónico completo

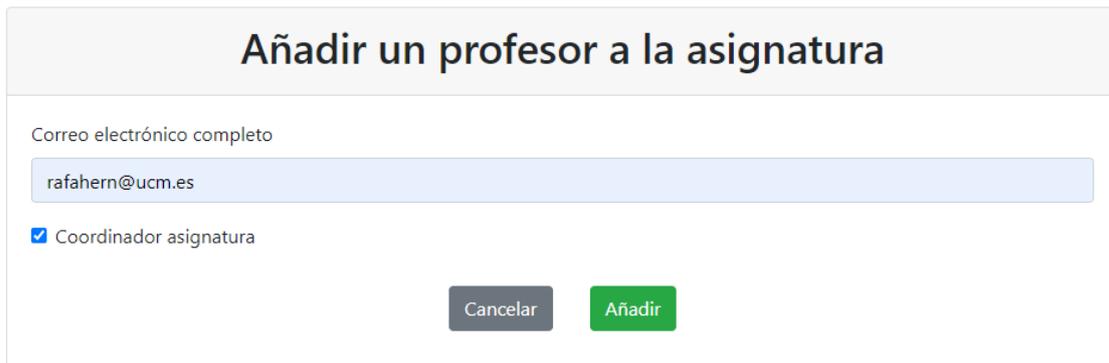
ejemplo@ucm.es

Coordinador asignatura

Cancelar Añadir

Figura F.38 – Formulario de inserción de un profesor en la asignatura pt. 1

- 4- Introduciremos el email daremos al botón de ***añadir*** o de ***cancelar***.



Añadir un profesor a la asignatura

Correo electrónico completo

rafahern@ucm.es

Coordinador asignatura

Cancelar Añadir

Figura F.39 – Formulario de inserción de un profesor en la asignatura pt. 2

- 5- Si la inserción ha sido ejecutada correctamente mostrará un feedback indicando que se ha añadido correctamente con permisos de lectura en todos los apartados.

Modificar los permisos de un profesor en una asignatura

- 1- En el apartado de coordinación, desplegaremos la tarjeta *gestión del profesorado*.
- 2- Dentro, seleccionaremos el botón *editar* del profesor en cuestión.
- 3- Un formulario se mostrará con un listado de los permisos que actualmente tiene el profesor.



Figura F.40 – Formulario de modificación de los permisos de un profesor en la asignatura pt. 1

- 4- Lo modificaremos y daremos a *guardar*, si no queremos guardar las modificaciones daremos al botón de *cancelar*.



Figura F.41 – Formulario de modificación de los permisos de un profesor en la asignatura pt. 2

- 5- Si la modificación ha sido ejecutada correctamente se mostrará un feedback.

Eliminar profesor en una asignatura

- 1- Dentro de *Coordinación*, desplegamos la tarjeta *gestión del profesorado*.
- 2- Daremos al botón de *eliminar* del profesor que queramos eliminar de la asignatura.
- 3- Si la eliminación ha sido ejecutada correctamente un pop-up nos indicará el éxito.

Modificar rangos de porcentajes de la evaluación

- 1- En el apartado de **Coordinación**, desplegaremos la tarjeta **rango de porcentajes de la evaluación** donde veremos una tabla mostrando los valores mínimos y máximos de cada campo de la evaluación.



The screenshot shows a web interface titled "Información docente de Física I". It has a navigation menu with tabs: Información, Programa, Competencias, Metodología, Bibliografía, Grupos de laboratorio, Grupos de clase, Evaluación, and Coordinación (which is highlighted in blue). Below the menu, there are three expandable sections: "Configuración", "Gestión del profesorado", and "Rango de porcentajes de la evaluación". The "Rango de porcentajes de la evaluación" section is expanded, showing a table with the following data:

	Exámenes	Actividades	Laboratorio
Máximo	70%	10%	20%
Mínimo	70%	10%	20%

Below the table is a yellow button labeled "Modificar Porcentajes".

Figura F.42 – Vista del panel del rango de porcentajes de la evaluación

- 2- Daremos al botón de **modificar porcentajes**.
- 3- Se generará formulario para modificar los porcentajes máximos y mínimos de cada apartado.



The screenshot shows a form titled "Porcentajes de la evaluación de Física I". It is divided into three sections: "EXÁMENES", "ACTIVIDADES", and "LABORATORIO". Each section has two input fields: "Máximo" and "Mínimo". The current values are 70 for Exámenes, 10 for Actividades, and 20 for Laboratorio. At the bottom of the form are two buttons: "Cancelar" (grey) and "Guardar" (green).

Figura F.43 – Formulario de modificación del rango de porcentajes de la evaluación

- 4- Modificaremos los rangos que deseamos y damos a **guardar**, o en caso contrario **cancelar**.
- 5- Un pop-up nos indicará si se han modificado correctamente.

Validar asignatura

- 1- Seleccionaremos la asignatura que queremos validar del listado de asignaturas.
- 2- La información mostrará un banner indicando la coordinación, junto con un botón llamado **Validar Asignatura** que deberemos pulsar.

Información docente de Física I

Información
Programa
Competencias
Metodología
Bibliografía
Grupos de laboratorio
Grupos de clase
Evaluación
Coordinación

Asignatura	Física I	Abreviatura	Código	804560
Módulo	Formación básica		Materia	Física
Carácter	BÁSICA	Curso	1	Semestre
				2

	Total	Teóricos	Problemas	Laboratorio
Créditos (ECTS)	6	4	2	0
Presencialidad	-	33%	40%	70%
Horas totales	-	33	20	0

Coordinador/a de la asignatura

Nombre	HERNANDEZ REDONDO RAFAEL	Departamento	FT
Facultad	Facultad de Ciencias Físicas	Despacho	22
		Correo electrónico	rafahern@ucm.es

Información adicional

Ficha en inglés	Sí	Nombre	Physics I
Estado de la ficha		Borrador (Edición permitida)	
Última modificación	19:52 , 18-09-2020	Autor	HERNANDEZ REDONDO RAFAEL

Validar Asignatura

Figura F.44 – Interfaz del panel de información con el botón de validar

- Si la validación ha sido ejecutada correctamente un feedback nos mostrará el éxito, y la asignatura cambiará de estado.

Información docente de Física I

Información
Programa
Competencias
Metodología
Bibliografía
Grupos de laboratorio
Grupos de clase
Evaluación

Asignatura	Física I	Abreviatura		Código	804560
Módulo	Formación Básica	Materia		Física	
Carácter	Formación básica	Curso	1	Semestre	1

	Total	Teóricos	Problemas	Laboratorio
Créditos (ECTS)	9	5	3.5	0.5
Presencialidad	-	33%	40%	70%
Horas totales	-	42.9	36.4	9.1

Coordinador/a

Nombre	Rafael Hernández Redondo	Departamento	FT
Facultad	Físicas	Despacho	22
		Email	rafahern@ucm.es

Información adicional

Estado de la ficha	Validado (Edición bloqueada)
Última modificación	17:56 , 06-09-2020
Autor	Coordinador del grado en ingeniería electrónica de comunicaciones

Eres el coordinador de la asignatura ×

Figura F.45 – Interfaz del panel de información de una asignatura validada

Consolidar asignatura

- Seleccionamos una asignatura que esté en estado validado.
- Daremos clic en el botón de *consolidar asignatura*.

Información docente de Física I

Información
Programa
Competencias
Metodología
Bibliografía
Grupos de laboratorio
Grupos de clase
Evaluación
Coordinación

Asignatura	Física I	Abreviatura		Código	804560
Módulo	Formación básica	Materia		Física	
Carácter	BÁSICA	Curso	1	Semestre	2

	Total	Teóricos	Problemas	Laboratorio
Créditos (ECTS)	6	4	2	0
Presencialidad	-	33%	40%	70%
Horas totales	-	33	20	0

Coordinador/a de la asignatura

Nombre	HERNANDEZ REDONDO RAFAEL	Departamento	FT
Facultad	Facultad de Ciencias Físicas	Despacho	22
		Correo electrónico	rafahern@ucm.es

Información adicional

Ficha en inglés	Sí	Nombre	Physics I
Estado de la ficha	Validado (Edición bloqueada)		
Última modificación	19:52 , 18-09-2020	Autor	HERNANDEZ REDONDO RAFAEL

Eres el coordinador del grado ×

Consolidar Asignatura

Permitir Edición

Figura F.46 – Interfaz del panel de información con el botón de consolidar

- 3- Un feedback nos notificará del éxito y los datos del borrador de cada apartado se habrán consolidado.

Información docente de Física I

Información
Programa
Competencias
Metodología
Bibliografía
Grupos de laboratorio
Grupos de clase
Evaluación
Coordinación

Asignatura	Física I	Abreviatura		Código	804560
Módulo	Formación básica		Materia	Física	
Carácter	BÁSICA	Curso	1	Semestre	2

	Total	Teóricos	Problemas	Laboratorio
Créditos (ECTS)	6	4	2	0
Presencialidad	-	33%	40%	70%
Horas totales	-	33	20	0

Coordinador/a de la asignatura

Nombre	HERNANDEZ REDONDO RAFAEL	Departamento	FT
Facultad	Facultad de Ciencias Físicas	Despacho	22
		Correo electrónico	rafahern@ucm.es

Información adicional

Ficha en inglés	Sí	Nombre	Physics I
Estado de la ficha	Consolidado (Información actualizada)		
Última modificación	19:52 , 18-09-2020	Autor	HERNANDEZ REDONDO RAFAEL

Eres el coordinador del grado

×

Permitir Edición

Figura F.47 – Interfaz del panel de información de una asignatura consolidada

Revertir a borrador

- 1- Seleccionamos una asignatura que está en estado validado o consolidado.
- 2- Haremos clic en el botón **Permitir Edición**.
- 3- Un feedback nos notificará del éxito y la asignatura cambiará al estado **Borrador**

Información docente de Física I

Información Programa Competencias Metodología Bibliografía Grupos de laboratorio Grupos de clase Evaluación Coordinación

Asignatura	Física I	Abreviatura		Código	804560
Módulo	Formación básica		Materia	Física	
Carácter	BÁSICA	Curso	1	Semestre	2

	Total	Teóricos	Problemas	Laboratorio
Créditos (ECTS)	6	4	2	0
Presencialidad	-	33%	40%	70%
Horas totales	-	33	20	0

Coordinador/a de la asignatura

Nombre	HERNANDEZ REDONDO RAFAEL	Departamento	FT		
Facultad	Facultad de Ciencias Físicas	Despacho	22	Correo electrónico	rafahern@ucm.es

Información adicional

Ficha en inglés	Sí	Nombre	Physics I		
Estado de la ficha		Borrador (Edición permitida)			
Última modificación	19:52 , 18-09-2020	Autor	HERNANDEZ REDONDO RAFAEL		

Eres el coordinador del grado ×

Validar Asignatura

Figura F.48 – Interfaz del panel de información de una asignatura tras permitir su edición

Fichas docentes

Tanto las funciones de generación de fichas docentes como su descarga en formato *HTML* o *PDF* las encontraremos dentro del botón de perfil que aparece en la cabecera de la aplicación.

Las guías se generarán a partir de los datos básicos de la asignatura y de los campos editables previamente consolidados que se encuentren activos en la configuración de coordinación.

Generar fichas

- 1- En primer lugar, desplegaremos el menú de perfil, que se encuentra en la parte superior derecha de la interfaz, y seleccionaremos **generar fichas**.
- 2- Dentro introduciremos el curso actual y seleccionaremos las asignaturas de las que queremos que generen fichas docentes.



Generación de las fichas docentes

Año de inicio del curso

MÁSTER EN NUEVAS TECNOLOGÍAS ELECTRÓNICAS Y FOTÓNICAS
 Electrónica Analógica

GRADO EN INGENIERÍA ELECTRÓNICA DE COMUNICACIONES
 Física I

[Volver a Inicio](#) [Generar Seleccionadas](#)

Figura F.49 – Formulario de generación de fichas docentes

- 3- Daremos al botón **Generar seleccionadas**, o a **Volver al índice**.

Descargar fichas

- 1- En el menú de perfil seleccionaremos **descargar fichas**.
- 2- Dentro veremos un listado de fichas de asignaturas generadas tanto en español como en inglés y en los formatos *HTML* y *PDF* donde podremos descargarlas.



Descargar archivos generados

2020- 2021 Física I(english) HTML
2020- 2021 Física I(english) PDF
2020- 2021 Electrónica Analógica(english) HTML
2020- 2021 Electrónica Analógica(english) PDF
2020- 2021 Física I(español) HTML
2020- 2021 Física I(español) PDF
2020- 2021 Electrónica Analógica(español) HTML
2020- 2021 Electrónica Analógica(español) PDF

[Volver a Inicio](#) [Descargar zip con todas las fichas generadas.](#)

Figura F.50 – Fichas docentes generadas en diversos formatos