



Universidad de Valladolid

E. T. S. INGENIERÍA INFORMÁTICA
TRABAJO FIN DE GRADO

Grado en Ingeniería Informática de Sistemas

**Desarrollo de una aplicación para la plataforma
social educativa Edmodo**

Autor:

Cristian Tejedor García

Tutora:

Yania Crespo González-Carvajal

En los tiempos actuales, es innegable que las redes sociales y la enseñanza están llamadas a entenderse, por lo que surgen nuevas plataformas que intentan, precisamente, la integración de las nuevas tecnologías en la educación. Este trabajo pretende analizar, comprender y desarrollar una aplicación web para la plataforma social educativa Edmodo, una emergente plataforma social educativa privada con una gran aceptación, sobre todo en EEUU, y cada vez más en el resto del mundo. La aplicación desarrollada, *Class Control* consiste en una aplicación web que complementa la funcionalidad de Edmodo, nunca suplantando la ya aportada por la plataforma. Es accesible únicamente por usuarios de Edmodo. Estos usuarios pueden ser profesores, padres y alumnos. Por ello, en la aplicación se diferencian los tres roles de usuario mencionados. Los profesores podrán realizar acciones relacionadas con la asistencia, comportamiento, actitud y evaluación de sus alumnos; mientras que los alumnos y sus padres podrán ver los resultados de dichas acciones. *Class Control*, cuenta con tecnología Java EE, diseño web adaptable y código robusto y reutilizable para poder seguir ampliando funcionalidades si se quisiera. El método y proceso de *software* seguido es OpenUP y la notación de los diagramas utilizada es UML2. Por último, en este trabajo se encuentra todo el material necesario para la comprensión del mismo, tanto los requisitos, el análisis, el diseño, la implementación y las pruebas realizadas, con los manuales pertinentes y los detalles que se creen necesarios.

It is undeniable that in the present social networks and education are called upon to understand each other. This situation implies the appearance of new platforms trying the integration of new technologies in education. This work aims to analyze, understand and develop a web application for Edmodo social educational platform. Edmodo is a private, educational and innovative social platform with a wide acceptance, especially in the U.S., and increasingly in the rest of the world. The application developed, named as *Class Control*, is a web application that complements the functionality of Edmodo, never supplanting it. *Class Control* is only accessible by Edmodo users: teachers, parents and students. For this reason there are three possible user roles. Teachers can perform actions related to attendance, behavior, attitude and evaluation of students; while students and parents can see the results of those actions. *Class Control* uses Java EE technology features, has a customizable web design and a reusable and robust code, to further expand its functionality if necessary. OpenUP is the software method and process followed and the diagrams notation is UML2. Eventually, in this work can be found all necessary materials for its comprehension: requirements, analysis, design, implementation and testing, with the relevant manuals and all necessary details.

Tabla de contenidos

Parte I – Introducción y contexto.....	1
Capítulo 1. Introducción	3
1.1. Motivación	3
1.2. Objetivos	3
Capítulo 2. Contexto	5
2.1. Edmodo	5
2.2. Desarrollo para Edmodo.....	6
Capítulo 3. Entorno tecnológico	7
3.1. Herramientas utilizadas	7
3.2. Entorno de desarrollo	7
Parte II – Proyecto <i>Software</i>	9
Capítulo 4. Plan de desarrollo de <i>Software</i>	11
4.1. Introducción	11
4.1.1. Propósito.....	11
4.1.2. Ámbito.....	11
4.1.3. Visión global	11
4.2. Visión general del proyecto.....	11
4.2.1. Objetivos y ámbito del proyecto.....	11
4.2.2. Suposiciones y restricciones.....	12
4.2.3. Entregables	12
4.2.4. Evolución del plan de Desarrollo de <i>Software</i>	13
4.3. Organización del proyecto	13
4.3.1. Estructura de la organización	13
4.3.2. Interfaces externas	13
4.3.3. Roles y responsabilidades.....	13
4.4. Proceso de gestión.....	14
4.4.1. Estimaciones del proyecto	14
4.4.2. Plan del proyecto	14
4.4.3. Seguimiento y control del proyecto	17
Capítulo 5. Requisitos.....	19
5.1. Requisitos funcionales.....	19
5.2. Requisitos no funcionales.....	21
5.2.1. Requisitos de información	24

Capítulo 6.	Planificación y seguimiento	25
6.1.	Planificación	25
6.2.	Gestión de riesgos	26
6.2.1.	Identificación, análisis, plan de acciones y monitorización	26
6.2.2.	Formulario de administración de riesgos	34
6.3.	Seguimiento del TFG.....	35
Capítulo 7.	Análisis	37
7.1.	Restricciones.....	37
7.2.	Modelo de Casos de Uso de Análisis.....	38
7.2.1.	Actores primarios	38
7.2.2.	Actores secundarios	38
7.2.3.	Diagrama de Casos de Uso.....	39
7.2.4.	Matriz de requisitos / Casos de Uso	40
7.2.5.	Especificación de Casos de Uso de Análisis	42
7.3.	Realización de Casos de Uso de Análisis	66
7.3.1.	Modelo de Dominio	66
7.3.2.	Descripción de las clases del Modelo de Dominio.....	66
7.3.3.	Diagramas de actividad.....	70
Capítulo 8.	Arquitectura y diseño.....	95
8.1.	Arquitectura propuesta.....	95
8.1.1.	Visión global	95
8.1.2.	Diseño de la arquitectura.....	100
8.1.3.	Diseño de los subsistemas	102
8.2.	Modelo de datos.....	156
8.2.1.	Diagrama relacional de base de datos	156
8.3.	Mapa web del sistema final.....	157
Capítulo 9.	Implementación y pruebas	159
9.1.	Implementación	159
9.2.	Alcance de las pruebas.....	159
9.3.	Perspectiva general de la pruebas	159
9.4.	Requisitos para las pruebas	160
9.4.1.	Listado de roles	160
9.5.	Tipos de pruebas	161
9.5.1.	Pruebas de funcionalidad	161
9.5.2.	Pruebas de interfaz de usuario.....	161

9.5.3. Prueba de datos e integridad de la base de datos	161
9.5.4. Pruebas de carga y volumen de datos	161
9.5.5. Pruebas de seguridad y control de acceso.....	162
9.5.6. Pruebas de datos e integridad de la base de datos.....	162
9.5.7. Pruebas de configuración.....	162
9.6. Metodología de las pruebas e interacción con usuarios	162
9.7. Resultados	163
9.7.1. Pruebas comunes a todos los roles: Profesor, Padre y Alumno	163
9.7.2. Pruebas para el rol Profesor.....	167
9.7.3. Pruebas para el rol Padre	185
9.8. Mejoras y sugerencias de los usuarios.....	185
Parte III - Conclusiones	187
Capítulo 10. Conclusiones	189
Capítulo 11. Líneas futuras	191
Capítulo 12. Bibliografía.....	193
Parte IV – Anexos.....	197
APÉNDICE A: Glosario de términos	199
APÉNDICE B: Manual de usuario	201
B.1. Introducción	201
B.1.1. Descripción del documento	201
B.1.2. Acceso a la aplicación web.....	201
B.1.3. Acceso al manual de usuario	202
B.1.4. Abrir la página actual en una nueva pestaña.....	202
B.2. Funcionalidades comunes a los roles de Profesor, Padre y Alumno	203
B.2.1. Obtención de informes.....	203
B.2.2. Selección de una asignatura o competencia.....	203
B.2.3. Visualización del informe de asistencia de una asignatura o competencia.....	204
B.2.4. Visualización del informe de comportamiento y actitud o competencia	205
B.2.5. Visualización del informe de evaluación de una asignatura o competencia	206
B.2.6. Cambio de idioma de la aplicación.....	207
B.2.7. Selección de una prueba de una asignatura o competencia	207
B.3. Funcionalidades por el rol de Profesor.....	209
B.3.1. Creación de una asignatura o competencia.....	209
B.3.2. Modificación de una asignatura o competencia.....	210
B.3.3. Eliminación de una asignatura o competencia.....	211

B.3.4. Creación de un aspecto de conducta o actitud.....	211
B.3.5. Modificación de un aspecto de conducta o actitud.....	212
B.3.6. Indicación de falta de asistencia a un alumno	213
B.3.7. Revocación de falta de asistencia a un alumno	214
B.3.8. Indicación de días lectivos y no lectivos de una asignatura o competencia	215
B.3.9. Indicación de un aspecto de conducta o actitud a un alumno.....	216
B.3.10. Revocación de un aspecto de conducta o actitud a un alumno	217
B.3.11. Creación de una prueba	218
B.3.12. Calificación de una prueba	219
B.3.13. Definición de un ítem evaluable.....	219
B.3.14. Definición de los porcentajes de pruebas, de los aspectos de conducta y actitud y de los periodos de evaluación.....	220
B.4. Funcionalidades por el rol de Padre.....	222
B.4.1. Selección de un hijo	222
APÉNDICE C: Manual de instalación y despliegue	223
C.1. Requisitos del sistema.....	223
C.1.1. Requisitos <i>software</i>	223
C.1.2. Requisitos <i>hardware</i>	223
C.2. Instalación de la aplicación.....	224
C.2.1. Instalación con Netbeans.....	225
APÉNDICE D: Informe de progreso del TFG de Pivotal Tracker	227
APÉNDICE E: Contenido del CD	231

Lista de tablas

Tabla 1: Especificaciones <i>hardware</i> y <i>software</i> de la máquina del alumno.....	8
Tabla 2: Definición de roles	14
Tabla 3: Responsabilidades del proyecto	14
Tabla 4: Fases y duración estimada.....	15
Tabla 5: Entregas.....	16
Tabla 6: Requisitos funcionales del sistema.....	21
Tabla 7: Requisitos no funcionales del sistema.....	24
Tabla 8: Requisitos no funcionales de información del sistema.....	24
Tabla 9: Riesgo 1 y plan de acción.....	27
Tabla 10: Riesgo 2 y plan de acción.....	28
Tabla 11: Riesgo 3 y plan de acción.....	28
Tabla 12: Riesgo 4 y plan de acción.....	29
Tabla 13: Riesgo 5 y plan de acción.....	30
Tabla 14: Riesgo 6 y plan de acción.....	31

Tabla 15: Riesgo 7 y plan de acción	31
Tabla 16: Riesgo 8 y plan de acción	32
Tabla 17: Riesgo 9 y plan de acción	33
Tabla 18: Riesgo 10 y plan de acción	33
Tabla 19: Formulario de administración de riesgos.....	34
Tabla 20: Comparativa horas/hombre estimadas y reales.....	35
Tabla 21: Comparativa fechas de finalización de las fases estimadas y reales.....	35
Tabla 22: Restricciones del sistema.....	38
Tabla 23: Matriz de requisitos / Casos de Uso de Análisis – Parte 1.....	40
Tabla 24: Matriz de requisitos / Casos de Uso de Análisis – Parte 2.....	41
Tabla 25: Descripción del CU01	42
Tabla 26: Descripción del CU02	43
Tabla 27: Descripción del CU03	44
Tabla 28: Descripción del CU04	45
Tabla 29: Descripción del CU05	46
Tabla 30: Descripción del CU06	47
Tabla 31: Descripción del CU07	48
Tabla 32: Descripción del CU08	49
Tabla 33: Descripción del CU09	50
Tabla 34: Descripción del CU10	51
Tabla 35: Descripción del CU11	52
Tabla 36: Descripción del CU12	53
Tabla 37: Descripción del CU13	54
Tabla 38: Descripción del CU14	55
Tabla 39: Descripción del CU15	56
Tabla 40: Descripción del CU16	57
Tabla 41: Descripción del CU17	58
Tabla 42: Descripción del CU18	59
Tabla 43: Descripción del CU19	60
Tabla 44: Descripción del CU20	61
Tabla 45: Descripción del CU21	62
Tabla 46: Descripción del CU22	63
Tabla 47: Descripción del CU23	64
Tabla 48: Descripción del CU24	65
Tabla 49: Descripción del CU02	104
Tabla 50: Descripción del CU14	108
Tabla 51: Descripción del CU15	110
Tabla 52: Descripción del CU21	110
Tabla 53: Descripción del CU12	112
Tabla 54: Descripción del CU13	113
Tabla 55: Descripción del CU17	114
Tabla 56: Descripción del CU18	115
Tabla 57: Descripción del CU16	116
Tabla 58: Descripción del CU19	117
Tabla 59: Descripción del CU22	121
Tabla 60: Descripción del CU06	123
Tabla 61: Descripción del CU05	125
Tabla 62: Descripción del CU09	128
Tabla 63: Descripción del CU10	129

Tabla 64: Descripción del CU11	130
Tabla 65: Descripción del CU23	131
Tabla 66: Descripción del CU03	133
Tabla 67: Descripción del CU04	135
Tabla 68: Descripción del CU24	136
Tabla 69: Descripción del CU01	139
Tabla 70: Descripción del CP_C_01	163
Tabla 71: Descripción del CP_C_02	163
Tabla 72: Descripción del CP_C_03	164
Tabla 73: Descripción del CP_C_04	164
Tabla 74: Descripción del CP_C_05	164
Tabla 75: Descripción del CP_C_06	164
Tabla 76: Descripción del CP_C_07	165
Tabla 77: Descripción del CP_C_08	165
Tabla 78: Descripción del CP_C_09	165
Tabla 79: Descripción del CP_C_10	165
Tabla 80: Descripción del CP_C_11	166
Tabla 81: Descripción del CP_C_12	166
Tabla 82: Descripción del CP_C_13	166
Tabla 83: Descripción del CP_C_14	166
Tabla 84: Descripción del CP_P_01	167
Tabla 85: Descripción del CP_P_02	167
Tabla 86: Descripción del CP_P_03	167
Tabla 87: Descripción del CP_P_04	167
Tabla 88: Descripción del CP_P_05	168
Tabla 89: Descripción del CP_P_06	168
Tabla 90: Descripción del CP_P_07	168
Tabla 91: Descripción del CP_P_08	168
Tabla 92: Descripción del CP_P_09	169
Tabla 93: Descripción del CP_P_10	169
Tabla 94: Descripción del CP_P_11	169
Tabla 95: Descripción del CP_P_12	169
Tabla 96: Descripción del CP_P_13	170
Tabla 97: Descripción del CP_P_14	170
Tabla 98: Descripción del CP_P_15	170
Tabla 99: Descripción del CP_P_16	170
Tabla 100: Descripción del CP_P_17	171
Tabla 101: Descripción del CP_P_18	171
Tabla 102: Descripción del CP_P_19	171
Tabla 103: Descripción del CP_P_20	171
Tabla 104: Descripción del CP_P_21	172
Tabla 105: Descripción del CP_P_22	172
Tabla 106: Descripción del CP_P_23	172
Tabla 107: Descripción del CP_P_24	172
Tabla 108: Descripción del CP_P_25	173
Tabla 109: Descripción del CP_P_26	173
Tabla 110: Descripción del CP_P_27	173
Tabla 111: Descripción del CP_P_28	173
Tabla 112: Descripción del CP_P_29	174

Tabla 113: Descripción del CP_P_30.....	174
Tabla 114: Descripción del CP_P_31.....	174
Tabla 115: Descripción del CP_P_32.....	174
Tabla 116: Descripción del CP_P_33.....	175
Tabla 117: Descripción del CP_P_34.....	175
Tabla 118: Descripción del CP_P_35.....	175
Tabla 119: Descripción del CP_P_36.....	175
Tabla 120: Descripción del CP_P_37.....	176
Tabla 121: Descripción del CP_P_38.....	176
Tabla 122: Descripción del CP_P_39.....	176
Tabla 123: Descripción del CP_P_40.....	176
Tabla 124: Descripción del CP_P_41.....	177
Tabla 125: Descripción del CP_P_42.....	177
Tabla 126: Descripción del CP_P_43.....	177
Tabla 127: Descripción del CP_P_44.....	177
Tabla 128: Descripción del CP_P_45.....	178
Tabla 129: Descripción del CP_P_46.....	178
Tabla 130: Descripción del CP_P_47.....	178
Tabla 131: Descripción del CP_P_48.....	178
Tabla 132: Descripción del CP_P_49.....	179
Tabla 133: Descripción del CP_P_50.....	179
Tabla 134: Descripción del CP_P_51.....	179
Tabla 135: Descripción del CP_P_52.....	179
Tabla 136: Descripción del CP_P_53.....	180
Tabla 137: Descripción del CP_P_54.....	180
Tabla 138: Descripción del CP_P_55.....	180
Tabla 139: Descripción del CP_P_56.....	180
Tabla 140: Descripción del CP_P_57.....	181
Tabla 141: Descripción del CP_P_58.....	181
Tabla 142: Descripción del CP_P_59.....	181
Tabla 143: Descripción del CP_P_60.....	182
Tabla 144: Descripción del CP_P_61.....	182
Tabla 145: Descripción del CP_P_62.....	182
Tabla 146: Descripción del CP_P_63.....	183
Tabla 147: Descripción del CP_P_64.....	183
Tabla 148: Descripción del CP_P_65.....	183
Tabla 149: Descripción del CP_P_66.....	184
Tabla 150: Descripción del CP_P_67.....	184
Tabla 151: Descripción del CP_P_68.....	184
Tabla 152: Descripción del CP_PA_01.....	185
Tabla 153: Requisitos <i>software</i> del sistema.....	223

Lista de figuras

Figura 1: Entorno para desarrolladores de aplicaciones de Edmodo.....	6
Figura 2: Roles durante el proyecto.....	13
Figura 3: Fases del desarrollo en OpenUP.....	16

Figura 4: Ficha de Solicitud De Cambio	17
Figura 5: Diagrama de Gantt de la planificación estimada.....	25
Figura 6: Diagrama de Casos de Uso de Análisis	39
Figura 7: Modelo de Dominio	66
Figura 8: Diagrama de actividad del CU01	70
Figura 9: Diagrama de actividad del CU02	71
Figura 10: Diagrama de actividad del CU03	72
Figura 11: Diagrama de actividad del CU04	73
Figura 12: Diagrama de actividad del CU05	74
Figura 13: Diagrama de actividad del CU06	75
Figura 14: Diagrama de actividad del CU07	76
Figura 15: Diagrama de actividad del CU08	77
Figura 16: Diagrama de actividad del CU09	78
Figura 17: Diagrama de actividad del CU10	79
Figura 18: Diagrama de actividad del CU11	80
Figura 19: Diagrama de actividad del CU12	81
Figura 20: Diagrama de actividad del CU13	82
Figura 21: Diagrama de actividad del CU14	83
Figura 22: Diagrama de actividad del CU15	84
Figura 23: Diagrama de actividad del CU16	85
Figura 24: Diagrama de actividad del CU17	86
Figura 25: Diagrama de actividad del CU18	87
Figura 26: Diagrama de actividad del CU19	88
Figura 27: Diagrama de actividad del CU20	89
Figura 28: Diagrama de actividad del CU21	90
Figura 29: Diagrama de actividad del CU22	91
Figura 30: Diagrama de actividad del CU23	92
Figura 31: Diagrama de actividad del CU24	93
Figura 32: Arquitectura J2EE tomada de [42].....	95
Figura 33: Capas de la Arquitectura JEE tomada de [43]	96
Figura 34: Esquema Lógico de la Arquitectura J2EE tomada de [44]	97
Figura 35: Capas de la Arquitectura de una Aplicación JEE tomada de [45].....	98
Figura 36: Patrón MVC detallado tomada de [46]	99
Figura 37: Interacción en el patrón MVC en una aplicación web tomada de [47]	100
Figura 38: Descomposición en subsistemas	100
Figura 39: Diagrama de despliegue del sistema	101
Figura 40: Diagrama de Casos de Uso de Diseño	103
Figura 41: Boceto de Profesor: página principal	105
Figura 42: Boceto de Profesor: seleccionar asignatura o competencia.....	105
Figura 43: Boceto de Profesor: visualizar asignatura o competencia	105
Figura 44: Boceto de Alumno: página principal	106
Figura 45: Boceto de Alumno: seleccionar asignatura o competencia	106
Figura 46: Boceto de Alumno: visualizar asignatura o competencia	106
Figura 47: Boceto de Padre: página principal	107
Figura 48: Boceto de Padre: página principal del hijo	107
Figura 49: Boceto de Padre: seleccionar asignatura o competencia	107
Figura 50: Boceto de Padre: visualizar asignatura o competencia	108
Figura 51: Boceto de Profesor: asistencia	109
Figura 52: Boceto de Profesor: indicar o eliminar ausencias – Paso 1	109

Figura 53: Boceto de Profesor: indicar o eliminar ausencias – Paso 2	109
Figura 54: Boceto de Profesor: visualizar informe asistencia.....	111
Figura 55: Boceto de Alumno: visualizar asistencia.....	111
Figura 56: Boceto de Padre: visualizar asistencia.....	111
Figura 57: Boceto de Profesor: modificar días lectivos y no lectivos.....	112
Figura 58: Boceto de Profesor: indicar o revocar aspecto – Paso 1	114
Figura 59: Boceto de Profesor: indicar o revocar aspecto – Paso 2	114
Figura 60: Boceto de Profesor: conducta y actitud	116
Figura 61: Boceto de Profesor: añadir aspectos de conducta y actitud.....	116
Figura 62: Boceto de Profesor: modificar aspecto de conducta o actitud – Paso 1.....	117
Figura 63: Boceto de Profesor: modificar aspecto de conducta o actitud – Paso 2.....	118
Figura 64: CU20 desde Edmodo – Paso 1	119
Figura 65: CU20 desde Edmodo – Paso 2	119
Figura 66: CU20 desde Edmodo – Paso 3	120
Figura 67: CU20 desde Edmodo – Paso 4	120
Figura 68: Boceto de Profesor: visualizar informe conducta y actitud.....	121
Figura 69: Boceto de Alumno: visualizar conducta o actitud.....	122
Figura 70: Boceto de Padre: visualizar conducta o actitud	122
Figura 71: Boceto de Profesor: pruebas y trabajos	123
Figura 72: Boceto de Profesor: seleccionar prueba o trabajo	124
Figura 73: Boceto de Alumno: visualizar calificación prueba.....	124
Figura 74: Boceto de Padre: visualizar calificación prueba.....	124
Figura 75: Boceto de Profesor: crear prueba o trabajo	125
Figura 76: CU07 desde Edmodo – Paso 1	126
Figura 77: CU07 desde Edmodo – Paso 2	126
Figura 78: CU08 desde Edmodo – Paso 1	127
Figura 79: CU08 desde Edmodo – Paso 2	127
Figura 80: Boceto de Profesor: calificar prueba o trabajo	128
Figura 81: Boceto de Profesor: definir ítems evaluables	129
Figura 82: Boceto de Profesor: indicar pesos en la evaluación total	130
Figura 83: Boceto de Profesor: visualizar informe evaluación	131
Figura 84: Boceto de Alumno: visualizar evaluación.....	132
Figura 85: Boceto de Padre: visualizar evaluación.....	132
Figura 86: Boceto de Profesor: editar asignatura o competencia.....	133
Figura 87: Boceto de Profesor: modificar asignatura o competencia – Paso 1	134
Figura 88: Boceto de Profesor: modificar asignatura o competencia – Paso 2.....	134
Figura 89: Boceto de Profesor: eliminar asignatura o competencia.....	135
Figura 90: Boceto de Profesor: obtener informes – Paso 1.....	136
Figura 91: Boceto de Profesor: obtener informes – Paso 2.....	137
Figura 92: Boceto de Alumno: obtener informes – Paso 1	137
Figura 93: Boceto de Alumno: obtener informes – Paso 2	137
Figura 94: Boceto de Padre: obtener informes – Paso 1	138
Figura 95: Boceto de Padre: obtener informes – Paso 2.....	138
Figura 96: Boceto de Profesor: crear asignatura o competencia – Paso 1	139
Figura 97: Boceto de Profesor: crear asignatura o competencia – Paso 2	140
Figura 98: Boceto de página de error 403.....	141
Figura 99: Boceto de página de error 404.....	141
Figura 100: Boceto de página de error 500.....	141
Figura 101: Diagrama de secuencia del patrón Front Controller tomado de [37].....	142

Figura 102: Diagrama explicativo del patrón Façade tomado de [39].....	143
Figura 103: Diagrama de clases del patrón Abstract Factory tomado de [40].....	143
Figura 104: Diagrama de secuencia del patrón DAO tomado de [41].....	144
Figura 105: Diagrama de secuencia de ejemplo DAO	145
Figura 106: Diagrama de secuencia del CU01	146
Figura 107: Diagrama de secuencia del CU02	147
Figura 108: Diagrama de clases de Diseño	148
Figura 109: Clases <i>Controller</i>	149
Figura 110: Acceso a la base de datos.....	149
Figura 111: Modelado de la persistencia.....	150
Figura 112: DAOs	151
Figura 113: Clases <i>Entity</i> – Parte 1	152
Figura 114: Clases <i>Entity</i> – Parte 2	153
Figura 115: Clases útiles de acceso a la API de Edmodo.....	154
Figura 116: Clases para la internacionalización	154
Figura 117: Diagrama de paquetes del sistema	155
Figura 118: Diagrama Relacional de la base de datos	156
Figura 119: Mapa web del sistema – Parte 1	157
Figura 120: Mapa web del sistema – Parte 2.....	158
Figura 121: Descarga de <i>Class Control</i>	201
Figura 122: Acceso a <i>Class Control</i>	201
Figura 123: Lugar de descarga del manual de usuario	202
Figura 124: Abrir la página actual en una nueva pestaña	202
Figura 125: Obtención de Informes.....	203
Figura 126: Selección de una asignatura o competencia	203
Figura 127: Visualización del informe de asistencia.....	204
Figura 128: Visualización del informe de comportamiento y actitud.....	205
Figura 129: Visualización del informe de evaluación	206
Figura 130: Cambio de idioma	207
Figura 131: Selección de una prueba.....	208
Figura 132: Visualización de una prueba	208
Figura 133: Creación de una asignatura o competencia – Paso 1.....	209
Figura 134: Creación de una asignatura o competencia – Paso 2.....	210
Figura 135: Modificación de una asignatura o competencia – Paso 1.....	210
Figura 136: Modificación de una asignatura o competencia – Paso 2.....	211
Figura 137: Eliminación de una asignatura o competencia	211
Figura 138: Creación de un aspecto de conducta o actitud.....	212
Figura 139: Modificación de un aspecto de conducta o actitud – Paso 1	212
Figura 140: Modificación de un aspecto de conducta o actitud – Paso 2	213
Figura 141: Indicación de falta de asistencia a un alumno – Paso 1	214
Figura 142: Indicación de falta de asistencia a un alumno – Paso 2	214
Figura 143: Revocación de falta de asistencia a un alumno – Paso 1	215
Figura 144: Revocación de falta de asistencia a un alumno – Paso 2	215
Figura 145: Indicación de días lectivos y no lectivos.....	216
Figura 146: Indicación de un aspecto de conducta o actitud – Paso 1.....	216
Figura 147: Indicación de un aspecto de conducta o actitud – Paso 2.....	217
Figura 148: Revocación de un aspecto de conducta o actitud – Paso 1.....	217
Figura 149: Revocación de un aspecto de conducta o actitud – Paso 2.....	218
Figura 150: Creación de una prueba.....	218

Figura 151: Calificación de una prueba.....	219
Figura 152: Visualización del botón de definir ítems evaluables	220
Figura 153: Definición de un ítem evaluable.....	220
Figura 154: Definición de porcentajes.....	221
Figura 155: Selección de un hijo	222

Parte I – Introducción y contexto

Capítulo 1. Introducción

1.1. Motivación

La tecnología cambia con mayor rapidez con el paso de los años, y la gran mayoría de sistemas han sufrido un cambio radical en cuanto a la misma. El sistema educativo no está exento de ello y evoluciona a su par.

Las redes sociales y los dispositivos móviles son ahora el sistema central de los sistemas de información e interacción entre los seres humanos.

El presente documento es la propuesta elaborada como respuesta a la asignatura *Trabajo Fin de Grado* (TFG en adelante) del Grado en Ingeniería Informática de Sistemas de la Escuela de Ingeniería Informática^[1] de la Universidad de Valladolid^[2].

Dicho TFG consiste en el desarrollo de una aplicación para la plataforma Edmodo^[4], a la que se ha denominado *Class Control*.

Edmodo es una plataforma social educativa, como se explicará más adelante, que pretende una interesante interacción sencilla entre docentes, alumnos y sus padres a través de *internet*.

La aplicación *Class Control* pretende mejorar la experiencia de dicha plataforma complementándola, nunca sustituyendo sus funcionalidades; en cuanto a aspectos de asistencia, conducta/actitud y evaluación.

Toda la documentación y el código fuente de la misma se encuentra disponible en el CD adjunto, cuya estructura se describe en el **APÉNDICE E: Contenido del CD**.

Debido a que se deben tener credenciales de acceso a Edmodo, se ha dejado disponible una versión de pruebas de la aplicación, no final, que muestra prácticamente todas las funcionalidades de la aplicación con datos simulados (no reales) para que pueda ser probada por aquellos que así lo deseen: <https://classcontrolalpha.herokuapp.com/>

La versión final en despliegue sólo puede ser accedida desde la plataforma Edmodo y será mostrada en la demostración del TFG el día de su presentación. Aunque se recuerda que el código fuente está disponible en el CD adjunto.

1.2. Objetivos

El TFG consiste en la elaboración de un proyecto como trabajo de síntesis de competencias, que tendrá como finalidad la elaboración por el alumno de un trabajo personal en el que se apliquen e integren los conocimientos, habilidades y actitudes desarrolladas durante los años de estudio en la titulación.

Los objetivos del presente trabajo se enumeran a continuación:

1. Buscar, ordenar y estructurar información para la realización de un proyecto informático y, en concreto, para el Trabajo de Fin de Grado.
2. Familiarizarse con la plataforma Edmodo y su API para desarrolladores.
3. Trabajar en equipo con la tutora asumiendo distintos roles: participar, liderar, animar, etc.
4. Elaborar la memoria de un proyecto informático: antecedentes, problemática o estado del arte, objetivos, fases del proyecto, desarrollo del proyecto, conclusiones y líneas futuras.
5. Elaborar y defender una presentación pública del trabajo realizado.

Capítulo 2. Contexto

2.1. Edmodo

Edmodo^{[1][4]} es una plataforma social educativa gratuita emergente que permite la comunicación en un entorno cerrado y privado; entre profesorado, alumnado y los padres de éstos últimos, a modo de *microblogging*.

El *microblogging* es un servicio que permite a sus usuarios enviar y publicar mensajes breves, generalmente solo de texto. En el caso de Edmodo, su uso específico en educación proporciona al docente un espacio virtual privado en el que se pueden compartir mensajes, archivos y enlaces, un calendario de aula, así como proponer tareas y actividades y gestionarlas.

Cabe resaltar el hecho de que esta plataforma sea privada, ya que a diferencia de las plataformas sociales como *Twitter* o *Facebook*, toda la información entre los usuarios sólo podrá estar disponible entre los miembros del grupo al que pertenezcan, muy parecido a la plataforma Moodle, pero de manera más sencilla.

Fue creada en el año 2008 por Jeff O'Hara y Nic Borg, aunque hace unos años fue adquirida por Revolution Learning. El proyecto se encuentra disponible en español y en diez idiomas más, estando accesible desde la URL www.edmodo.com.

En Edmodo existen tres tipos de perfiles, y cada uno de ellos puede utilizar la red de distinta forma. Estos perfiles o roles serán utilizados por *Class Control* y son:

1. Profesorado: Es el encargado de crear los grupos y de administrarlos. Puede subir archivos, crear eventos, realizar pruebas *online*, asignar tareas, poner calificaciones, etc.
2. Alumnado: Sólo puede unirse a los grupos, no puede crearlos, siempre que conozca el código de acceso al mismo, puede descargarse archivos, consultar los eventos, contestar a las pruebas *online*, entregar las tareas una vez finalizadas, ver sus calificaciones, enviar un archivo al profesor/a, etc.
3. Parientes: Los padres y madres del alumnado también pueden acceder a Edmodo. Para ello necesitan conocer el código para parientes que le corresponde a su hijo/a, y sólo podrá consultar la actividad que realiza su hijo/a en Edmodo, sus calificaciones, eventos, etc. Además podrá ponerse en contacto con el profesor/a a través de esta plataforma.

Al ser una plataforma de reciente implantación, con el paso del tiempo se van añadiendo nuevas funcionalidades y corrigiendo algunos aspectos de la misma. Entre las funcionalidades que proporciona están:

- Crear grupos privados con acceso limitado a profesores, alumnos y padres.
- Disponer de un espacio de comunicación entre los diferentes roles mediante mensajes y alertas.
- Gestionar las calificaciones de los alumnos.
- Compartir diversos recursos multimedia: archivos, enlaces, vídeos, etc.
- Lanzar encuestas a los alumnos.
- Asignar tareas a los alumnos y gestionar las calificaciones de las mismas.
- Gestionar un calendario de clase.
- Crear comunidades donde agrupar a todos los docentes y alumnos del centro educativo
- Dar acceso a los padres a los grupos en los que estén asignados sus hijos, permitiendo estar informados de la actividad de sus hijos y tener la posibilidad de comunicación con los profesores.
- Previsualización de documentos de la biblioteca.

- Conceder insignias a los alumnos como premios a su participación en el grupo; posibilidad de crear cuestionarios de evaluación.
- Gestionar los archivos y recursos compartidos a través de la biblioteca.
- Crear subgrupos para facilitar la gestión de grupos de trabajo.
- Disponer de un espacio público donde mostrar aquella actividad del grupo que el profesor estime oportuna.
- Integración en la biblioteca de los contenidos en Google Drive.
- Posibilidad de instalar aplicaciones de terceros que incrementen su funcionalidad. Como es el caso del presente TFG.
- Acceso a través de dispositivos móviles a una versión no completa de la plataforma, pero bastante aceptable con un diseño adaptativo.

Para indagar más en las funcionalidades de Edmodo ver la referencia [5].

2.2. Desarrollo para Edmodo

Edmodo permite el desarrollo de aplicaciones de terceros en su plataforma para que sus usuarios hagan uso de ellas.

La idea básica es que los desarrolladores creen aplicaciones web que accedan a los datos de la plataforma mediante su API para desarrolladores y suban la aplicación al mercado de aplicaciones de Edmodo.

Una vez verificada la aplicación por Edmodo estará disponible para toda la comunidad.

Actualmente hay más de 600 aplicaciones disponibles en el mercado de aplicaciones de Edmodo. Estas aplicaciones pueden ser gratuitas o de pago, como quiera el desarrollador.

Para poder ser desarrollador de Edmodo hay que rellenar un formulario en el que se debe indicar la URL que se quiere como *sandbox* o entorno de pruebas, donde se podrán crear usuarios ficticios para probar las aplicaciones desarrolladas antes de ser publicadas. El aspecto de dicho *sandbox* se muestra en la **FIGURA 1**.

The screenshot shows the Edmodo developer sandbox account interface. At the top, there is a navigation bar with a search box and user profile information. Below this, the left sidebar contains a navigation menu with the following items: 'Developers' (selected), 'Dashboard', 'Overview', 'API Documentation', 'Reporting', and 'Go to the Edmodo Store'. The main content area is titled 'Overview' and contains the following text:

Welcome to your Edmodo developer sandbox account.

To view the Edmodo Apps API click the API Documentation tab on the left side of the page.

To view the Corporate Publisher Agreement, [click here](#)

To view and agree to the Edmodo Connect Agreement, [click here](#).

1. Create Your App

To create a new app, click Dashboard on the left side of the page. Select the option to create a new app.

2. Install Your App

To test your app, you'll first need to install it to a group. To install your app log out of your sandbox and log in with your sandbox-populated teacher account. Sandbox teacher credentials are listed on the dashboard page. Next, click the store icon on the apps toolbar. Select your app and then install it to your test group.

3. Test Your App

You should test your app with your sandbox-populated teacher and student accounts. Sandbox-populated account credentials are listed on the dashboard page.

You can launch the app as a teacher or student by clicking the apps launcher icon on the apps toolbar.

4. App Review

After you've thoroughly tested your app(s) in your sandbox, email apps@edmodo.com and let us know you're

Figura 1: Entorno para desarrolladores de aplicaciones de Edmodo

Capítulo 3. Entorno tecnológico

3.1. Herramientas utilizadas

Durante todo el desarrollo del TFG se han utilizado las siguientes herramientas tecnológicas:

- Balsamiq Mockups^[27]: Herramienta que permite realizar bocetajes interactivos de interfaces de usuario.
- Bootstrap^[17]: *Framework* web que permite el desarrollo de aplicaciones web con diseño adaptativo.
- ClearDB^[19]: Servicio que permite tener acceso a una base de datos MySQL en la nube.
- Dropbox^[13]: Almacenamiento en la nube de los ficheros del TFG.
- Git^[12]: Control de versiones del código fuente de la aplicación *Class Control*.
- Heroku^[9]: Servicio en la nube para alojar la aplicación *Class Control*.
- Java^[7]: Su máquina virtual permitirá implementar y probar la aplicación.
- Microsoft Office 2013^[26]: editor de texto para realizar la documentación.
- MySQL Workbench^[25]: Herramienta que permite modelar la base de datos de la aplicación y acceder a servidores de bases de datos.
- Netbeans IDE^[24]: Entorno de desarrollo libre para implementar la aplicación *Class Control*.
- Pivotal Tracker^[10]: Plataforma que permite el desarrollo de proyectos mediante el intercambio de mensaje y creación de tareas, utilizada para la comunicación entre el alumno y la tutora del TFG.
- Visual Paradigm^[34]: Herramienta para modelar diagramas en UML.

3.2. Entorno de desarrollo

El entorno de trabajo durante todo el TFG ha sido un ordenador portátil del alumno de 2011 descrito en la **TABLA 1**.

<i>Hardware</i>	
Processor	Intel Atom D525 @ 1.80GHz (4 Cores)
Motherboard	ASUS VX6
Chipset	Intel Atom D4xx/D5xx/N4xx/N5xx
Memory	6144MB
Disk	320GB Western Digital WD3200BEVT-8
Graphics	Intel Atom D4xx/D5xx/N4xx/N5xx IGP 512MB
Audio	Realtek ALC269VB
Monitor	MonitorHSD121PHW1
Network	Qualcomm Atheros AR8152 v2.0 Fast + Broadcom BCM4313 802.11b/g/n
<i>Software</i>	
OS	Xubuntu 13.04 – Windows 8.1

Kernel	3.8.0-35-generic (x86_64) – 6.3.9600 compilación 9600 (x86_64)
Desktop	Xfce 4.10
Display Server	X Server 1.13.3
Display Driver	intel 2.21.6
OpenGL	1.4 Mesa 9.1.7
Compiler	GCC 4.7.3.
File-System	Ext4 -NTFS
Screen Resolution	1366x768

Tabla 1: Especificaciones *hardware* y *software* de la máquina del alumno

En el mismo entorno se han instalado las herramientas que así lo requerían del apartado **3.1 Herramientas utilizadas**.

En dicha computadora se ha probado en local el código implementado hasta la versión 0.2-BETA de la aplicación y desarrollado toda la documentación del TFG.

La versión final del código de la aplicación 1.0-INITIAL se ha probado directamente en el servidor web Heroku y su extensión para bases de datos ClearDB.

Los detalles de instalación de la aplicación, así como los requisitos necesarios del servidor web donde se aloje, están descritos en el **APÉNDICE C: Manual de instalación y despliegue**.

Parte II – Proyecto *Software*

Capítulo 4. Plan de desarrollo de *Software*

4.1. Introducción

Este apartado provee una visión global del enfoque de desarrollo propuesto del TFG.

El proyecto ha sido ofertado por la profesora Yania Crespo González-Carvajal, y se llevará a cabo basándose en la metodología OpenUP^[6].

El enfoque de desarrollo propuesto constituye una configuración del proceso OpenUP de acuerdo a las características del proyecto, seleccionando los roles de los participantes, las actividades a realizar y los artefactos que serán generados.

Todos los documentos del proceso, separados por fases, se pueden encontrar en el CD adjunto (ver **APÉNDICE E: Contenido del CD** para más detalles).

4.1.1. Propósito

El propósito de este Plan de Desarrollo de *Software* es ofrecer toda la información necesaria para controlar el desarrollo del proyecto *Class Control*. Es una visión al más alto nivel de abstracción que facilita al equipo de trabajo la organización del desarrollo: el alumno y la tutora.

Los miembros del equipo son dos: el alumno, que se encargará de planificar, analizar y desarrollar la aplicación según OpenUP, y la tutora, encargado de revisar todo el desarrollo y aportar conocimiento e ideas.

4.1.2. Ámbito

Este Plan de Desarrollo de *Software* presenta el plan global que será seguido en el proyecto *Class Control*. En él se incluyen el plan de fases y se hace referencia a los planes de iteraciones, documentos que se aportan en forma separada.

4.1.3. Visión global

Después de esta introducción, el resto del plan está organizado en las siguientes secciones:

- Visión general del proyecto: proporciona una descripción de los objetivos, el alcance y las restricciones del proyecto. También define los entregables que se deben ir proporcionando al cliente y la evolución del proyecto.
- Organización del proyecto: describe la estructura de la organización del equipo de trabajo, incluyendo roles y responsabilidades.
- Proceso de gestión: detalla los costes estimados y la calendarización, indicando las fases principales, sus correspondientes hitos y los artefactos a entregar. También describe el proceso de seguimiento y control del proyecto teniendo en cuenta el control de calidad así como la gestión de riesgos.

4.2. Visión general del proyecto

4.2.1. Objetivos y ámbito del proyecto

Class Control es una aplicación web que facilitará a los usuarios de la plataforma Edmodo^[4] (profesores, alumnos y padres) mejorar el uso de dicha plataforma y poder llevar un seguimiento más controlado y exhaustivo de los alumnos en el período escolar.

Será accesible única y exclusivamente desde la plataforma Edmodo, y su finalidad es complementar a dicha plataforma, nunca sustituirla ni repetir funcionalidad.

A los profesores les permitirá crear asignaturas, calificaciones de diversa índole, pruebas y realizar un control de la conducta y actitud de éstos.

A los alumnos les permitirá visualizar sus datos de asistencia, conducta, actitud, entregas, calificaciones e informes.

A los padres les permitirá visualizar los datos de sus hijos en cuanto a asistencia, conducta, actitud, entregas, calificaciones e informes.

4.2.2. Suposiciones y restricciones

El proyecto debe cumplir las siguientes restricciones:

1. Restricciones de presupuesto:
 - Sólo se usarán herramientas FLOSS o versiones educativas que la Universidad de Valladolid disponga.
2. Restricciones de recursos:
 - Los miembros del equipo de trabajo deben ser de un máximo de dos personas durante todo el proyecto, tutor y alumno (con los roles de gestor de proyecto, analista, desarrollador y probador).
3. Restricciones de la aplicación:
 - El sistema debe tener un compilador del lenguaje de programación Java^[7].
 - La aplicación debe utilizar un sistema de gestión de base de datos de tipo SQL^[8].
 - La aplicación se mantendrá alojada en el servidor de Heroku^[9] para su despliegue.
4. Restricciones de planificación:
 - Se debe realizar un análisis y seguimiento de los riesgos asociados al desarrollo del sistema.

4.2.3. Entregables

Mediante la plataforma Pivotal Tracker^[10] se pondrá a disposición de la tutora los diferentes entregables del proyecto.

A continuación se enumeran cada uno de los artefactos que serán generados y utilizados durante el proyecto y que constituyen los entregables. Los artefactos aparecerán listados según la fase de desarrollo a la que pertenecen:

1. Fase de Inicio
 - Plan de Desarrollo de *Software*.
 - Documento de Gestión de Riesgos.
 - Plan de la 1ª iteración de la fase de Inicio.
 - Plan de la 1ª iteración de la fase de Elaboración.
2. Fase de Elaboración
 - Documento de Especificación de Requisitos *Software*.
 - Especificación inicial de casos de uso.
 - Modelo de análisis.
 - Modelo de diseño (incluye la arquitectura del sistema).
 - Modelo de datos.
 - Prototipo de interfaz de usuario.
 - Versión alfa del producto.
 - Plan de la 2ª iteración de la fase de Elaboración.
 - Plan de la 1ª iteración de la fase de Construcción.

3. Fase de Construcción
 - Modelo de despliegue.
 - Fase de Transición
 - Documento de Casos de Prueba.
 - Plan de la 2ª iteración de la fase de Construcción.
 - Versión beta del producto.
 - Versión inicial del manual de usuario.
 - Documento de resultados de las pruebas.
 - Plan de la 1ª iteración de la fase de Transición.
4. Fase de Transición
 - Versión final del producto.
 - Manual de instalación y despliegue.
 - Manual de usuario.
 - Manual de administración

Cabe destacar que todos los artefactos son objeto de cambios a lo largo del proceso de desarrollo, por lo que, únicamente al finalizar dicho proceso se dispondrá de una versión definitiva y completa de cada uno de ellos. Sin embargo, el resultado de cada iteración y los hitos del proyecto están enfocados a conseguir un cierto grado de completitud y estabilidad de la lista de artefactos.

El *Glosario de términos* se incluirá en el apartado **APÉNDICE A: Glosario de términos**.

4.2.4. Evolución del plan de Desarrollo de *Software*

El Plan de Desarrollo del *Software* se revisará semanalmente y se refinará antes del comienzo de cada iteración con el objetivo de comprobar que la realización del proyecto cumple lo planificado para que, en caso contrario, se actúe consecuentemente.

4.3. Organización del proyecto

4.3.1. Estructura de la organización

Los roles que se desempeñarán a lo largo del desarrollo del proyecto se muestran en la **FIGURA 2**:

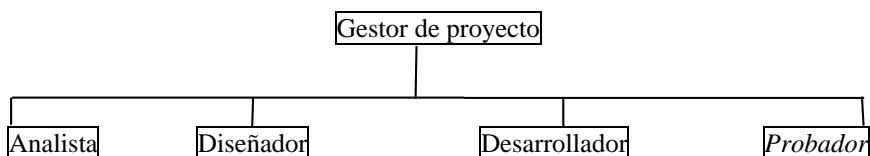


Figura 2: Roles durante el proyecto

4.3.2. Interfaces externas

Un profesor del colegio San Agustín^[11] de Valladolid desempeñará el rol de cliente que requiere la aplicación.

4.3.3. Roles y responsabilidades

La función de cada uno de los miembros dentro de la estructura del equipo se muestra en la **TABLA 2** y la asignación de los roles a las personas del TFG en la **TABLA 3** :

Rol	Competencias
Gestor de proyecto	Encargado de planificar, dirigir, realizar el seguimiento y controlar el proceso de desarrollo del proyecto.
Analista	Encargado del análisis del sistema y los requisitos de éste, con una garantía de calidad, para garantizar las expectativas del cliente y la gestión de la configuración, para controlar el caos a medida que el software crece.
Diseñador	Encargado del diseño de la arquitectura del sistema y de la base de datos.
Desarrollador	Encargado de la implementación de la aplicación a partir de los modelos generados por los diseñadores.
Probador (Tester)	Encargado de definir, llevar a cabo el plan de pruebas del sistema y de corregir los fallos encontrados.

Tabla 2: Definición de roles

	Inicio	Elaboración	Construcción	Transición
Cristian T.G.	Analista	Diseñador	Desarrollador	Probador
Yania C.G.C.	Gestor de proyecto*			

Tabla 3: Responsabilidades del proyecto

* **Nota:** en algunas fases Cristian T.G. se encargará del rol de gestor de proyecto, para la planificación de la fase. Cabe aclarar, que el rol de *Gestor de proyecto* de Yania C.G.C. es más orientado a “guía” o “consejero” del proyecto.

4.4. Proceso de gestión

4.4.1. Estimaciones del proyecto

En la estimación de costes y tiempos de este proyecto se ha de tener en cuenta que el alumno es un estudiante del Grado de Ingeniería Informática de Sistemas, por lo tanto, no existirá un coste ya que no va a recibir retribución alguna.

Del mismo modo, no habrá ningún coste indirecto en este proyecto.

No obstante este es un ejercicio académico. Se hace una estimación del coste basado en el número de horas hombre planificadas y un coste medio de la hora de un Ingeniero Informático supuesto en 15 euros + 33% de costes sociales. Adicionalmente un supuesto de amortización del *hardware* empleado ya que no hay costes en *software*.

4.4.2. Plan del proyecto

En esta sección se presenta la organización en fases e iteraciones y el calendario del proyecto.

4.4.2.1. Plan de fases e iteraciones

Como ya se ha comentado, el desarrollo se llevará a cabo en base al modelo de OpenUP. Se dividirá en fases con una o más iteraciones en cada una de ellas. La **TABLA 4** muestra la distribución de tiempos y el número de iteraciones de cada fase así como los hitos que determinan el final de cada una de ellas.

Fase	Iter.	Horas / hombre	Entregas e hitos	Fecha aproximada
Inicio	1	10	Entrega del plan de desarrollo y del documento de gestión de riesgos.	Diciembre de 2013
Elaboración	1	80	Validación por parte de la tutora de los modelos de análisis, diseño y datos.	Diciembre de 2013 y enero de 2014
	2	10	Versiones definitivas de los modelos de análisis y diseño, así como entrega del prototipo de la interfaz de usuario (entrega de la versión alfa del sistema).	Enero y febrero de 2014
Construcción	1	110	Desarrollo de <i>software</i> .	Marzo y abril de 2014
	2	30	Entrega de la versión beta del sistema y de la versión inicial del manual de usuario, redacción del documento de resultados de los casos de prueba y validación del modelo de despliegue.	Abril y mayo de 2014
Transición	1	60	Entrega de la versión final del sistema junto a los manuales de instalación y de usuario final.	Mayo y junio de 2014
Horas/hombre totales		300		

Tabla 4: Fases y duración estimada

4.4.2.2. Entregas

El desarrollo se llevará a cabo en base al modelo de OpenUP. Se dividirá en fases con una o más iteraciones en cada una de ellas. La **TABLA 5** muestra la distribución de tiempos y el número de iteraciones de cada fase así como los hitos que determinan el final de cada una de ellas:

<i>Software</i>	Descripción	Entrega
Prototipo de interfaz de usuario y versión alfa	Interfaz gráfica de usuario básica sin persistencia. Describe la forma de uso.	Fin de la fase de Elaboración
Versión beta	Segundo prototipo funcional posterior a la realización de pruebas.	Fin de la 2ª iteración de la fase de Construcción
Versión final	Producto final.	Fin de la fase de Transición

Tabla 5: Entregas

4.4.2.3. Calendarización del proyecto

El desarrollo se llevará a cabo en base al modelo de OpenUP. Se dividirá en fases con una o más iteraciones en cada una de ellas.

Como se ha comentado, el proceso iterativo e incremental de OpenUP está caracterizado por la realización en paralelo de todas las disciplinas de desarrollo a lo largo del proyecto, con lo cual la mayoría de los artefactos son generados muy tempranamente en el proyecto pero van desarrollándose en mayor o menor grado de acuerdo a la fase de Iteración del proyecto. La **FIGURA 3** ilustra este enfoque, en ella lo ensombrecido marca el énfasis de cada disciplina (*workflow*) en un momento determinado del desarrollo.

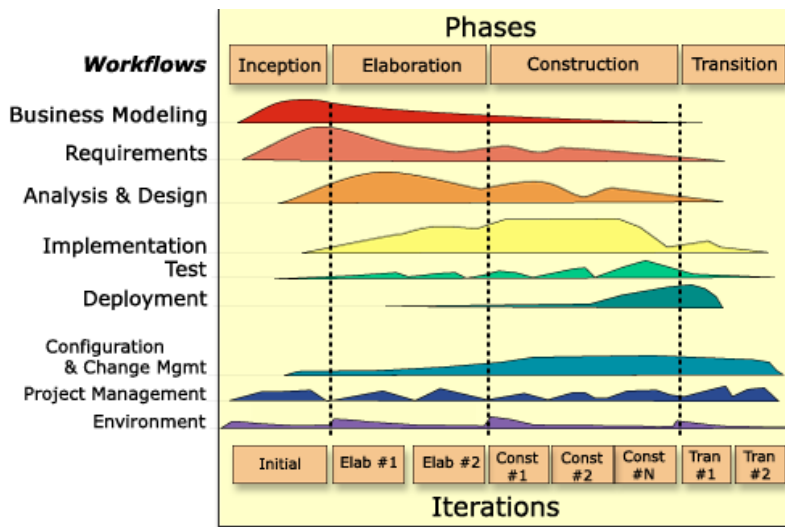


Figura 3: Fases del desarrollo en OpenUP

4.4.2.4. Recursos humanos del proyecto

Los recursos humanos disponibles a lo largo de todo el proceso de desarrollo son, el autor del presente documento, Cristian Tejedor García, que cursa los estudios de Grado en Ingeniería Informática de Sistemas y con experiencia laboral limitada; y la tutora Yania Crespo González-Carvajal, encargada de la supervisión y guía del proyecto.

4.4.3. Seguimiento y control del proyecto

4.4.3.1. Gestión de requisitos

Los requisitos del sistema son especificados en el apartado **Capítulo 5 Requisitos**. Cada requisito tendrá un conjunto de atributos que permitirán realizar su seguimiento a lo largo de las diferentes iteraciones del proceso de desarrollo.

En el caso de que sea necesaria la introducción de cambios en los requisitos, éstos serán evaluados y aprobados en un documento de solicitud de cambio (ver **FIGURA 4**) como parte del proceso de gestión de configuraciones.

Id documento:		
Fecha:		
Creador:		
Aprobado por:		
Título del documento:		
Ref. id. Documento:		
Versión del documento:		
Página	Sección	Razón de cambio

Figura 4: Ficha de Solicitud De Cambio

4.4.3.2. Control de calidad

Todos los entregables deben pasar por un proceso de revisión, en el que participará el cliente al final de cada uno, que permita asegurar que los distintos artefactos producidos tenga una calidad y aporten valor añadido al proyecto. Para ello se seguirán las guías de revisión y listas de verificación propuestas en OpenUP para la parte de análisis y gestión del proyecto, así como el uso de *tests* unitarios para la parte de software. Los defectos encontrados en los diferentes procesos de revisión serán documentados para permitir su seguimiento y facilitar su corrección.

4.4.3.3. Informes y medidas

Las medidas del esfuerzo y del tiempo serán tenidas en cuenta a la hora de realizar tanto la planificación como el control y seguimiento de las diferentes actividades involucradas en el proyecto, permitiendo de esta forma hacer una estimación del progreso del mismo.

Los planes de iteraciones sucesivos servirán a modo de informes para conocer el estado actual del desarrollo. En ellos se enumerarán los criterios para considerar cumplidos los objetivos de cada iteración así como se llevará a cabo una evaluación de la situación actual del proceso de desarrollo y del producto. Esta evaluación se basa en las medidas anteriormente comentadas y en los riesgos.

A partir de esta información se tomarán las decisiones oportunas para mejorar y ajustar el proceso de desarrollo.

4.4.3.4. Gestión de riesgos

Durante la fase de Inicio se creará un documento con una lista de riesgos asociados al proyecto y sus respectivos planes de contingencia para poder mitigarlos o controlarlos. Esta lista será evaluada al menos una vez en cada iteración.

Para más información sobre este aspecto del desarrollo del proyecto ver el apartado **6.2 Gestión de riesgos**.

4.4.3.5. Gestión de Configuraciones

El objetivo de la gestión de configuraciones es mantener la integridad de los artefactos que se generan durante el proceso de desarrollo, garantizando que no se realizan cambios incontrolados y que se dispone de la versión adecuada de los productos que manejan.

Para ello se realizará la gestión de solicitudes de cambio y de las modificaciones que éstas produzcan, informando y publicando dichos cambios para que sean accesibles.

Para el desarrollo del código fuente se utilizará un control de versiones e incidencias con los gestores de versiones distribuidos git^[12]. Además para agilizar esta tarea se hará uso de la herramienta gratuita Dropbox^[13].

Al finalizar cada iteración se actualizará un registro del estado y versión de cada artefacto durante el proceso de evaluación de la situación actual del proceso de desarrollo y del producto que se realiza en el plan de iteración correspondiente.

Capítulo 5. Requisitos

5.1. Requisitos funcionales

ID	Ver.	Nombre	Descripción	Prioridad
RF01	1.0	Obtención de datos de un grupo de Edmodo	El sistema obtendrá todos los datos de los miembros de un grupo (Profesores, Alumnos y Padres) desde la plataforma Edmodo.	Alta
RF02	1.0	Creación de asignaturas y competencias	El sistema permitirá a los Profesores crear diferentes asignaturas o competencias a partir de un grupo de Edmodo.	Alta
RF03	1.0	Fechas de inicio y fin del curso	El sistema permitirá definir a los Profesores las fechas de inicio y de fin del curso académico de cada asignatura o competencia.	Alta
RF04	1.0	Asociación entre asignaturas y competencias	El sistema permitirá a los Profesores asociar asignaturas y competencias a otras ya existentes para su evaluación conjunta.	Alta
RF05	1.0	Visualizar asignaturas y competencias	El sistema permitirá a los Usuarios visualizar los datos de las asignaturas y competencias asociadas.	Alta
RF06	1.0	Modificación de asignaturas y competencias	El sistema permitirá a los Profesores modificar los datos de las asignaturas o competencias existentes creadas por ellos.	Alta
RF07	1.0	Eliminación de asignaturas y competencias	El sistema permitirá a los Profesores eliminar las asignaturas o competencias existentes.	Alta
RF08	1.0	Creación de pruebas	El sistema permitirá a los Profesores crear pruebas calificables.	Alta
RF09	1.0	Distinción de pruebas	El sistema permitirá distinguir entre pruebas realizadas en la plataforma Edmodo (<i>online</i>) con las posibles realizadas fuera de ella (<i>offline</i>).	Alta
RF10	1.0	Visualización de pruebas	El sistema permitirá a los Usuarios visualizar las pruebas relacionadas con ellos.	Alta
RF11	1.0	Visualización de calificaciones de las pruebas	El sistema permitirá a los Profesores visualizar las calificaciones de los alumnos separadas por pruebas.	Alta
RF12	1.0	Modificación de pruebas	El sistema permitirá a los Profesores modificar las pruebas existentes.	Alta
RF13	1.0	Eliminación de pruebas	El sistema permitirá a los Profesores eliminar las pruebas existentes.	Alta
RF14	1.0	Calificación de una prueba	El sistema permitirá a los Profesores calificar una prueba con un valor numérico y un comentario opcional; pudiendo elegir si dicho comentario es visible sólo para alumnos o padres, o ambos.	Alta

RF15	1.0	Introducción de calificaciones externas	El sistema permitirá introducir calificaciones externas (no vinculadas a pruebas realizadas en la plataforma Edmodo), denominadas: pruebas <i>offline</i> (ver RIN03).	Alta
RF16	1.0	Bonificación o penalización de calificaciones	El sistema poseerá una utilidad de bonificaciones o penalizaciones de las calificaciones, por cada prueba o por evaluación de asignatura o competencia.	Alta
RF17	1.0	Definición de ítems evaluables	El sistema permitirá a los Profesores definir ítems evaluables para cada prueba.	Alta
RF18	1.0	Definición de pesos a las pruebas	El sistema permitirá a los Profesores definir pesos a cada prueba para calcular la evaluación de una asignatura o competencia.	Alta
RF19	1.0	Cálculo de la media total en una evaluación	El sistema tendrá una utilidad para calcular la media total de la evaluación de una asignatura o competencia.	Alta
RF20	1.0	Visualización de evaluaciones	El sistema permitirá a los Usuarios visualizar las evaluaciones de los alumnos.	Alta
RF21	1.0	Creación de control de asistencia	El sistema permitirá a los Profesores realizar un control de la asistencia a clase de sus alumnos.	Alta
RF22	1.0	Automatización del control de asistencia	El sistema permitirá a los Profesores automatizar el control de asistencia (por defecto siempre positiva).	Alta
RF23	1.0	Elección de días no lectivos	El sistema permitirá a los Profesores seleccionar los días no lectivos durante el curso académico para las asignaturas o competencias.	Alta
RF24	1.0	Elección de días lectivos	El sistema permitirá a los Profesores seleccionar los días lectivos durante el curso académico para las asignaturas o competencias.	Alta
RF25	1.0	Visualización del control de asistencia	El sistema permitirá a los Usuarios visualizar el control de la asistencia a clase de los alumnos, sólo los días de no asistencia.	Alta
RF26	1.0	Seguimiento conducta y actitud	El sistema permitirá a los Profesores realizar un seguimiento de la conducta y actitud de sus alumnos.	Alta
RF27	1.0	Elección de aspectos de conducta y actitud	El sistema permitirá a los Profesores aplicar aspectos de conducta y actitud a sus alumnos de dos listas, una positiva y otra negativa.	Alta
RF28	1.0	Elección de visibilidad del seguimiento de conducta y actitud	El sistema permitirá a los Profesores decidir si la información del seguimiento de conducta y actitud de los alumnos es visible tanto para éstos últimos, como para sus padres.	Alta

RF29	1.0	Revocación de aspectos de conducta y actitud	El sistema permitirá a los Profesores revocar aspectos de conducta y actitud aplicados a sus alumnos.	Alta
RF30	1.0	Adición de aspectos de conducta y actitud	El sistema permitirá a los Profesores añadir aspectos de conducta y actitud a cada lista predefinida.	Alta
RF31	1.0	Modificación de aspectos de conducta y actitud	El sistema permitirá a los Profesores modificar aspectos de conducta y actitud de las listas predefinidas.	Alta
RF32	1.0	Eliminación de aspectos de conducta y actitud	El sistema permitirá a los Profesores eliminar aspectos de conducta y actitud a cada lista predefinida.	Alta
RF33	1.0	Visualización del seguimiento de conducta y actitud	El sistema permitirá a los Profesores, alumnos y padres visualizar el seguimiento de la conducta y actitud de los alumnos siempre que hayan sido habilitados para ello, como indica el RF28.	Alta
RF34	1.0	Generación de informes de alumnos	El sistema podrá permitir a los Usuarios generar informes de la información de los alumnos semanalmente, mensualmente o en un intervalo de fechas.	Baja
RF35	1.0	Contenido de los informes	El contenido de los informes será: control de asistencia, de conducta y actitud y de la evaluación de cada asignatura o competencia.	Baja

Tabla 6: Requisitos funcionales del sistema

5.2. Requisitos no funcionales

ID	Ver.	Nombre	Descripción	Importancia
1. Propiedades del sistema				
1.1. Facilidad de Uso				
a) Instalación y administración				
RNF01	1.0	Instalación y configuración del sistema	El sistema facilitará su instalación y configuración de la manera más sencilla posible, de forma que los propios administradores del sistema sean capaces de realizar dichas tareas.	Deseable
b) Interacción con el Usuario				
RNF02	1.0	Confirmación anterior acción importante	El sistema solicitará confirmación al Usuario al realizar todas las tareas de mayor relevancia.	Deseable
RNF03	1.0	Notificación posterior acción importante	El sistema informará al Usuario cuando una operación se haya realizado con éxito.	Crítica

1.2. Confiabilidad				
RNF04	1.0	Realización de copias de seguridad	El sistema realizará copias de respaldo diarias de la información de su base de datos.	Deseable
RNF05	1.0	Notificación de errores	El sistema proporcionará la capacidad de notificar errores en el sistema mediante un registro de errores.	Crítica
1.3. Rendimiento				
a) Capacidad				
RNF06	1.0	Capacidad de la base de datos	La base de datos del sistema debería ser capaz de almacenar y tratar correctamente la información relativa de al menos diez mil Usuarios durante un período lectivo no mayor de un año.	Deseable
b) Tiempo de respuesta				
RNF07	1.0	Tiempo de muestra web	El sistema debería ser capaz de mostrar el contenido de las páginas web, en condiciones normales, en menos de dos segundos.	Crítica
c) Reinicio				
RNF08	1.0	Auto-reinicio del sistema	El sistema será capaz de reiniciarse, en caso de que un error del propio sistema lo requiera, en menos de tres minutos.	Deseable
1.4. Soporte				
a) Plataforma				
RNF09	1.0	Plataformas de despliegue	El sistema en el servidor funcionará sobre distribuciones estándar Linux 2.6 o superior, derivadas de GNU/Linux o superiores; plataformas Windows Server 2008 r2 o superior o Mac OS X 10.6 o superior.	Crítica
RNF10	1.0	Acceso desde un navegador	El sistema será accesible a través de un navegador web de cualquier sistema operativo que cumpla con HTML5 y <i>https</i> .	Crítica
RNF11	1.0	Plataforma JEE	El sistema utilizará la plataforma JEE.	Crítica
RNF12	1.0	Sistema relacional MySQL	El sistema utilizará un S.G.B.D relacional MySQL ^[14] .	Deseable
b) Organización				
RNF13	1.0	Organización del sistema	La organización del sistema se llevará a cabo en tres niveles: I. La lógica de presentación recaerá sobre el cliente grueso. II. La lógica de aplicación recaerá sobre el servidor de aplicaciones (<i>Apache Tomcat</i>).	Crítica

			III. La lógica de acceso y almacenamiento de datos recaerá sobre una base de datos SQL.	
c) Localización				
RNF14	1.0	Internacionalización	El sistema soportará la localización en los idiomas inglés y castellano como mínimo.	Crítica
RNF15	1.0	Codificación del texto	El sistema soportará la codificación UTF-8.	Crítica
1.5. Seguridad				
RNF16	1.0	Conexiones cliente-servidor	El sistema debería utilizar el estándar de Internet TLS/SSL definido por la IETF ^[15] para todas sus comunicaciones cliente-servidor.	Crítica
RNF17	1.0	Transacciones seguras	El S.G.B.D. deberá poseer la característica de transacciones seguras.	Crítica
2. Interfaces del sistema				
2.1. Interfaces de Usuario				
RNF18	1.0	Estándares web	La interfaz gráfica de Usuario cumplirá con los estándares definidos por la W3C ^[16] en cuanto a la tecnología HTML5 y CSS3 utilizada.	Crítica
RNF19	1.0	Uso de plantilla web adaptativa	La Interfaz gráfica de Usuario se desarrollará utilizando una plantilla de <i>Bootstrap</i> ^[17] .	Deseable
2.2. Accesibilidad, diseño y navegación				
RNF20	1.0	Diseño de interfaz adaptativo	Interfaz gráfica cumplirá con un diseño adaptativo para su visualización en cualquier dispositivo (sistemas de escritorio, sistemas móviles...).	Crítica
RNF21	1.0	Multiplataforma	La aplicación web será multiplataforma	Deseable
2.3. Interfaces con sistemas externos o dispositivos				
RNF22	1.0	Comunicación con Edmodo	El sistema se comunicará con la plataforma de Edmodo a través de su API para el intercambio de datos mediante JSON.	Crítica
3. Conformidad del sistema				
3.1. Estándares				
Los estándares utilizados en el sistema se indican en aquellos requisitos donde se les hace referencia, por lo que no se vuelven a incluir en este apartado.				
3.2. Leyes				
RNF23	1.0	Ley Orgánica de Protección de Datos personales	El sistema cumplirá con la Ley Orgánica de Protección de Datos personales ^[18] de todos los Usuarios.	Crítica

4. Documentación del sistema				
RNF24	1.0	Disponibilidad de manual de instalación	El sistema debería contar con un manual de instalación.	Crítica
RNF25	1.0	Disponibilidad de manual de Usuario	El sistema debería contar con un manual de Usuario.	Crítica
RNF26	1.0	Referencias al manual de Usuario	El sistema debería mostrar el manual de Usuario en la interfaz web.	Deseable

Tabla 7: Requisitos no funcionales del sistema

5.2.1. Requisitos de información

ID	Ver.	Nombre	Descripción
RIN01	1.0	Tipos de asignatura y competencia	<u>Principales</u> : si fue creada sin depender de otra. <u>Secundarias</u> : si fue creada especificando que dependía de otra asignatura o competencia.
RIN02	1.0	Composición de una asignatura o competencia	Título, descripción, grupo de Edmodo asociado, fecha de inicio, fecha de fin, número de períodos, fechas de inicio y fin de esos períodos, y si está asociada o no a otra asignatura o competencia (en ese caso, también un porcentaje en la evaluación de la asociada).
RIN03	1.0	Tipos de prueba	<u>Online</u> : referencia a una realizada en la plataforma Edmodo*. <u>Offline</u> : externa a Edmodo. <u>Entrega de trabajo online</u> : referencia a una realizada en la plataforma Edmodo*. <u>Entrega de trabajo offline</u> : externa a Edmodo. * Nota: aunque se haga referencia a que proviene de la plataforma Edmodo, simplemente es informativo, en ningún caso se obtienen los datos de dicha prueba desde Edmodo.
RIN04	1.0	Composición de una prueba	Título, fecha, calificación máxima y su peso en la evaluación de una asignatura o competencia.
RIN05	1.0	Composición de una calificación de una prueba	Comentario opcional, especificación si dicho comentario es visible para padre o alumno, o ambos, el valor obtenido, valor máximo posible, ambos números hasta dos decimales, el valor máximo de los ítems evaluables y las posibles bonificaciones o penalizaciones de la prueba a un alumno.
RIN06	1.0	Tipos de aspecto de conducta o actitud	Positivo: aumentará la calificación final de la evaluación de una asignatura o competencia. Negativo: disminuirá la calificación final de la evaluación de una asignatura o competencia.
RIN07	1.0	Composición de un aspecto de conducta o actitud	Título, descripción, enlace a la imagen que mostrará y peso asociado a la evaluación de una asignatura o competencia.

Tabla 8: Requisitos no funcionales de información del sistema

Capítulo 6. Planificación y seguimiento

6.1. Planificación

La planificación inicial en base a las 300 horas promedio que rigen las normas del TFG, se explica a continuación y se muestra gráficamente en la **FIGURA 5**.

Siguiendo OpenUP^[6] la planificación se divide en cuatro fases, en las que se ha aproximado un número de horas/hombre y un periodo aproximado de realización.

1ª Inicio (10 horas/hombre)

Periodo aproximado: diciembre de 2013:

1ª Iteración: Planificación del proyecto y documentación de riesgos (10 horas/hombre).

2ª Elaboración (90 horas/hombre)

Periodo aproximado: diciembre de 2013, enero, febrero y marzo de 2014:

1ª Iteración: Requisitos y Análisis del sistema (40 horas/hombre).

2ª Iteración: Diseño de la Arquitectura del sistema (50 horas/hombre).

3ª Construcción (140 horas/hombre)

Periodo aproximado: marzo, abril y mayo de 2014:

1ª Iteración: Desarrollo del *software* (110 horas/hombre).

2ª Iteración: Pruebas y completitud del sistema (30 horas/hombre).

4ª Transición (60 horas/hombre)

Periodo aproximado: mayo y junio de 2014:

1ª Iteración: Documentación final del TFG y de despliegue y usuario (40 horas/hombre).

Entrega del sistema final y revisión general (20 horas/hombre).

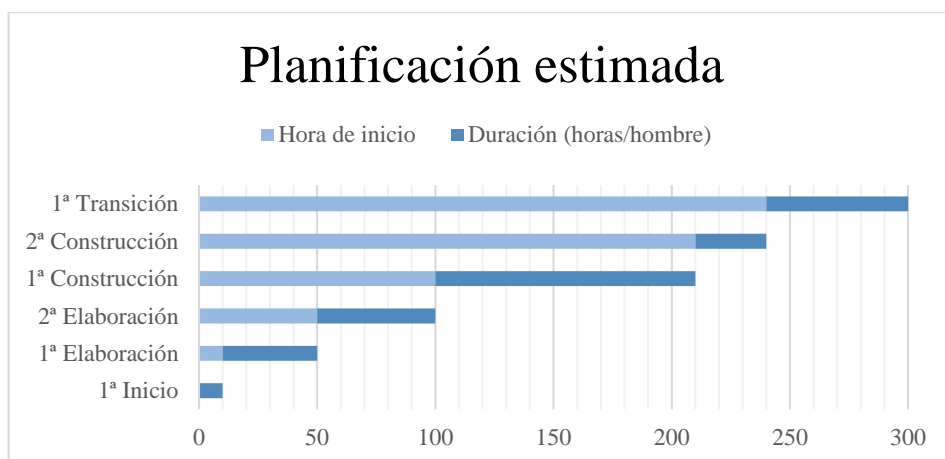


Figura 5: Diagrama de Gantt de la planificación estimada

6.2. Gestión de riesgos

El propósito de la gestión de riesgos es definir las actividades que serán llevadas a cabo para gestionar aquellos que puedan surgir a lo largo del desarrollo del proyecto, ya que se considera que una buena gestión de riesgos es un factor a tener en cuenta en el ahorro de costes y la actuación en situaciones negativas.

Los gestores del proyecto deben ser capaces de anticiparse a los riesgos que puedan surgir teniendo en cuenta su posible impacto y desarrollar un plan de acción en caso de que ocurriese cualquiera de ellos.

El proceso de gestión de riesgos estará compuesto de las siguientes etapas:

- Identificación y análisis de riesgos.
- Plan de acciones y monitorización.
- Mitigación de riesgos.

6.2.1. Identificación, análisis, plan de acciones y monitorización

En este apartado se describen los principales riesgos que se consideran a tener en cuenta, así como una descripción detallada y el estudio de su incertidumbre, impacto y en qué parte del proceso pueden darse.

Los riesgos que aparecen en el siguiente listado atienden a la siguiente clasificación:

- Riesgos del proyecto: amenazan al plan del proyecto. Si aparecen puede que el plan temporal y los costes aumenten.
- Riesgos técnicos: amenazan la calidad y la planificación. Identifican problemas potenciales de diseño, implementación, interfaz, etc.
- Riesgos de negocio: amenazan la viabilidad del sistema a construir. Los candidatos para los principales riesgos del negocio son:
 - Construir un producto o sistema excelente que, en realidad, nadie quiere. Se puede considerar riesgo de mercado.
 - Construir un producto que no concuerda con el interés estratégico de la empresa. Se puede considerar riesgo estratégico.
 - Construir un producto que el departamento de ventas no sabe cómo vender. Se puede considerar riesgo comercial.
 - Perder el apoyo de la gestión debido a un cambio de enfoque o cambios de personal. Se puede considerar riesgo de dirección.
 - Perder presupuesto o personal asignado. Se puede considerar riesgo de presupuesto.

Se ha considerado el impacto de dichos riesgos como:

- Catastrófico: si se produjera el riesgo, se fracasaría en el objetivo.
- Crítico: supone una degradación del rendimiento del proceso y del sistema final.
- Marginal: consiste en un fracaso de menor grado en un objetivo no primordial.
- Despreciable: se trata de un inconveniente menor.

Los riesgos, junto a su plan de acción, se analizan y muestran a continuación:

Nombre del riesgo	<i>1. La fecha de entrega planteada está muy ajustada.</i>
Enunciado	El plazo de presentación previsto se ha fijado en junio de 2014, con lo que el plazo de entrega de dicho proyecto se ve condicionado.
Contexto	A lo largo de todo el proceso.
Categoría del riesgo	Técnico.
Incertidumbre	30%
Impacto	Marginal.
Creador	Alumno.
Fase/actividad	A lo largo del proceso.
Consecuencias	Debido a que la fecha es inaplazable puede que el proyecto quede pobre en alguno de los aspectos menos importantes.
Plan de acción	
Escenario	Este no es un riesgo que propiamente pueda darse a lo largo del desarrollo, es algo que debe tenerse siempre presente.
Punto de comprobación	En cada fase de desarrollo, se estudiará el trabajo realizado frente al tiempo disponible.
Estrategia	Reducción del riesgo.
Plan de acción	Intentar avanzar lo máximo posible y no dejar cosas complicadas para el final.
Monitorización	Seguimiento activo del trabajo restante frente al tiempo disponible.

Tabla 9: Riesgo 1 y plan de acción

Nombre del riesgo	<i>2. Retraso en la planificación</i>
Enunciado	Debido a una planificación poco realista pueden producirse demoras e incumplimiento de las fechas establecidas en la planificación.
Contexto	Este riesgo puede darse a lo largo de todo el proceso debido a una planificación errónea.
Categoría del riesgo	De proceso, concretamente de gestión.
Incertidumbre	60%
Impacto	Crítico.
Creador	Gestor de proyecto.
Fase/actividad	Inicio, Elaboración, Construcción y Transición.
Consecuencias	Retraso en la entrega de los distintos artefactos y del producto final.

Plan de acción	
Escenario	En el caso de que se produzca el riesgo, debe modificarse el calendario, para ello habrá que penalizar las actividades menos relevantes si es posible.
Punto de comprobación	Debe comprobarse a lo largo de todo el proceso de desarrollo.
Estrategia	Reservar el riesgo.
Plan de acción	Revisión periódica del calendario establecido y disponibilidad del alumno y la tutora.
Monitorización	Reuniones para modificar fechas.

Tabla 10: Riesgo 2 y plan de acción

Nombre del riesgo	<i>3. El alumno carece de conocimientos suficientes.</i>
Enunciado	Debido a la inexperiencia del alumno posible que se produzca algún fallo durante su desarrollo.
Contexto	Este riesgo puede darse a lo largo de todo el proceso.
Categoría del riesgo	De producto.
Incertidumbre	30%
Impacto	Marginal.
Creador	El alumno en el desarrollo e implementación.
Fase/actividad	A lo largo de todas las fases.
Consecuencias	Ralentización en el avance de las diferentes fases.
Plan de acción	
Escenario	En el caso de que se produzca el riesgo debe intentarse emplear herramientas conocidas por todo el grupo.
Punto de comprobación	Debe comprobarse al inicio de cada fase ya que la falta de experiencia puede darse en diferentes aspectos del desarrollo.
Estrategia	Reservar el riesgo.
Plan de acción	Búsqueda intensiva de manuales de apoyo para el aprendizaje de las nuevas tecnologías.
Monitorización	Revisión de conocimientos adquiridos por los componentes del grupo.

Tabla 11: Riesgo 3 y plan de acción

Nombre del riesgo	<i>4. El alumno no está familiarizado con la tecnología utilizada.</i>
Enunciado	Desconocimiento por parte del alumno desarrollando aplicaciones web.
Contexto	Este riesgo puede darse a lo largo de todo el proceso.
Categoría del riesgo	Del proyecto.
Incertidumbre	20%
Impacto	Marginal.
Creador	El alumno en el desarrollo e implementación.
Fase/actividad	Elaboración y Construcción.
Consecuencias	Ralentización en el avance de las diferentes fases y por tanto aumento de costes (formación).
Plan de acción	
Escenario	En el caso de que acontezca el riesgo, debe identificarse el problema de forma detallada, para facilitar la búsqueda de información.
Punto de comprobación	Al inicio de cada fase en que pueda darse este caso.
Estrategia	Reservar el riesgo.
Plan de acción	Búsqueda intensiva de materiales de apoyo como pueden ser manuales o libros de los lenguajes y/o herramientas utilizadas.
Monitorización	Revisión de conocimientos adquiridos por los componentes del grupo.

Tabla 12: Riesgo 4 y plan de acción

Nombre del riesgo	<i>5. Baja del alumno.</i>
Enunciado	Riesgo que se dará en el caso de que el alumno abandone total o temporalmente el proyecto.
Contexto	Este riesgo podrá tener lugar en cualquier momento, ya sea por una baja de salud, o por cualquier otro motivo.
Categoría del riesgo	Del proyecto.
Incertidumbre	5%
Impacto	Catastrófico.
Creador	Alumno.
Fase/actividad	Se puede dar en cualquier momento del desarrollo.

Consecuencias	Sería necesaria una redistribución del trabajo con el consecuente cambio de planificación, implicando un mayor número de horas de trabajo para el alumno, en el caso de querer acabar en junio.
Plan de acción	
Escenario	En caso de darse este riesgo se deberá reasignar las tareas en el tiempo restante hasta junio. En el caso de que la baja sea prolongada, se deberá alargar el tiempo de entrega final.
Punto de comprobación	A lo largo de todo el proceso de desarrollo.
Estrategia	Reservar el riesgo.
Plan de acción	Revisión de un calendario de disponibilidad.
Monitorización	Actualizar el calendario de disponibilidad de manera continua.

Tabla 13: Riesgo 5 y plan de acción

Nombre del riesgo	<i>6. Proceso de diseño pobre.</i>
Enunciado	El proceso de diseño puede no ser correcto debido a la falta de experiencia del alumno.
Contexto	A lo largo del proceso de diseño.
Categoría del riesgo	Del proceso.
Incertidumbre	60%
Impacto	Crítico.
Creador	Ingeniero de <i>software</i> .
Fase/actividad	Elaboración y Diseño.
Consecuencias	Un mal diseño o un diseño pobre podrían llevar a graves problemas en la fase de implementación e incluso a una repetición del proceso de diseño y por ello una ralentización del trabajo.
Plan de acción	
Escenario	En caso de producirse un mal diseño o un diseño pobre podría ser necesario incluir una iteración más en la etapa de diseño para incluir mejoras, con el consecuente retraso.
Punto de comprobación	Será necesario realizar comprobaciones durante toda la etapa de diseño y en la finalización del mismo.
Estrategia	Reducción del riesgo.
Plan de acción	Realizar una revisión exhaustiva en cada uno de los hitos de la etapa de diseño para asegurar que se está conforme con lo realizado hasta el momento, puesto que esta parte es crítica en el desarrollo de software.

	Obviamente se debe partir de unos documentos de análisis correctos.
Monitorización	Seguimiento de los entregables en cada uno de los hitos de la etapa de diseño.

Tabla 14: Riesgo 6 y plan de acción

Nombre del riesgo	<i>7. Desarrollo de interfaces incorrectas.</i>
Enunciado	Debido a un mal diseño del <i>software</i> se puede llegar a encontrar un número excesivo de interfaces, mal definidas o con una mala comunicación entre ellas.
Contexto	Puede aparecer a partir de la etapa de diseño.
Categoría del riesgo	De producto.
Incertidumbre	20%
Impacto	Marginal.
Creador	Ingeniero de <i>software</i> .
Fase/actividad	Elaboración (Diseño) y Construcción.
Consecuencias	Reestructuración de los artefactos de diseño.
Plan de acción	
Escenario	En caso de darse dicho riesgo, será necesario rediseñar las interfaces e implementarlas de nuevo si fuese necesario. Incluso volviendo al diseño si fuese necesario.
Punto de comprobación	En las fases de diseño e implementación.
Estrategia	Reducción del riesgo.
Plan de acción	Revisión de la especificación de las interfaces en el diseño y seguimiento del desarrollo de éstas en los distintos prototipos, realizando los cambios pertinentes si fuese necesario.
Monitorización	Seguimiento de todo el proceso de creación de interfaces, desde su diseño hasta su implementación final en la versión definitiva de la aplicación.

Tabla 15: Riesgo 7 y plan de acción

Nombre del riesgo	<i>8. Escasez puntual de tiempo.</i>
Enunciado	Debido a momentos puntuales de carga excesiva de trabajo es posible que no se pueda dedicar el tiempo estipulado a cualquiera de las partes.
Contexto	Puede aparecer en cualquier etapa del desarrollo.

Categoría del riesgo	Del proyecto.
Incertidumbre	90%
Impacto	Crítico en fases avanzadas.
Creador	Alumno.
Fase/actividad	Cualquier fase.
Consecuencias	Ralentización del trabajo. Acumulación de retrasos.
Plan de acción	
Escenario	En caso de darse dicho riesgo se debería reanudar el trabajo lo más pronto posible. Asignando más horas en caso de que fuese necesario.
Punto de comprobación	A lo largo de todo el proceso de desarrollo.
Estrategia	Reservar el riesgo.
Plan de acción	Estimar el tiempo semanal que disponemos y tener cierta holgura en él para minimizar los contratiempos. Es posible dedicar más tiempo del estipulado en caso que se prevea una escasez.
Monitorización	Seguimiento de los retrasos acumulados en caso de haberlos.

Tabla 16: Riesgo 8 y plan de acción

Nombre del riesgo	<i>9. Abandono de mantenimiento de herramientas usadas.</i>
Enunciado	Existe la posibilidad de que herramientas usadas en el desarrollo del proyecto dejen de ser mantenidas por los desarrolladores.
Contexto	A lo largo de todo el desarrollo del proyecto.
Categoría del riesgo	Técnico.
Incertidumbre	10%
Impacto	Marginal.
Creador	Terceras partes.
Fase/actividad	Cualquier fase.
Consecuencias	Disminuye la confianza del alumno sobre las herramientas utilizadas. En caso de fallo puede no haber documentación disponible que lo solucione.
Plan de acción	
Escenario	De producirse, en función de en qué etapa se encuentre el proyecto se podrían cambiar los requisitos previamente acordados con el cliente.

Punto de comprobación	A lo largo de todo el proceso de desarrollo.
Estrategia	Protección del riesgo.
Plan de acción	Elegir un conjunto de herramientas de las que exista una relativa certeza de la continuidad de su mantenimiento durante un periodo lo suficientemente amplio como para que el proyecto pase a ser estable por sí sólo.
Monitorización	Seguimiento de las actualizaciones que se desarrollan para las diferentes herramientas y su comunidad.

Tabla 17: Riesgo 9 y plan de acción

Nombre del riesgo	<i>10. Fallo de alguna de las herramientas usadas.</i>
Enunciado	Existe la posibilidad de que las herramientas usadas en el desarrollo del proyecto fallen o surjan inconvenientes con ellas.
Contexto	A lo largo de todo el desarrollo del proyecto.
Categoría del riesgo	Técnico.
Incertidumbre	10%
Impacto	Marginal si solo provocan fallo y existe documentación para solucionarlo. Crítico e incluso catastrófico en el resto.
Creador	Terceras partes.
Fase/actividad	Cualquier fase.
Consecuencias	Puede provocar retrasos en las entregas si no se dispone de una solución para el problema o herramientas alternativas.
Plan de acción	
Escenario	De producirse, habría que contactar con el servicio técnico/ayuda de la comunidad de la herramienta que sea.
Punto de comprobación	A lo largo de todo el proceso de desarrollo.
Estrategia	Protección del riesgo.
Plan de acción	Elegir bien las herramientas que se van a usar en función de su documentación y el número de técnicos especialistas en esa herramienta si el soporte técnico o la comunidad dejase de ser útil.
Monitorización	Seguimiento de las actualizaciones que se desarrollan para las diferentes herramientas y su comunidad.

Tabla 18: Riesgo 10 y plan de acción

6.2.2. Formulario de administración de riesgos

Finalmente, se muestra el formulario de administración de riesgos del que se hará uso durante todo el desarrollo, en caso de materializarse alguno.

FORMULARIO DE ADMINISTRACIÓN DE RIESGOS			
Número:	Fecha:	Nombre del originador:	Categoría de riesgo:
Título del riesgo:	Incertidumbre:	Consecuencia:	Marco de tiempo:
Proyecto:	Fase:	Función:	Elemento WBS:
Valoración del riesgo			
Declaración de riesgo:			
Contexto del riesgo:			
Análisis del riesgo:			
Planificación del riesgo			
Estrategia:	Plan de acción del riesgo:		
<input type="checkbox"/> Evitar			
<input type="checkbox"/> Protección			
<input type="checkbox"/> Reducción			
<input type="checkbox"/> Investigar			
<input type="checkbox"/> Reservas			
<input type="checkbox"/> Transferencia			
Trayectoria del riesgo			
Objetivo cuantitativo:	Comentarios:		
Indicador:			
Umbral:			
Desencadenante:			
Resolución del riesgo			
Ingeniero de <i>software</i> :	Ingeniero de sistema:	Garantía de calidad:	Gestor del proyecto:
Fecha:	Fecha:	Fecha:	Fecha:

Tabla 19: Formulario de administración de riesgos

6.3. Seguimiento del TFG

En este apartado se indican las posibles desviaciones que se han producido de la planificación inicial y su razón, si es que ha habido alguna, y cuáles de los riesgos previstos se han dado y cómo se han solucionado.

No se ha dado ninguno de los diez riesgos planteados anteriormente, por lo que se está satisfecho con el trabajo realizado.

Las horas dedicadas al TFG desde su comienzo hasta su fin han sido de 555 horas, casi el doble de lo estrictamente recomendado para la asignatura del TFG. Esto es debido a que se ha empleado más horas diarias para el TFG en gran parte por la motivación positiva del alumno y para lograr entregar el trabajo en las fechas planificadas.

Por ello se debería tener en cuenta este aumento de horas en un presupuesto teórica basados en horas/hombre.

Las desviaciones horas/hombre se muestran en la **TABLA 20**:

Fase	Estimado (horas/hombre)	Real (horas/hombre)	Diferencia (horas/hombre)
Inicio	10	13,5	+ 3,5
Elaboración	90	151	+ 61
Construcción	140	305	+ 165
Transición	60	85,5	+ 25,5
Total			+255

Tabla 20: Comparativa horas/hombre estimadas y reales

Como se puede apreciar, la fase de Construcción ha llevado más horas de las previstas, más del doble, y la fase de Elaboración casi el doble de horas.

En cuanto a la fecha de finalización de cada etapa, la única diferencia de la estimación ha sido la fase segunda, de Elaboración, en concreto en su segunda iteración, que se ha extendido prácticamente hasta el final del periodo marcado, hasta finales de junio. Estas fechas de finalización se muestran en la **TABLA 21**:

Fase	Fecha fin estimada	Fecha fin real	Diferencia (días)
Inicio	31/12/13	31/12/13	+ 0
Elaboración	31/03/14	30/06/14	+ 91
Construcción	31/05/14	31/05/14	+ 0
Transición	30/06/14	30/06/14	+ 0
Total			+ 91

Tabla 21: Comparativa fechas de finalización de las fases estimadas y reales

Capítulo 7. Análisis

Una vez descritos los requisitos de la aplicación *Class Control*, se procede con la descripción y modelado de los Casos de Uso. También se incluye el Modelo de Dominio del sistema.

Se pretende obtener una descripción completa de la funcionalidad requerida por el cliente y las restricciones a tener en cuenta para poder realizar el proyecto.

7.1. Restricciones

Las siguientes restricciones son las impuestas por la plataforma Edmodo y reglas de negocio, o las impuestas por el cliente y la tecnología utilizada:

ID	Ver.	Nombre	Descripción	Prioridad
RES01	1.0	Conexión a la plataforma Edmodo	La conexión a la API de la plataforma Edmodo siempre debe ser sobre <i>https</i> ^[29] .	Alta
RES02	1.0.	Necesidad de Java	El sistema operativo donde se despliegue la aplicación deberá contar con Java ^[7] instalado.	Alta
RES03	1.0.	Tipo de base de datos	La aplicación debe utilizar un sistema de gestión de base de datos de tipo SQL ^[8] .	Alta
RES04	1.0.	Alojamiento de la aplicación	La aplicación web se mantendrá alojada en el servidor de <i>Heroku</i> ^[9] para su despliegue.	Alta
RES05	1.0	Asistencia automática de los alumnos	El sistema ha de proporcionar la opción por defecto de “ <i>todos presentes</i> ” en el control de la asistencia de los alumnos.	Alta
RES06	1.0	Días lectivos por defecto	El sistema considerará de lunes a viernes como días lectivos y sábados y domingos como no lectivos por defecto.	Alta
RES07	1.0	Tamaño imagen de aspecto de conducta o actitud	El tamaño exacto de la imagen de un aspecto de conducta o actitud deberá ser 144x144 píxeles.	Alta
RES08	1.0	Extensión imagen de aspecto de conducta o actitud	Las extensiones posibles de la imagen de un aspecto de conducta o actitud deberán ser jpg, gif o png.	Alta
RES09	1.0	Necesidad de JavaScript	El navegador donde se visualizará la aplicación web deberá soportar y tener habilitada la tecnología JavaScript.	Alta

RES10	1.0	Necesidad de cumplir estándar HTML5	El navegador donde se visualizará la aplicación web deberá soportar el estándar HTML5.	Alta
-------	-----	-------------------------------------	--	------

Tabla 22: Restricciones del sistema

7.2. Modelo de Casos de Uso de Análisis

7.2.1. Actores primarios

- **Profesor:** rol que desempeña un docente de una institución.
- **Usuario:** rol genérico que desempeña un Profesor, un Alumno o un Padre cuando se conecta a la aplicación. Un Padre podrá observar lo mismo que su hijo exceptuando el comentario opcional de las pruebas que realice su hijo, que puede ser visible para ambos o para alguno de ellos, según indique el Profesor.

7.2.2. Actores secundarios

No se ha considerado ningún rol secundario.

7.2.3. Diagrama de Casos de Uso

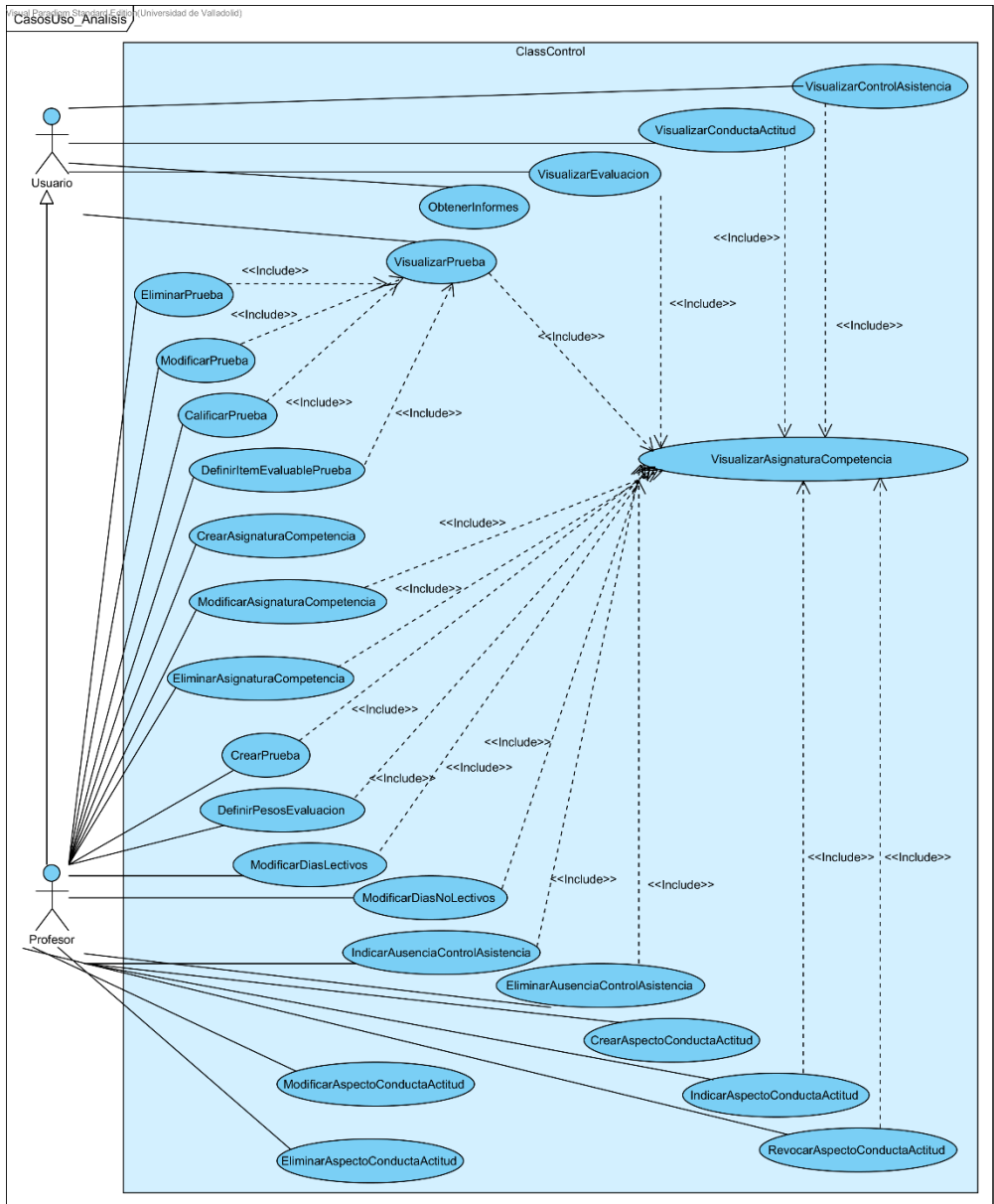


Figura 6: Diagrama de Casos de Uso de Análisis

7.2.4. Matriz de requisitos / Casos de Uso

Reqs.	C. Uso													
	CU01. CrearAsignaturaCompetencia	CU02. VisualizarAsignaturaCompetencia	CU03. ModificarAsignaturaCompetencia	CU04. EliminarAsignaturaCompetencia	CU05. CrearPrueba	CU06. VisualizarPrueba	CU07. ModificarPrueba	CU08. EliminarPrueba	CU09. CalificarPrueba	CU10. DefinirItemEvaluablePrueba	CU11. DefinirPesosEvaluacion	CU12. ModificarDiasNoLectivos	CU13. ModificarDiasLectivos	CU14. IndicarAusenciaControlAsistencia
RF01	X													
RF02	X													
RF03	X		X											
RF04	X		X											
RF05		X												
RF06			X											
RF07				X										
RF08					X									
RF09					X		X							
RF10						X								
RF11						X								
RF12							X							
RF13								X						
RF14									X					
RF15									X					
RF16									X		X			
RF17										X				
RF18											X			
RF19											X			
RF20														
RF21													X	X
RF22														X
RF23											X			
RF24													X	
RF25														X
RF26														
RF27														
RF28														
RF29														
RF30														
RF31														
RF32														
RF33														
RF34														
RF35														

Tabla 23: Matriz de requisitos / Casos de Uso de Análisis – Parte 1

	C. Uso									
Reqs.	CU15. EliminarAuseciaControlAsistencia	CU16. CrearAspectoConductaActitud	CU17. IndicarAspectoConductaActitud	CU18. RevocarAspectoConductaActitud	CU19. ModificarAspectoConductaActitud	CU20. EliminarAspectoConductaActitud	CU21. VisualizarControlAsistencia	CU22. VisualizarConductaActitud	CU23. VisualizarEvaluacion	CU24. ObtenerInformes
RF01										
RF02										
RF03										
RF04										
RF05										
RF06										
RF07										
RF08										
RF09										
RF10										
RF11										
RF12										
RF13										
RF14										
RF15										
RF16										
RF17										
RF18										
RF19										
RF20									X	X
RF21	X									
RF22										
RF23										
RF24										
RF25	X						X			X
RF26		X	X	X	X	X				
RF27			X							
RF28			X							
RF29				X						
RF30		X								
RF31					X					
RF32						X				
RF33				X	X			X		X
RF34										X
RF35										X

Tabla 24: Matriz de requisitos / Casos de Uso de Análisis – Parte 2

7.2.5. Especificación de Casos de Uso de Análisis

CU01	CrearAsignaturaCompetencia	
Versión	1.0.	
Dependencias	RF01, RF02, RF03 y RF04.	
Descripción	Un Profesor desea crear una asignatura o competencia nueva.	
Actor primario	Profesor.	
Precondición	El Profesor está autenticado en la plataforma Edmodo.	
Flujo básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. El caso de uso se inicia cuando el Profesor indica “Añadir nueva asignatura o competencia”. 2. El sistema muestra los datos a indicar de la nueva asignatura o competencia: grupo de Edmodo, título, fechas de inicio y de fin, períodos de evaluación junto a sus fechas de inicio y descripción opcional y si está asociada o no a una asignatura o competencia primaria existente. 3. El Profesor indica los datos. 4. El sistema comprueba que no estén sin indicar: el grupo de Edmodo, el título, las fechas de inicio y fin, y al menos un período de evaluación. El sistema comprueba que el grupo de Edmodo exista, el título no esté repetido, las fechas de inicio sean inferior a las fechas de fin, no haya más de cien y si existe la asignatura o competencia asociada, en caso de indicarlo. El sistema registra la nueva asignatura o competencia y comunica al Profesor que la acción ha sido llevada a cabo con éxito (ver EX01). 5. El caso de uso finaliza. 	
Postcondición	La asignatura o competencia queda registrada en el sistema.	
Flujo alternativo	FA01	El Profesor indica “Cancelar” en cualquier instante.
	1. Se avanza al paso 5 del flujo básico y el Caso de Uso queda sin efecto.	
Excepciones	EX01	Datos incorrectos
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se muestra un mensaje de advertencia al Profesor. 2. Se retorna al paso 2 del flujo básico. 	
Frecuencia	Baja.	

Tabla 25: Descripción del CU01

CU02	VisualizarAsignaturaCompetencia	
Versión	1.0.	
Dependencias	RF05.	
Descripción	Un Usuario desea visualizar las acciones disponibles de una asignatura o competencia.	
Actor primario	Usuario.	
Precondiciones	1. El Usuario está autenticado en la plataforma Edmodo. 2. Si el Usuario es un padre, es necesario haber seleccionado un hijo.	
Flujo básico	1. El caso de uso se inicia cuando el Usuario indica “Visualizar asignatura o competencia”. 2. El sistema muestra todas las asignaturas y competencias asociadas al Usuario. 3. El Usuario elige una asignatura o competencia. 4. El sistema muestra las acciones disponibles de la asignatura o competencia. 5. El caso de uso finaliza.	
Postcondición	Ninguna.	
Flujo alternativo	FA01	El Usuario indica “Cancelar” en cualquier instante.
		1. Se avanza al paso 5 del flujo básico y el Caso de Uso queda sin efecto.
Excepciones	Ninguna.	
Frecuencia	Alta.	

Tabla 26: Descripción del CU02

CU03	ModificarAsignaturaCompetencia	
Versión	1.0.	
Dependencias	RF03, RF04 y RF06.	
Descripción	Un Profesor desea modificar los datos de una asignatura o competencia.	
Actor primario	Profesor.	
Precondición	El Profesor está autenticado en la plataforma Edmodo.	
Flujo básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se ejecuta el Caso de Uso VisualizarAsignaturaCompetencia. 2. El Profesor selecciona “Modificar asignatura o competencia”. 3. El sistema muestra los datos posibles de ser modificados: fechas de inicio y de fin, períodos de evaluación junto a sus fechas de inicio y fin, descripción opcional y si está asociada a una asignatura o competencia primaria existente. 4. El Profesor indica los nuevos cambios. 5. El sistema comprueba que no estén sin indicar: las fechas de inicio y fin y al menos un período de evaluación. El sistema comprueba que las fechas de inicio sean inferior a las fechas de fin, no haya más de cien periodos y si existe la asignatura o competencia asociada en caso de indicarlo. El sistema registra los cambios y comunica al Profesor que la acción ha sido llevada a cabo con éxito (ver EX01). 6. El caso de uso finaliza. 	
Postcondición	La asignatura o competencia ha sido actualizada en el sistema.	
Flujo alternativo	FA01	El Profesor indica “Cancelar” en cualquier instante.
	1. Se avanza al paso 6 del flujo básico y el Caso de Uso queda sin efecto.	
Excepciones	EX01	Datos incorrectos
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se muestra un mensaje de advertencia al Profesor. 2. Se retorna al paso 3 del flujo básico. 	
Frecuencia	Baja.	

Tabla 27: Descripción del CU03

CU04	EliminarAsignaturaCompetencia	
Versión	1.0.	
Dependencias	RF07.	
Descripción	Un Profesor desea eliminar una asignatura o competencia existente.	
Actor primario	Profesor.	
Precondiciones	El Profesor está autenticado en la plataforma Edmodo.	
Flujo básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se ejecuta el Caso de Uso VisualizarAsignaturaCompetencia. 2. El Profesor selecciona “Eliminar asignatura o competencia”. 3. El sistema muestra una advertencia de seguridad para confirmar la acción de eliminar. 4. Si el Profesor confirma la acción <ol style="list-style-type: none"> 4.1. El sistema comprueba que la asignatura o competencia existe. El sistema elimina la asignatura o competencia y todos los datos relacionados con ella (ver EX01). 5. Sino <ol style="list-style-type: none"> 5.1. Se avanza al paso 6 del flujo básico. 6. El caso de uso finaliza. 	
Postcondición	La asignatura o competencia ha sido eliminada del sistema	
Flujo alternativo	FA01	El Profesor indica “Cancelar” en cualquier instante.
	1. Se avanza al paso 6 del flujo básico y el Caso de Uso queda sin efecto.	
Excepciones	EX01	Datos incorrectos
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se muestra un mensaje de advertencia al Profesor. 2. Se avanza al paso 6 del flujo básico. 	
Frecuencia	Baja.	

Tabla 28: Descripción del CU04

CU05	CrearPrueba	
Versión	1.0.	
Dependencias	RF08 y RF09.	
Descripción	Un Profesor desea crear una nueva prueba de una asignatura o competencia.	
Actor primario	Profesor.	
Precondición	El Profesor está autenticado en la plataforma Edmodo.	
Flujo básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se ejecuta el Caso de Uso VisualizarAsignaturaCompetencia. 2. El Profesor indica “Crear prueba”. 3. El sistema muestra los datos de creación de una nueva prueba: título, fecha, calificación máxima, tipo y descripción (si es una entrega de trabajo). 4. El Profesor indica los datos oportunos. 5. El sistema comprueba que se han indicado el título, la fecha y que sea correcta y esté en el periodo lectivo, la calificación máxima, el tipo de prueba y la descripción (si es una entrega de trabajo). El sistema registra la nueva prueba y comunica al Profesor que la acción ha sido llevada a cabo con éxito (ver EX01). 6. El caso de uso finaliza. 	
Postcondición	La nueva prueba ha sido registrada en el sistema.	
Flujo alternativo	FA01	El Profesor indica “Cancelar” en cualquier instante.
		1. Se avanza al paso 6 del flujo básico y el Caso de Uso queda sin efecto.
Excepciones	EX01	Datos incorrectos
		<ol style="list-style-type: none"> 1. Se muestra un mensaje de advertencia al Profesor. 2. Se retorna al paso 3 del flujo básico.
Frecuencia	Alta.	

Tabla 29: Descripción del CU05

CU06	VisualizarPrueba	
Versión	1.0.	
Dependencias	RF10 y RF11.	
Descripción	Un Usuario desea visualizar una nueva prueba de una asignatura o competencia.	
Actor primario	Usuario.	
Precondiciones	1. El Usuario está autenticado en la plataforma Edmodo. 2. Si el Usuario es un padre, es necesario haber seleccionado un hijo.	
Flujo básico	1. Se ejecuta el Caso de Uso VisualizarAsignaturaCompetencia. 2. El Usuario indica “Visualizar prueba”. 3. El sistema muestra todas las pruebas relacionadas de la asignatura o competencia. 4. El Usuario indica la prueba. 5. El sistema muestra los datos de la prueba, y el comentario opcional si es visible para el padre o alumno, o ambos. 6. El caso de uso finaliza.	
Postcondición	La asignatura o competencia queda registrada en el sistema.	
Flujo alternativo	FA01	El Profesor indica “Cancelar” en cualquier instante.
	1. Se avanza al paso 6 del flujo básico y el Caso de Uso queda sin efecto.	
Excepciones	Ninguna.	
Frecuencia	Alta.	

Tabla 30: Descripción del CU06

CU07	ModificarPrueba	
Versión	1.0.	
Dependencias	RF09 y RF12.	
Descripción	Un Profesor desea modificar los datos de una prueba.	
Actor primario	Profesor.	
Precondición	El Profesor está autenticado en la plataforma Edmodo.	
Flujo básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se ejecuta el Caso de Uso VisualizarPrueba. 2. El Usuario indica “Modificar prueba”. 3. El sistema muestra datos posibles de ser modificados: título, fecha, calificación máxima, tipo, descripción (si es una entrega de trabajo) y su peso en la evaluación de la asignatura o competencia a la que pertenece. 4. El Profesor indica los cambios. 5. El sistema comprueba que se han indicado el título, la fecha, la calificación máxima, el tipo y la descripción (si es una entrega de trabajo). El sistema comprueba que la fecha sea correcta y esté especificada dentro del período lectivo, si se ha especificado el peso que no supere en conjunto con las demás pruebas de la asignatura o competencia el 100%. El sistema registra la nueva prueba y comunica al Profesor que la acción ha sido llevada a cabo con éxito. El sistema registra los cambios y comunica al Profesor que la acción ha sido llevada a cabo con éxito (ver EX01). 6. El caso de uso finaliza. 	
Postcondición	La prueba ha sido actualizada en el sistema.	
Flujo alternativo	FA01	El Profesor indica “Cancelar” en cualquier instante.
	1. Se avanza al paso 6 del flujo básico y el Caso de Uso queda sin efecto.	
Excepciones	EX01	Datos incorrectos
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se muestra un mensaje de advertencia al Profesor. 2. Se retorna al paso 3 del flujo básico. 	
Frecuencia	Baja.	

Tabla 31: Descripción del CU07

CU08	EliminarPrueba	
Versión	1.0.	
Dependencias	RF13.	
Descripción	Un Profesor desea eliminar una prueba existente.	
Actor primario	Profesor.	
Precondiciones	El Profesor está autenticado en la plataforma Edmodo.	
Flujo básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se ejecuta el Caso de Uso VisualizarPrueba. 2. El Profesor indica “Eliminar prueba”. 3. El sistema muestra una advertencia de seguridad para confirmar la acción de eliminar. 4. El Profesor confirma la acción. 5. El sistema elimina la prueba. 6. El caso de uso finaliza. 	
Postcondición	La prueba ha sido eliminada del sistema.	
Flujo alternativo	FA01	El Profesor indica “Cancelar” en cualquier instante.
	1. Se avanza al paso 6 del flujo básico y el Caso de Uso queda sin efecto.	
Excepciones	Ninguna.	
Frecuencia	Baja.	

Tabla 32: Descripción del CU08

CU09	Calificar Prueba	
Versión	1.0.	
Dependencias	RF14, RF15 y RF16.	
Descripción	Un Profesor desea calificar una prueba evaluable.	
Actor primario	Profesor.	
Precondición	El Profesor está autenticado en la plataforma Edmodo.	
Flujo básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se ejecuta el Caso de Uso Visualizar Prueba. 2. El Profesor indica “Calificar prueba”. 3. El sistema muestra los datos a indicar: alumno, valor obtenido en los ítems evaluables de la prueba, comentario opcional, a especificar si es visible para padre o alumno, o ambos, el valor obtenido en los ítems evaluables de la prueba y las bonificaciones o penalizaciones que computan en la media de la calificación en formato numérico. 4. El profesor indica los datos. 5. El sistema comprueba que el alumno esté elegido y que exista, que el valor obtenido sea menor que el máximo asignado y que la media de todos los componentes que forman la calificación final no supere la máxima calificación. El sistema guarda la calificación y comunica al Profesor que la acción ha sido llevada a cabo con éxito (ver EX01). 6. El caso de uso finaliza. 	
Postcondición	La calificación de la prueba ha sido guardada con éxito en el sistema.	
Flujo alternativo	FA01	El Profesor indica “Cancelar” en cualquier instante.
	1. Se avanza al paso 6 del flujo básico y el Caso de Uso queda sin efecto.	
Excepciones	EX01	Datos incorrectos
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se muestra un mensaje de advertencia al Profesor. 2. Se retorna al paso 3 del flujo básico. 	
Frecuencia	Media.	

Tabla 33: Descripción del CU09

CU10	DefinirItemEvaluablePrueba	
Versión	1.0.	
Dependencias	RF17.	
Descripción	Un Profesor desea definir un ítem evaluable para una prueba.	
Actor primario	Profesor.	
Precondición	El Profesor está autenticado en la plataforma Edmodo.	
Flujo básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se ejecuta el Caso de Uso VisualizarPrueba. 2. El Usuario indica “Definir ítem evaluable”. 3. El sistema muestra los datos a indicar: nombre del ítem y su peso en la prueba. 4. El Profesor indica los datos correspondientes. 5. El sistema comprueba que el nombre no esté vacío y no esté repetido, el tanto por ciento de su peso esté indicado entre 0 y 100 y que su peso junto a los demás elementos que constituyen la calificación de la prueba no supere 100%. El sistema registra el ítem y comunica al Profesor que la acción ha sido llevada a cabo con éxito (ver EX01). 6. El caso de uso finaliza. 	
Postcondición	El ítem evaluable ha sido registrado al alumno en el sistema.	
Flujo alternativo	FA01	El Profesor indica “Cancelar” en cualquier instante.
	1. Se avanza al paso 6 del flujo básico y el Caso de Uso queda sin efecto.	
Excepciones	EX01	Datos incorrectos
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se muestra un mensaje de advertencia al Profesor. 2. Se retorna al paso 3 del flujo básico. 	
Frecuencia	Media.	

Tabla 34: Descripción del CU10

CU11	DefinirPesosEvaluacion	
Versión	1.0.	
Dependencias	RF16, RF18 y RF19.	
Descripción	Un Profesor desea definir los pesos de una asignatura o competencia.	
Actor primario	Profesor.	
Precondición	El Profesor está autenticado en la plataforma Edmodo.	
Flujo básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se ejecuta el Caso de Uso VisualizarAsignaturaCompetencia. 2. El Profesor indica “Definir pesos en la evaluación”. 3. El sistema muestra las pruebas actuales de la asignatura o competencia clasificadas por periodos de evaluación con un tanto por ciento para cada una y para cada periodo, un tanto por ciento para los aspectos de conducta y actitud. 4. El Profesor modifica los pesos que desea cambiar. 5. El sistema comprueba que todos los tanto por ciento estén indicados entre 0 y 100, que la suma de los periodos, el máximo de aspectos positivos y el negativo máximo no supere el 100% y que la suma de los tanto por ciento de las pruebas de cada periodo no supere el 100%. El sistema registra los pesos de la evaluación y comunica al Profesor que la acción ha sido llevada a cabo con éxito (ver EX01). 6. El caso de uso finaliza. 	
Postcondición	Los pesos de la evaluación quedan registrados en el sistema.	
Flujo alternativo	FA01	El Profesor indica “Cancelar” en cualquier instante.
	1. Se avanza al paso 6 del flujo básico y el Caso de Uso queda sin efecto.	
Excepciones	EX01	Datos incorrectos
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se muestra un mensaje de advertencia al Profesor. 2. Se retorna al paso 3 del flujo básico. 	
Frecuencia	Baja.	

Tabla 35: Descripción del CU11

CU12	ModificarDiasNoLectivos	
Versión	1.0.	
Dependencias	RF21 y RF23.	
Descripción	Un Profesor desea modificar los días no lectivos de una asignatura o competencia existente.	
Actor primario	Profesor.	
Precondición	El Profesor está autenticado en la plataforma Edmodo.	
Flujo básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se ejecuta el Caso de Uso VisualizarAsignaturaCompetencia. 2. El Profesor indica “Días no lectivos”. 3. El sistema muestra las fechas no lectivas actuales. 4. El Profesor indica las fechas no lectivas. 5. El sistema comprueba que la(s) fecha(s) indicada(s) esté(n) dentro del período definido en la asignatura o competencia. El sistema registra la(s) fecha(s) no lectiva(s) y comunica al Profesor que la acción ha sido llevada a cabo con éxito (ver EX01). 6. El caso de uso finaliza. 	
Postcondición	La(s) fecha(s) no lectiva(s) queda(n) registrada(s) en el sistema.	
Flujo alternativo	FA01	El Profesor indica “Cancelar” en cualquier instante.
	1. Se avanza al paso 6 del flujo básico y el Caso de Uso queda sin efecto.	
Excepciones	EX01	Datos incorrectos
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se muestra un mensaje de advertencia al Profesor. 2. Se retorna al paso 3 del flujo básico. 	
Frecuencia	Baja.	

Tabla 36: Descripción del CU12

CU13	ModificarDiasLectivos	
Versión	1.0.	
Dependencias	RF21 y RF24.	
Descripción	Un Profesor desea modificar los días lectivos de una asignatura o competencia existente.	
Actor primario	Profesor.	
Precondición	El Profesor está autenticado en la plataforma Edmodo.	
Flujo básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se ejecuta el Caso de Uso VisualizarAsignaturaCompetencia. 2. El Profesor indica “Días lectivos”. 3. El sistema muestra las fechas lectivas y lectivas actuales. 4. El Profesor indica las fechas lectivas. 5. El sistema comprueba que la(s) fecha(s) indicada(s) esté(n) dentro del período definido en la asignatura o competencia. El sistema registra la(s) fecha(s) lectiva(s) y comunica al Profesor que la acción ha sido llevada a cabo con éxito (ver EX01). 6. El caso de uso finaliza. 	
Postcondición	La(s) fecha(s) lectiva(s) queda(n) registrada(s) en el sistema.	
Flujo alternativo	FA01	El Profesor indica “Cancelar” en cualquier instante.
		1. Se avanza al paso 6 del flujo básico y el Caso de Uso queda sin efecto.
Excepciones	EX01	Datos incorrectos
		<ol style="list-style-type: none"> 1. Se muestra un mensaje de advertencia al Profesor. 2. Se retorna al paso 3 del flujo básico.
Frecuencia	Baja.	

Tabla 37: Descripción del CU13

CU14	IndicarAusenciaControlAsistencia	
Versión	1.0.	
Dependencias	RF21, RF22 y RF25.	
Descripción	Un Profesor desea indicar una ausencia de un alumno a clase.	
Actor primario	Profesor.	
Precondición	El Profesor está autenticado en la plataforma Edmodo.	
Flujo básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se ejecuta el Caso de Uso VisualizarAsignaturaCompetencia. 2. El Profesor indica “Indicar ausencias”. 3. El sistema muestra una lista de los alumnos de la asignatura. 4. El Profesor indica el alumno que desea. 5. El sistema muestra un calendario académico y las ausencias de dicho alumno. 6. El Profesor indica la(s) nueva(s) fecha(s) de ausencia. 7. El sistema pregunta si quiere indicar más ausencias. 8. El sistema comprueba que la(s) fecha(s) indicada(s) esté(n) dentro del período lectivo de la asignatura o competencia. El sistema registra la ausencia al alumno seleccionado y comunica al Profesor que la acción ha sido llevada a cabo con éxito (ver EX01). 9. El caso de uso finaliza. 	
Postcondición	La(s) ausencia(s) del alumno queda(n) registrada(s) en el sistema.	
Flujo alternativo	FA01	El Profesor indica “Cancelar” en cualquier instante.
	1. Se avanza al paso 9 del flujo básico y el Caso de Uso queda sin efecto.	
Excepciones	EX01	Datos incorrectos
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se muestra un mensaje de advertencia al Profesor. 2. Se retorna al paso 5 del flujo básico. 	
Frecuencia	Media.	

Tabla 38: Descripción del CU14

CU15	Eliminar Ausencia Control Asistencia	
Versión	1.0.	
Dependencias	RF21 y RF25.	
Descripción	Un Profesor desea eliminar una ausencia de un alumno.	
Actor primario	Profesor.	
Precondiciones	El Profesor está autenticado en la plataforma Edmodo.	
Flujo básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se ejecuta el Caso de Uso Visualizar Asignatura Competencia. 2. El Profesor indica “Eliminar ausencias”. 3. El sistema muestra una lista de los alumnos de la asignatura. 4. El Profesor indica el alumno que desea. 5. El sistema muestra las ausencias de dicho alumno. 6. El Profesor indica la(s) ausencia(s) que desea eliminar. 7. El sistema elimina la(s) ausencia(s) indicada(s) y comunica al Profesor que la acción ha sido llevada a cabo con éxito. 8. El caso de uso finaliza. 	
Postcondición	La(s) ausencia(s) del alumno queda(n) eliminada(s) del sistema.	
Flujo alternativo	FA01	El Profesor indica “Cancelar” en cualquier instante.
		1. Se avanza al paso 8 del flujo básico y el Caso de Uso queda sin efecto.
Excepciones	Ninguna	
Frecuencia	Baja.	

Tabla 39: Descripción del CU15

CU16	CrearAspectoConductaActitud	
Versión	1.0.	
Dependencias	RF26 y RF30.	
Descripción	Un Profesor desea crear un aspecto de conducta o actitud.	
Actor primario	Profesor.	
Precondición	El Profesor está autenticado en la plataforma Edmodo.	
Flujo básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. El Profesor indica “Crear aspecto de conducta y actitud”. 2. El sistema muestra los datos a indicar: un título, una descripción, una dirección de la imagen que le identifica y la lista a la que pertenecerá. 3. El Profesor indica los datos del nuevo aspecto de conducta o actitud. 4. El sistema comprueba que hayan sido indicados el título, la descripción y la dirección. También comprueba que el título no esté repetido y que se cumplen las RES07 y RES08. El sistema registra el aspecto de conducta o actitud y comunica al Profesor que la acción ha sido llevada a cabo con éxito (ver EX01). 5. El caso de uso finaliza. 	
Postcondición	El aspecto de conducta o actitud queda registrado en el sistema.	
Flujo alternativo	FA01	El Profesor indica “Cancelar” en cualquier instante.
		1. Se avanza al paso 5 del flujo básico y el Caso de Uso queda sin efecto.
Excepciones	EX01	Datos incorrectos
		<ol style="list-style-type: none"> 1. Se muestra un mensaje de advertencia al Profesor. 2. Se retorna al paso2 del flujo básico.
Frecuencia	Baja.	

Tabla 40: Descripción del CU16

CU17	IndicarAspectoConductaActitud	
Versión	1.0.	
Dependencias	RF26, RF27 y RF28.	
Descripción	Un Profesor desea indicar un aspecto de conducta o actitud a un alumno.	
Actor primario	Profesor.	
Precondición	El Profesor está autenticado en la plataforma Edmodo.	
Flujo básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se ejecuta el Caso de Uso VisualizarAsignaturaCompetencia. 2. El Profesor señala “Indicar aspectos de conducta y actitud”. 3. El sistema muestra una lista con los alumnos de la asignatura. 4. El Profesor indica un alumno. 5. El sistema muestra dos listas de aspectos positivos y negativos. 6. El Profesor indica aquellos aspectos que desee. 7. El sistema comprueba que los aspectos indicados existan. El sistema registra los aspectos de conducta o actitud en el alumno seleccionado y comunica al Profesor que la acción ha sido llevada a cabo con éxito (ver EX01). 8. El caso de uso finaliza. 	
Postcondición	El (los) aspecto(s) queda(n) asociado(s) al alumno en el sistema.	
Flujo alternativo	FA01	El Profesor indica “Cancelar” en cualquier instante.
	1. Se avanza al paso 8 del flujo básico y el Caso de Uso queda sin efecto.	
Excepciones	EX01	Datos incorrectos
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se muestra un mensaje de advertencia al Profesor. 2. Se retorna al paso 3 del flujo básico. 	
Frecuencia	Media.	

Tabla 41: Descripción del CU17

CU18	RevocarAspectoConductaActitud	
Versión	1.0.	
Dependencias	RF26, RF29 y RF33.	
Descripción	Un Profesor desea revocar aspectos de conducta o actitud a alumnos.	
Actor primario	Profesor.	
Precondición	El Profesor está autenticado en la plataforma Edmodo.	
Flujo básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se ejecuta el Caso de Uso VisualizarAsignaturaCompetencia. 2. El Profesor indica “Revocar aspectos de conducta y actitud”. 3. El sistema muestra una lista con los alumnos de la asignatura. 4. El Profesor indica un alumno. 5. El sistema muestra los aspectos de conducta y actitud que actualmente posee ese alumno. 6. El Profesor indica aquellos aspectos de conducta o actitud a revocar. 7. El sistema comprueba que los aspectos indicados existan. El sistema revoca los aspectos de conducta o actitud del alumno y comunica al Profesor que la acción ha sido llevada a cabo con éxito (ver EX01). 8. El caso de uso finaliza. 	
Postcondición	El (los) aspecto(s) de conducta o actitud del alumno queda(n) revocado(s).	
Flujo alternativo	FA01	El Profesor indica “Cancelar” en cualquier instante.
	1. Se avanza al paso 8 del flujo básico y el Caso de Uso queda sin efecto.	
Excepciones	EX01	Datos incorrectos
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se muestra un mensaje de advertencia al Profesor. 2. Se retorna al paso 3 del flujo básico. 	
Frecuencia	Baja.	

Tabla 42: Descripción del CU18

CU19	ModificarAspectoConductaActitud	
Versión	1.0.	
Dependencias	RF26, RF31 y RF33.	
Descripción	Un Profesor desea modificar un aspecto de conducta o actitud existente.	
Actor primario	Profesor.	
Precondición	El Profesor está autenticado en la plataforma Edmodo.	
Flujo básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. El Profesor indica “Modificar aspecto de conducta y actitud”. 2. El sistema muestra las dos listas de aspectos de conducta y actitud de la asignatura o competencia. 3. El profesor indica el aspecto a modificar. 4. El sistema muestra los datos de dicho aspecto: el título, la descripción y la dirección de la imagen que le identifica. 5. El Profesor indica los cambios oportunos. 6. El sistema comprueba que hayan sido indicados el título, la descripción y la dirección. También comprueba que el título no esté repetido y que se cumplen las RES07 y RES08. El sistema registra los cambios del aspecto de conducta o actitud y comunica al Profesor que la acción ha sido llevada a cabo con éxito (ver EX01). 7. El caso de uso finaliza. 	
Postcondición	El aspecto de conducta o actitud queda modificado en el sistema.	
Flujo alternativo	FA01	El Profesor indica “Cancelar” en cualquier instante.
	1. Se avanza al paso 7 del flujo básico y el Caso de Uso queda sin efecto.	
Excepciones	EX01	Datos incorrectos
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se muestra un mensaje de advertencia al Profesor. 2. Se retorna al paso 2 del flujo básico. 	
Frecuencia	Baja.	

Tabla 43: Descripción del CU19

CU20	EliminarAspectoConductaActitud	
Versión	1.0.	
Dependencias	RF26 y RF32.	
Descripción	Un Profesor desea eliminar un aspecto de conducta o actitud de una asignatura o competencia.	
Actor primario	Profesor.	
Precondiciones	El Profesor está autenticado en la plataforma Edmodo.	
Flujo básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. El Profesor indica “Eliminar aspecto de conducta y actitud”. 2. El sistema muestra las dos listas de aspectos de conducta y actitud de la asignatura. 3. El profesor indica aquellos aspectos a eliminar de las listas. 4. El sistema comprueba que existen los aspectos indicados por el Profesor. El sistema elimina los aspectos y comunica al Profesor que la acción ha sido llevada a cabo con éxito (ver EX01). 5. El caso de uso finaliza. 	
Postcondición	Los aspectos de conducta o actitud indicados quedan eliminados del sistema.	
Flujo alternativo	FA01	El Profesor indica “Cancelar” en cualquier instante.
	1. Se avanza al paso 5 del flujo básico y el Caso de Uso queda sin efecto.	
Excepciones	EX01	Datos incorrectos
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se muestra un mensaje de advertencia al Profesor. 2. Se retorna al paso 2 del flujo básico. 	
Frecuencia	Baja.	

Tabla 44: Descripción del CU20

CU21	VisualizarControlAsistencia	
Versión	1.0.	
Dependencias	RF25.	
Descripción	Un Usuario desea visualizar el control de asistencia asociado a un alumno.	
Actor primario	Usuario.	
Precondiciones	<ol style="list-style-type: none"> 1. El Usuario está autenticado en la plataforma Edmodo. 2. Si el Usuario es un padre, es necesario haber seleccionado un hijo. 3. Si el Usuario es un Profesor, es necesario haber seleccionado un alumno. 	
Flujo básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se ejecuta el Caso de Uso VisualizarAsignaturaCompetencia. 2. El Usuario indica “Visualizar control de asistencia” de la asignatura o competencia seleccionada. 3. El sistema muestra los días de ausencia relacionados con el alumno seleccionado. 4. El caso de uso finaliza. 	
Postcondición	Ninguna.	
Flujo alternativo	FA01	El Profesor indica “Cancelar” en cualquier instante.
	1. Se avanza al paso 4 del flujo básico y el Caso de Uso queda sin efecto.	
Excepciones	Ninguna.	
Frecuencia	Baja.	

Tabla 45: Descripción del CU21

CU22	Visualizar Conducta Actitud	
Versión	1.0.	
Dependencias	RF33.	
Descripción	Un Usuario desea visualizar el control de conducta y actitud asociado a un alumno.	
Actor primario	Usuario.	
Precondiciones	<ol style="list-style-type: none"> 1. El Usuario está autenticado en la plataforma Edmodo. 2. Si el Usuario es un padre, es necesario haber seleccionado un hijo. 3. Si el Usuario es un Profesor, es necesario haber seleccionado un alumno. 	
Flujo básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se ejecuta el Caso de Uso VisualizarAsignaturaCompetencia. 2. El Usuario indica “Visualizar control de conducta y actitud” de la asignatura o competencia seleccionada. 3. El sistema muestra los aspectos de conducta y actitud asociados al alumno seleccionado. 4. El caso de uso finaliza. 	
Postcondición	Ninguna.	
Flujo alternativo	FA01	El Profesor indica “Cancelar” en cualquier instante.
	1. Se avanza al paso 4 del flujo básico y el Caso de Uso queda sin efecto.	
Excepciones	Ninguna.	
Frecuencia	Media.	

Tabla 46: Descripción del CU22

CU23	VisualizarEvaluacion	
Versión	1.0.	
Dependencias	RF20.	
Descripción	Un Usuario desea visualizar la evaluación de un alumno de una asignatura o competencia.	
Actor primario	Usuario.	
Precondiciones	<ol style="list-style-type: none"> 1. El Usuario está autenticado en la plataforma Edmodo. 2. Si el Usuario es un padre, es necesario haber seleccionado un hijo. 3. Si el Usuario es un Profesor, es necesario haber seleccionado un alumno. 	
Flujo básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se ejecuta el Caso de Uso VisualizarAsignaturaCompetencia. 2. El Usuario indica “Visualizar evaluación” de la asignatura o competencia seleccionada. 3. El sistema muestra los datos de los elementos de la evaluación de la asignatura o competencia asociados al alumno seleccionado. 4. El caso de uso finaliza. 	
Postcondición	Ninguna.	
Flujo alternativo	FA01	El Usuario indica “Cancelar” en cualquier instante.
	1. Se avanza al paso 4 del flujo básico y el Caso de Uso queda sin efecto.	
Excepciones	Ninguna.	
Frecuencia	Media.	

Tabla 47: Descripción del CU23

CU24	Obtener Informes	
Versión	1.0.	
Dependencias	RF20, RF25, RF33, RF34 y RF35.	
Descripción	Un Usuario desea obtener informes de control de asistencia, conducta, actitud y evaluación de un alumno en una asignatura o competencia.	
Actor primario	Usuario.	
Precondiciones	<ol style="list-style-type: none"> 1. El Usuario está autenticado en la plataforma Edmodo. 2. Si el Usuario es un padre, es necesario haber seleccionado un hijo. 3. Si el Usuario es un Profesor, es necesario haber seleccionado un alumno. 	
Flujo básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. El caso de uso comienza cuando el Usuario indica “Obtener informes”. 2. El sistema muestra las opciones disponibles para generarlos: si se quiere o no informes de control de asistencia, conducta y actitud y de evaluación y además, muestra un indicador de fechas de inicio y fin. 3. El Usuario indica los apartados del informe que desea. 4. El sistema comprueba que la fecha de inicio es menor a la fecha de fin (en caso de indicarse esta última) y que ambas son correctas respecto a las fechas de inicio y fin de la asignatura o competencia. El sistema genera un informe con los datos indicados. 5. El caso de uso finaliza. 	
Postcondición	Ninguna.	
Flujo alternativo	FA01	El Usuario indica “Cancelar” en cualquier instante.
	1. Se avanza al paso 5 del flujo básico y el Caso de Uso queda sin efecto.	
Excepciones	EX01	Datos incorrectos
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se muestra un mensaje de advertencia al Profesor. 2. Se retorna al paso 2 del flujo básico. 	
Frecuencia	Baja.	

Tabla 48: Descripción del CU24

7.3. Realización de Casos de Uso de Análisis

7.3.1. Modelo de Dominio

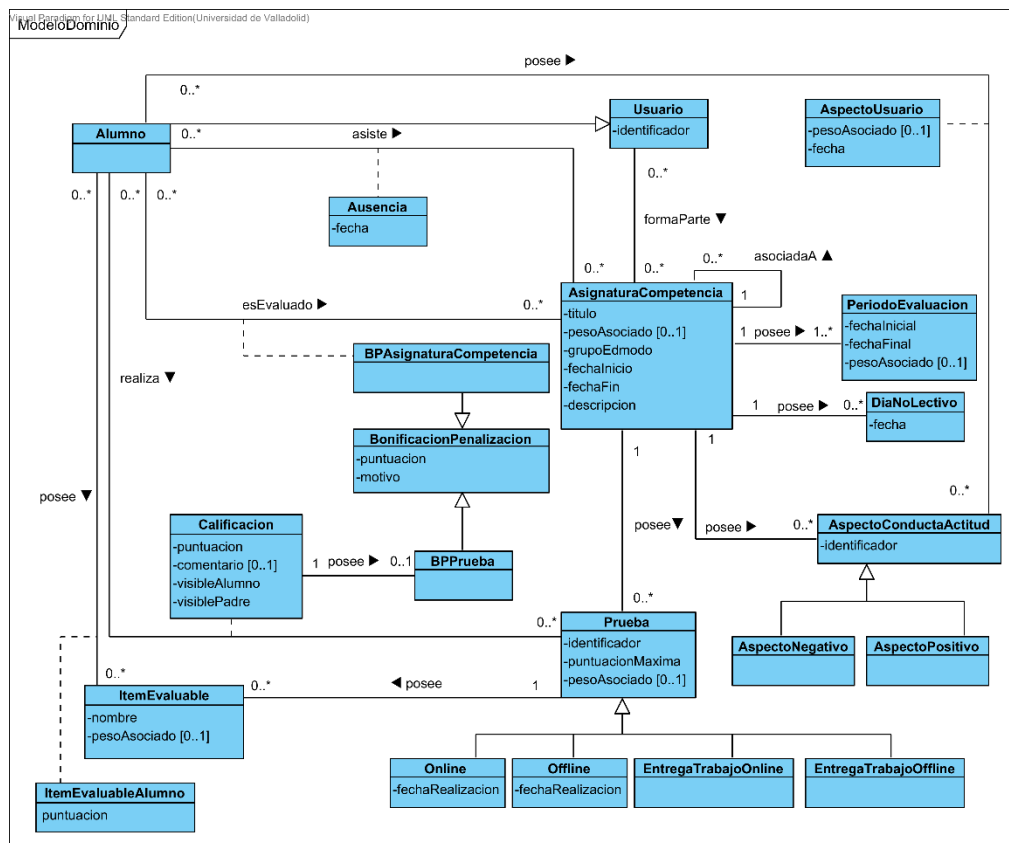


Figura 7: Modelo de Dominio

7.3.2. Descripción de las clases del Modelo de Dominio

A continuación se especifican de forma detallada los elementos del Modelo de Dominio, sólo describiendo los atributos de mayor complejidad deductiva.

AsignaturaCompetencia

- **Descripción:** clase que modela una materia o una aptitud a impartir por un Profesor durante un curso académico. Está compuesta por pruebas, aspectos de conducta y actitud, días no lectivos y ausencias de los alumnos.
- **Responsabilidades:** referenciar una asignatura o competencia de la aplicación.
- **Atributos:**
 - pesoAsociado:* valor en la evaluación final como asignatura o competencia secundaria.
 - grupoEdmodo:* grupo de la plataforma Edmodo del que se asocian los alumnos y profesores.

AspectoConductaActitud

- **Descripción:** clase que modela una insignia que puede ser otorgada a un alumno para premiar una correcta o no conducta.
- **Responsabilidades:** referenciar a una insignia de la plataforma Edmodo.
- **Atributos:**
identificador: indica el identificador que la plataforma Edmodo posee para referenciarlo.

AspectoNegativo

- **Descripción:** esta clase modela un tipo de aspecto de conducta o actitud de carácter negativo.
- **Responsabilidades:** indicar que el tipo aspecto es negativo.

AspectoPositivo

- **Descripción:** esta clase modela un tipo de aspecto de conducta o actitud de carácter positivo.
- **Responsabilidades:** indicar que el tipo aspecto es positivo.

AspectoUsuario

- **Descripción:** esta clase hacer persistente un aspecto de conducta o actitud a un alumno.
- **Responsabilidades:** indicar la relación entre un alumno y un aspecto de conducta o actitud.
- **Atributos:**
identificador: indica el identificador que la plataforma Edmodo posee para identificarlo (como insignia en la plataforma Edmodo).
esPrueba: indica si afecta a la calificación de una prueba o al de una evaluación de una asignatura o competencia.

Ausencia

- **Descripción:** esta clase modela una fecha de ausencia de asistencia de un alumno.
- **Responsabilidades:** indicar la fecha de ausencia.
- **Atributos:**
fecha: fecha de la ausencia.

BonificacionPenalizacion

- **Descripción:** esta clase modela una bonificación o penalización genérica.
- **Responsabilidades:** indicar una bonificación o penalización genérica.
- **Atributos:**
puntuacion: el valor añadido (positivo o negativo) a la calificación de una prueba o evaluación.
motivo: el por qué se ha indicado la bonificación o penalización.

BPAsignaturaCompetencia

- **Descripción:** esta clase modela una bonificación o penalización específica en la nota de una evaluación de una asignatura o competencia de un alumno.
- **Responsabilidades:** indicar una bonificación o penalización sobre una calificación de una evaluación de una asignatura o competencia de un alumno.

BPPruueba

- **Descripción:** esta clase modela una bonificación o penalización específica en la nota de una prueba de un alumno.
- **Responsabilidades:** indicar una bonificación o penalización sobre una calificación de una prueba de un alumno.

Calificación

- **Descripción:** esta clase representa una calificación de una prueba.
- **Responsabilidades:** mantener referencia a la calificación en Edmodo y añadir un posible comentario opcional.
- **Atributos:**
 - puntuacionObtenida:* valor numérico obtenido.
 - comentario:* mensaje que un Profesor puede mostrar un al alumno o su padre, o ambos.
 - visibleAlumno:* indica si el comentario de la calificación es visible para el alumno.
 - visiblePadre:* indica si el comentario de la calificación es visible para el padre.

DiaNoLectivo

- **Descripción:** esta clase modela una fecha no lectiva para una asignatura o competencia.
- **Responsabilidades:** indicar la fecha no lectiva.
- **Atributos:**
 - fecha:* fecha no lectiva.

EntregaTrabajoOffline

- **Descripción:** esta clase modela una tarea no entregada por la plataforma Edmodo.
- **Responsabilidades:** indicar que la prueba es externa a la plataforma Edmodo.

EntregaTrabajoOnline

- **Descripción:** esta clase modela una tarea entregada en la plataforma Edmodo.
- **Responsabilidades:** indicar que la prueba es entregada en la plataforma Edmodo.

ItemEvaluable

- **Descripción:** esta clase modela un ítem evaluable para una prueba.
- **Responsabilidades:** hacer persistente un pequeño texto para poder formar parte de la calificación de una prueba.
 - nombre:* nombre asociado al ítem que lo identifica.

ItemEvaluableAlumno

- **Descripción:** esta clase modela la persistencia de una calificación de un ítem evaluable a un alumno.
- **Responsabilidades:** hacer persistente la calificación de un ítem evaluable de una prueba para un alumno.
 - pesoAsociado:* el valor del ítem conseguido por el alumno.

Offline

- **Descripción:** Esta clase un tipo de prueba realizada externamente a la plataforma Edmodo. Simplemente interesa marcar el tipo de prueba.
- **Responsabilidades:** indicar que el tipo de prueba es *Offline*.
- **Atributos:**
 - fechaRealizacion:* fecha en que se llevó a cabo. La plataforma Edmodo no permite obtener dicha fecha, por eso se hace persistente.

Online

- **Descripción:** esta clase un tipo de prueba realizada en la plataforma Edmodo. Simplemente interesa marcar el tipo de prueba.
- **Responsabilidades:** indicar que el tipo de prueba es *Online*.
- **Atributos:**
 - fechaRealizacion:* fecha en que se llevó a cabo. La plataforma Edmodo no permite obtener dicha fecha, por eso se hace persistente.

PeriodoEvaluacion

- **Descripción:** esta clase representa el intervalo de fechas para obtener una calificación intermedia a la final.
- **Responsabilidades:** mantener las fechas de los periodos de una evaluación.

Prueba

- **Descripción:** esta clase representa una prueba calificable realizada por los alumnos.
- **Responsabilidades:** mantener referencia al Usuario de la plataforma Edmodo.
- **Atributos:**
 - identificador:* indica el identificador que la plataforma Edmodo posee para referenciarlo (como prueba o como tarea).
 - pesoAsociado:* el valor de la prueba en la evaluación de la asignatura o competencia.
 - calificacionMaxima:* puntuación máxima posible obtenible.

Usuario

- **Descripción:** esta clase representa un Usuario de la plataforma Edmodo.
- **Responsabilidades:** mantener referencia al Usuario de la plataforma Edmodo.
- **Atributos:**
 - identificador:* indica el identificador que la plataforma Edmodo posee para referenciarlo.

7.3.3. Diagramas de actividad

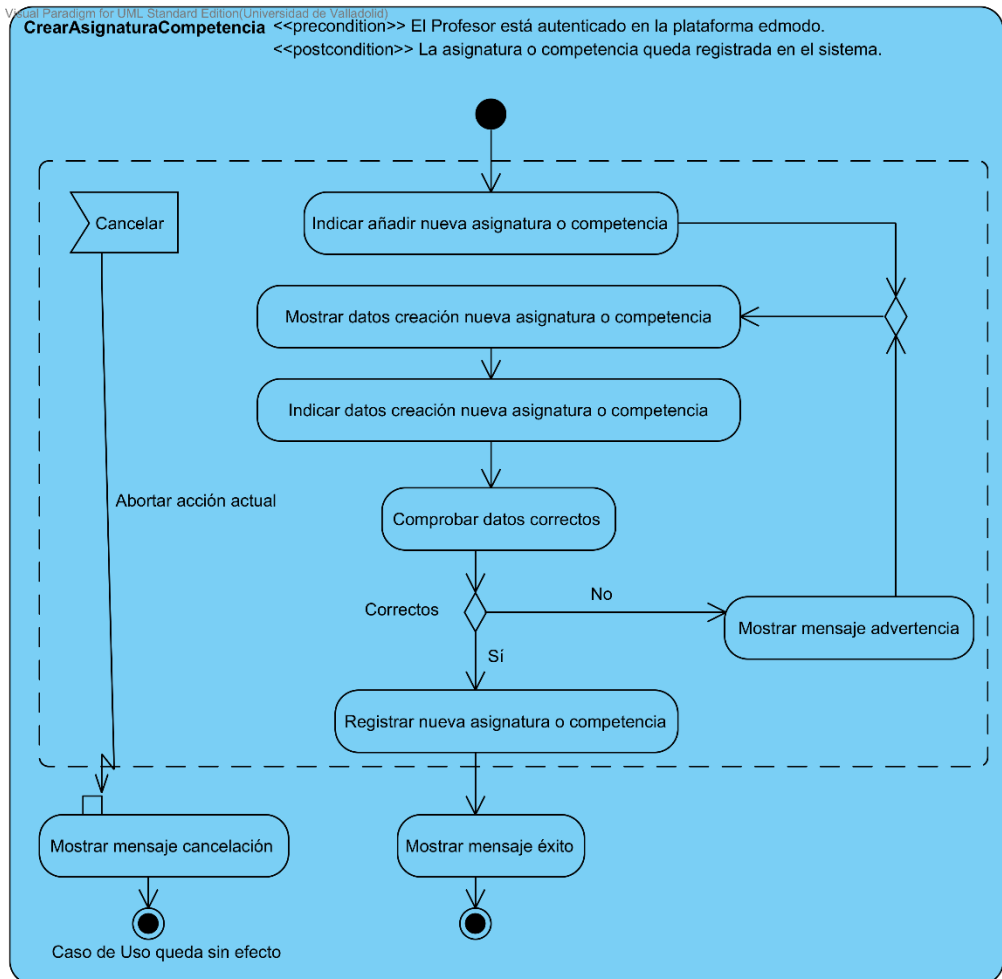


Figura 8: Diagrama de actividad del CU01

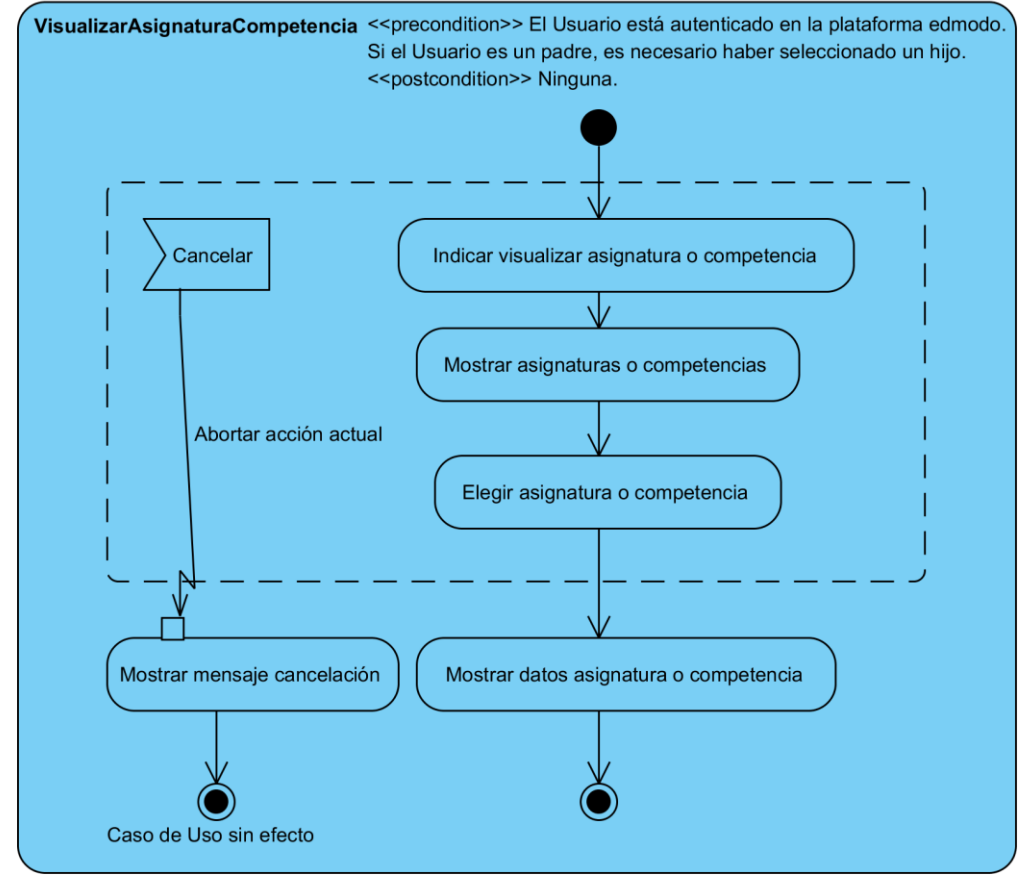


Figura 9: Diagrama de actividad del CU02

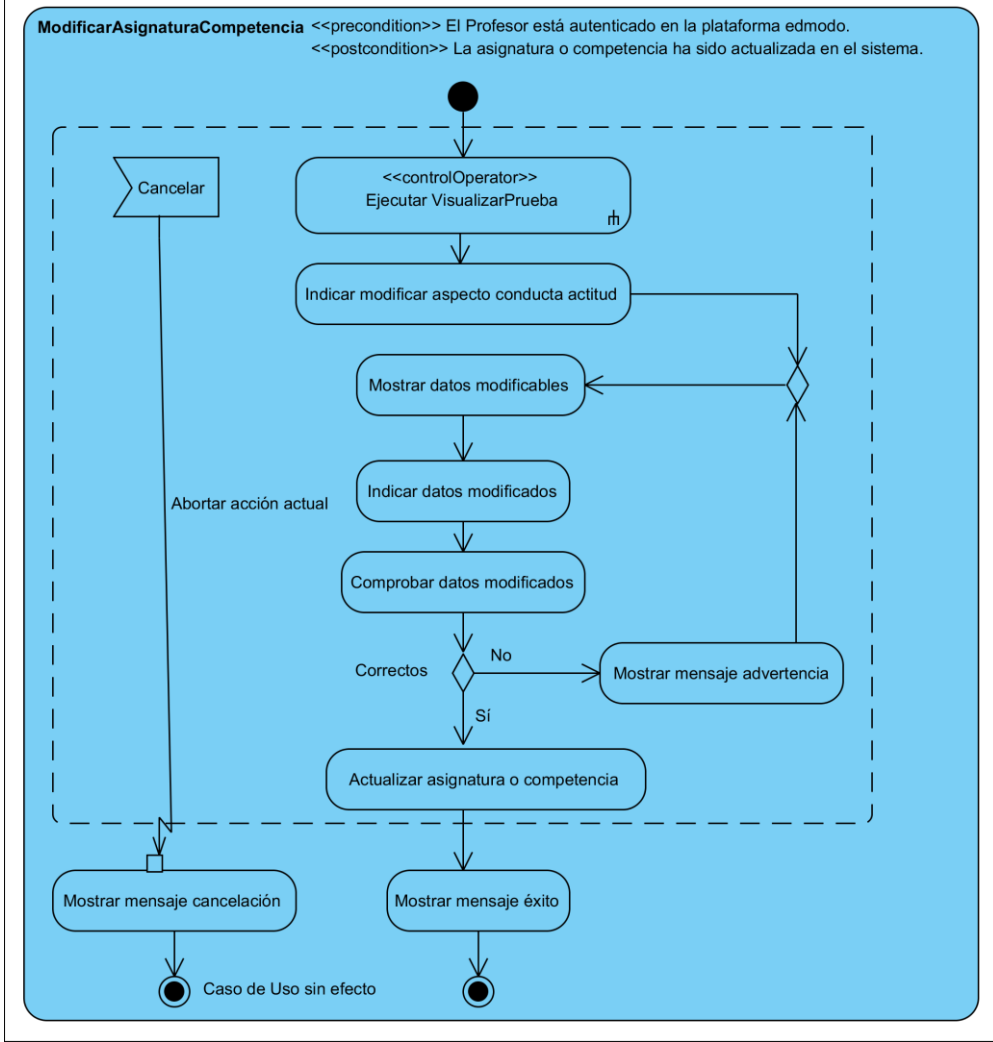


Figura 10: Diagrama de actividad del CU03

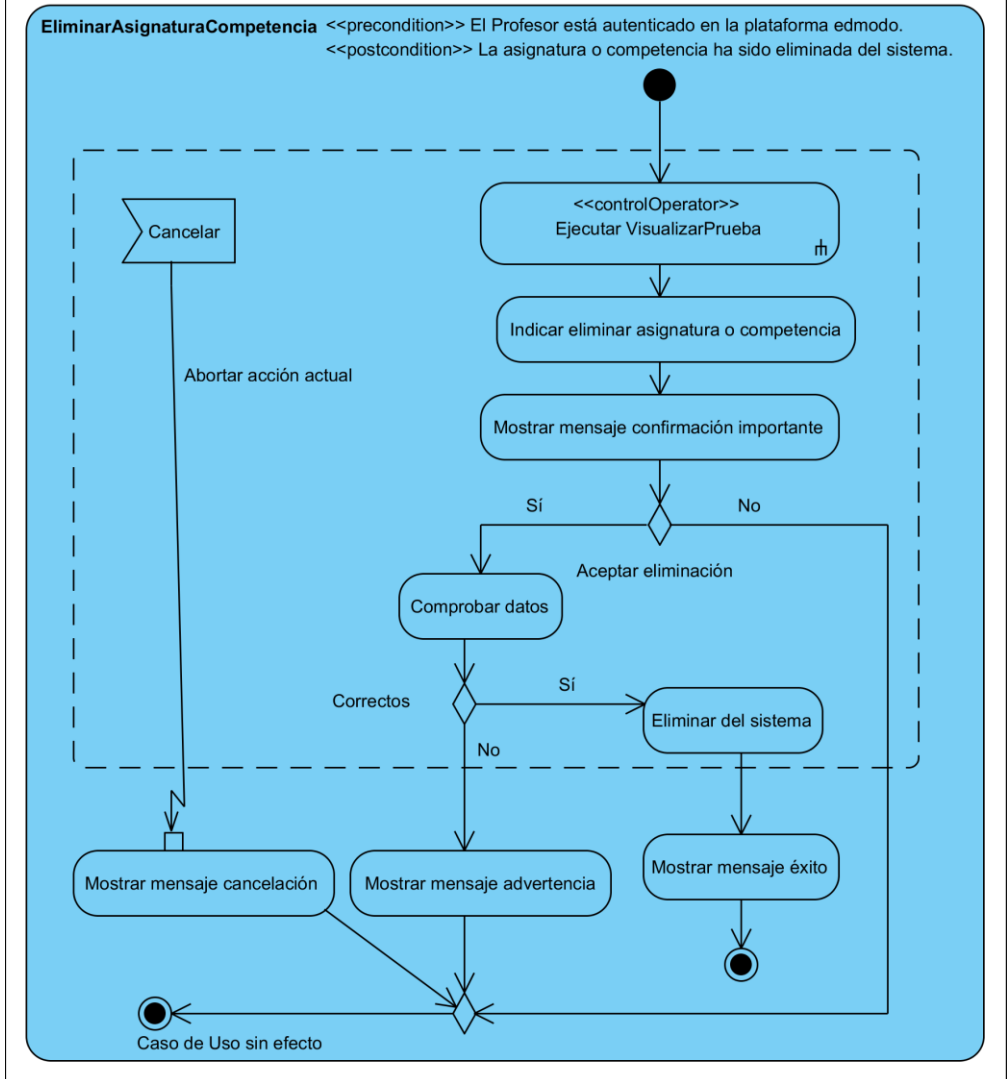


Figura 11: Diagrama de actividad del CU04

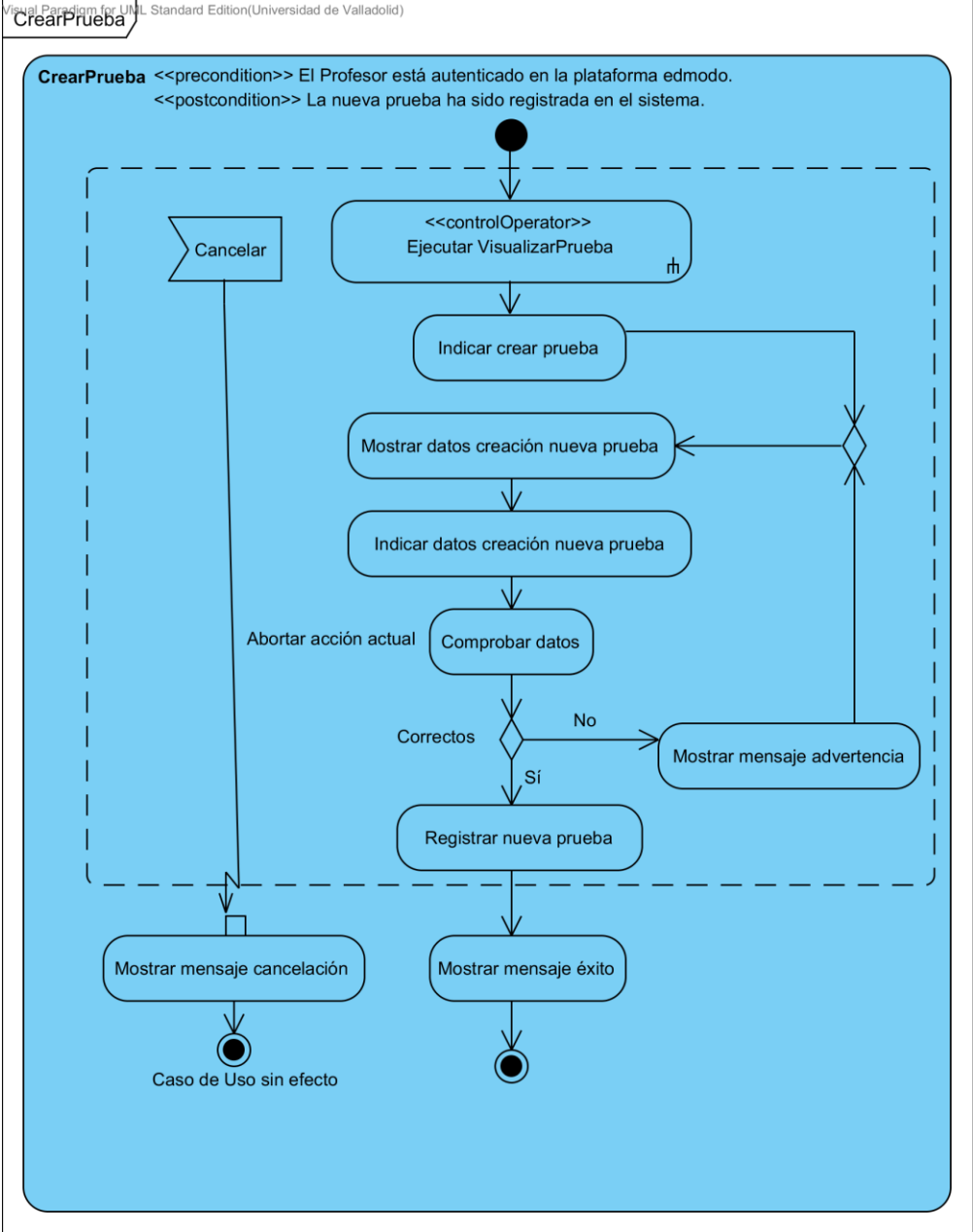


Figura 12: Diagrama de actividad del CU05

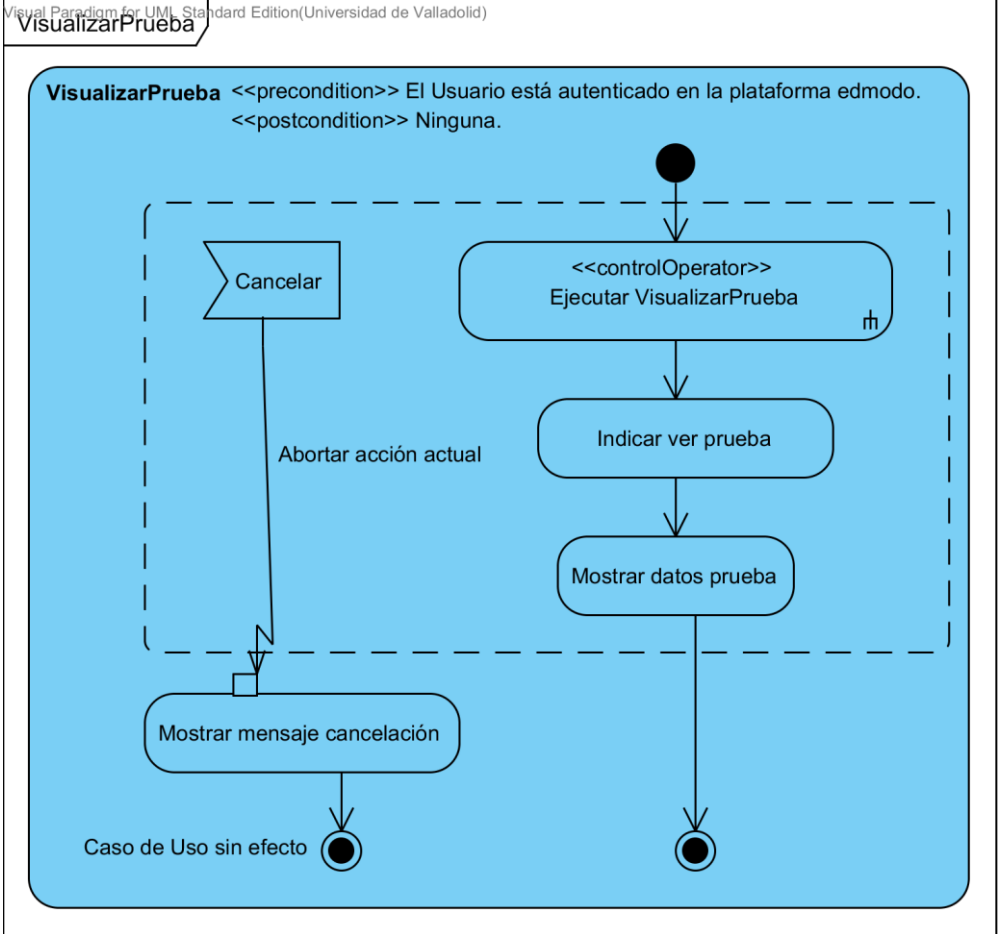


Figura 13: Diagrama de actividad del CU06

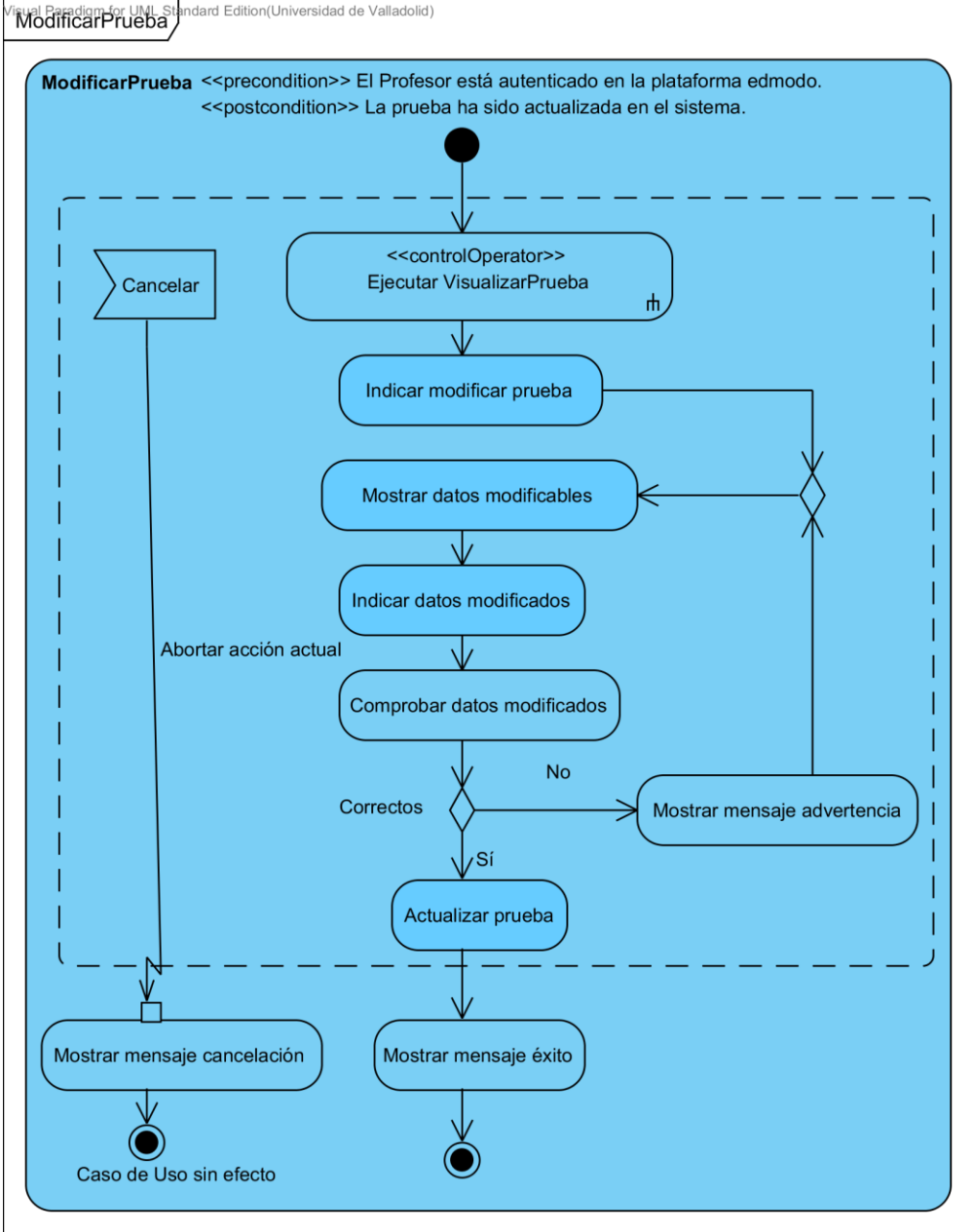


Figura 14: Diagrama de actividad del CU07

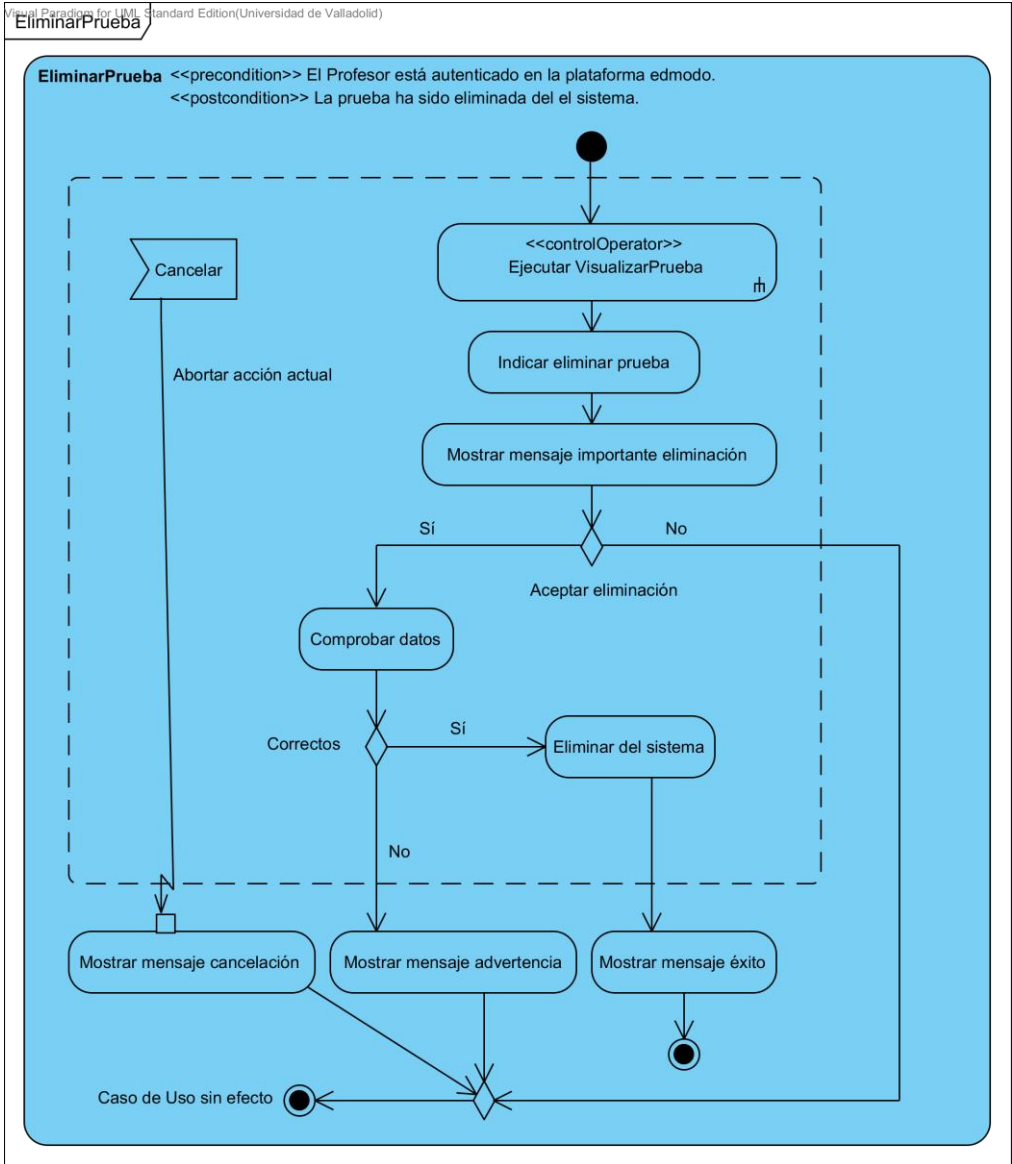


Figura 15: Diagrama de actividad del CU08

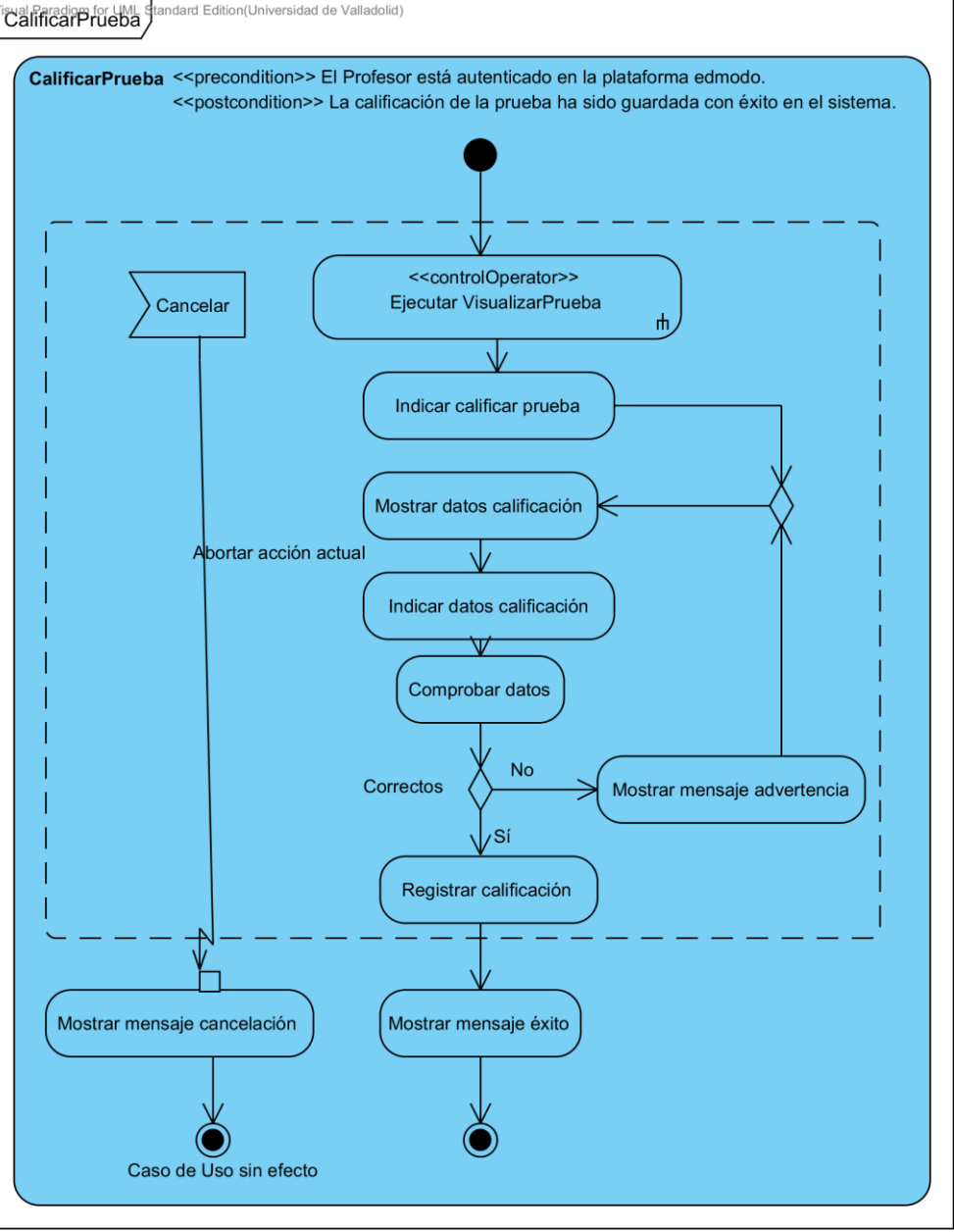


Figura 16: Diagrama de actividad del CU09

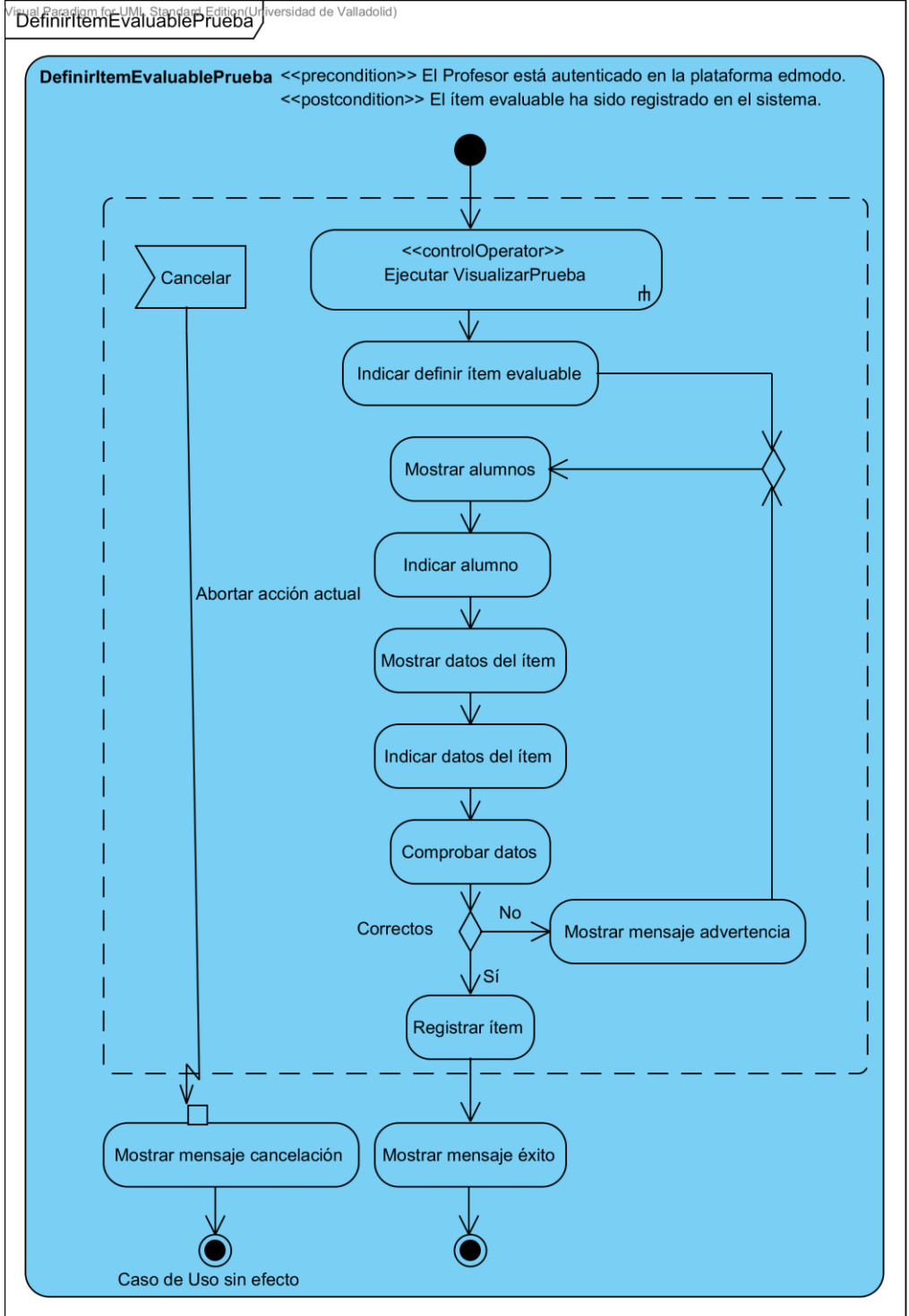


Figura 17: Diagrama de actividad del CU10

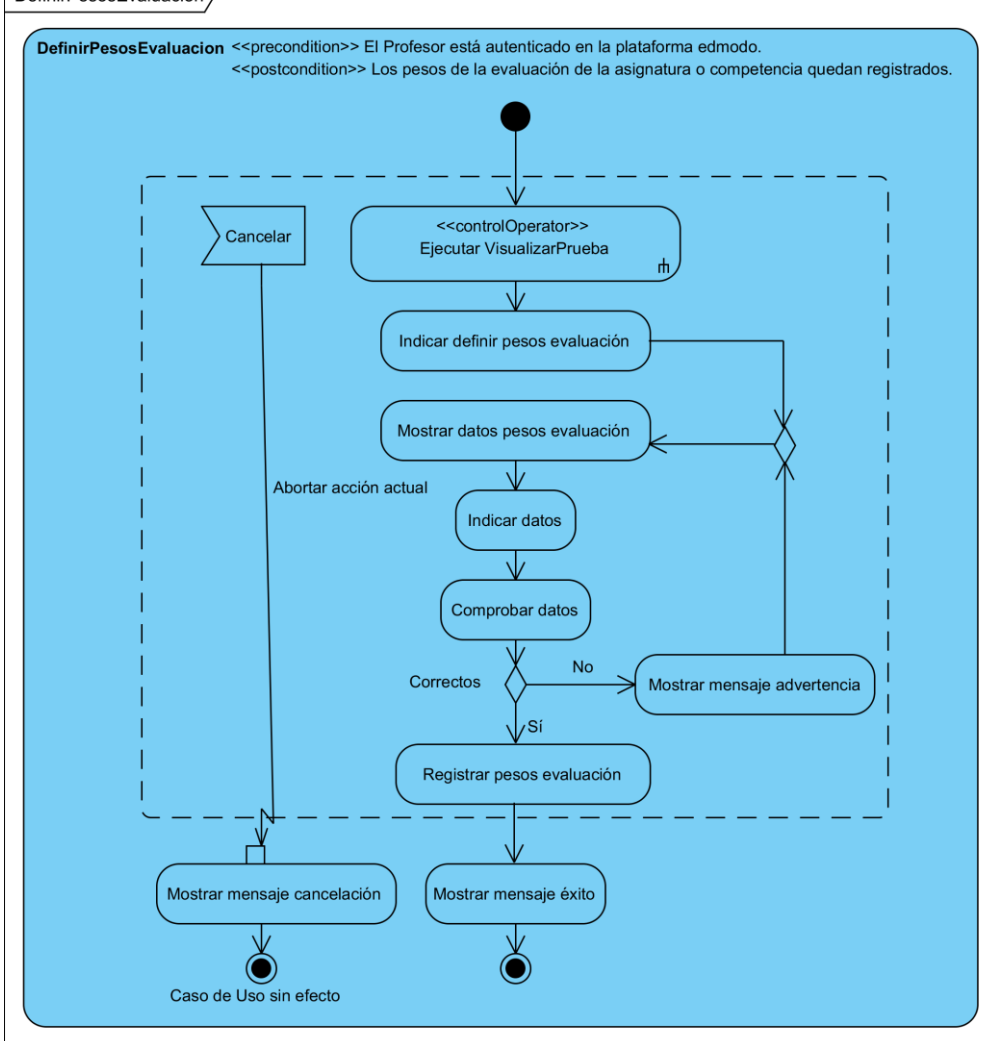


Figura 18: Diagrama de actividad del CU11

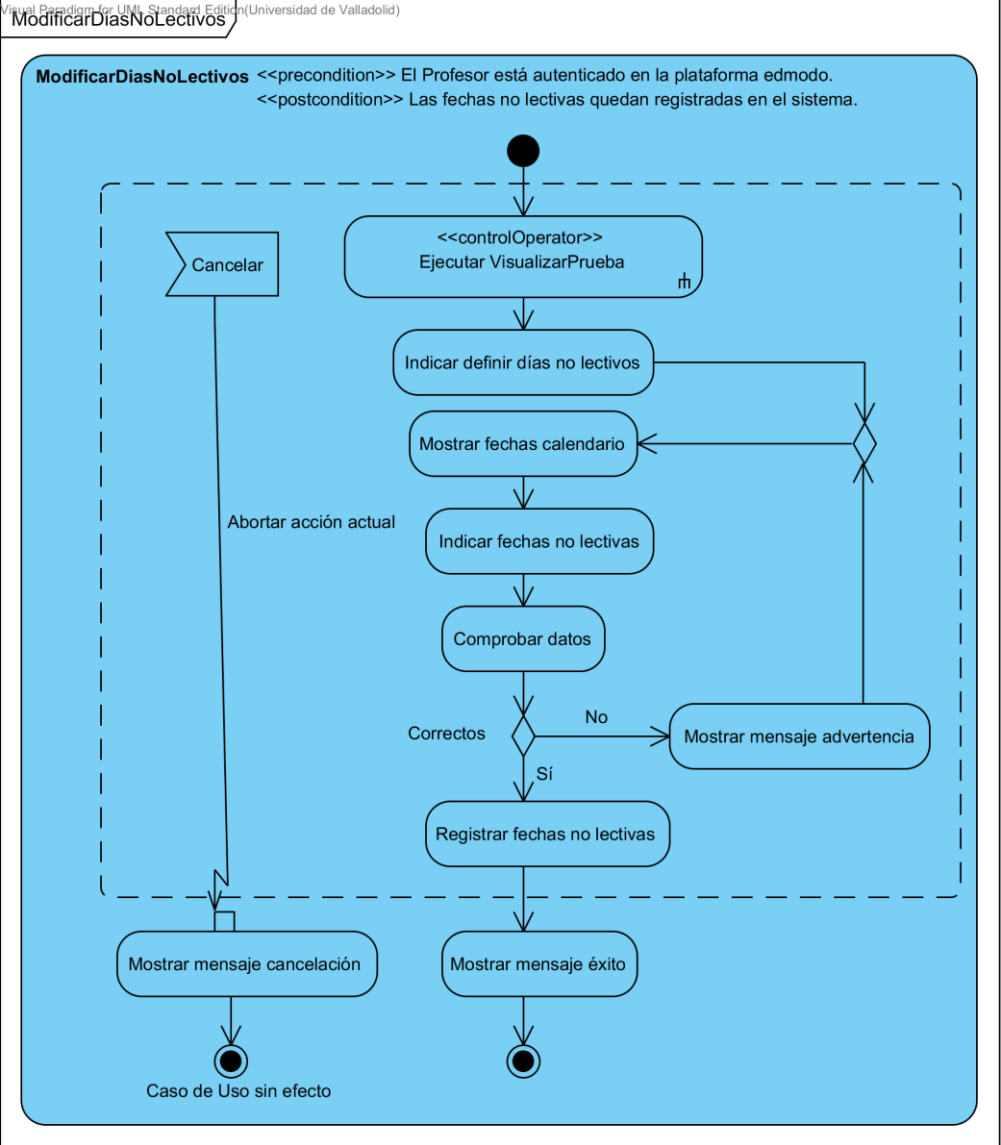


Figura 19: Diagrama de actividad del CU12

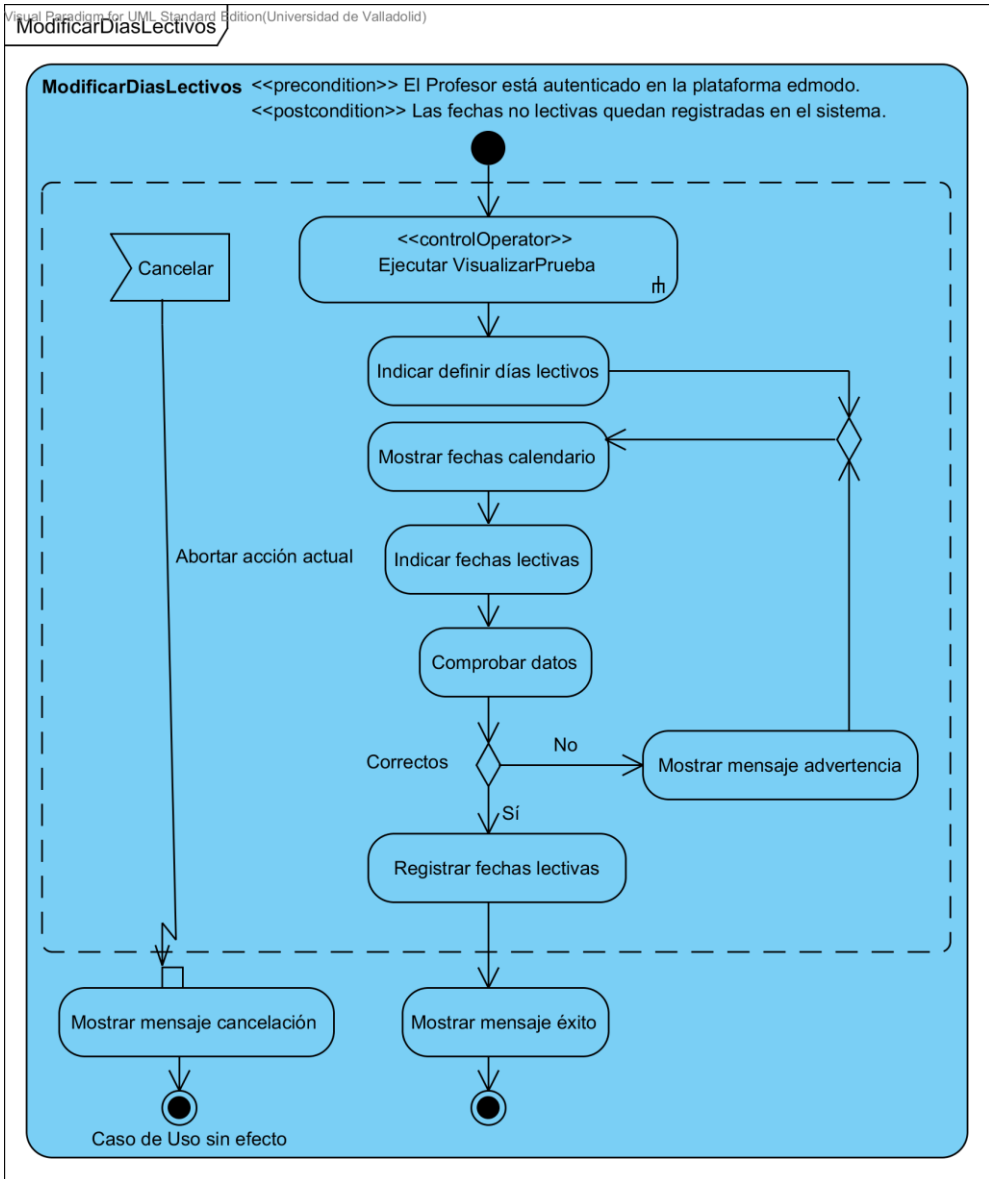


Figura 20: Diagrama de actividad del CU13

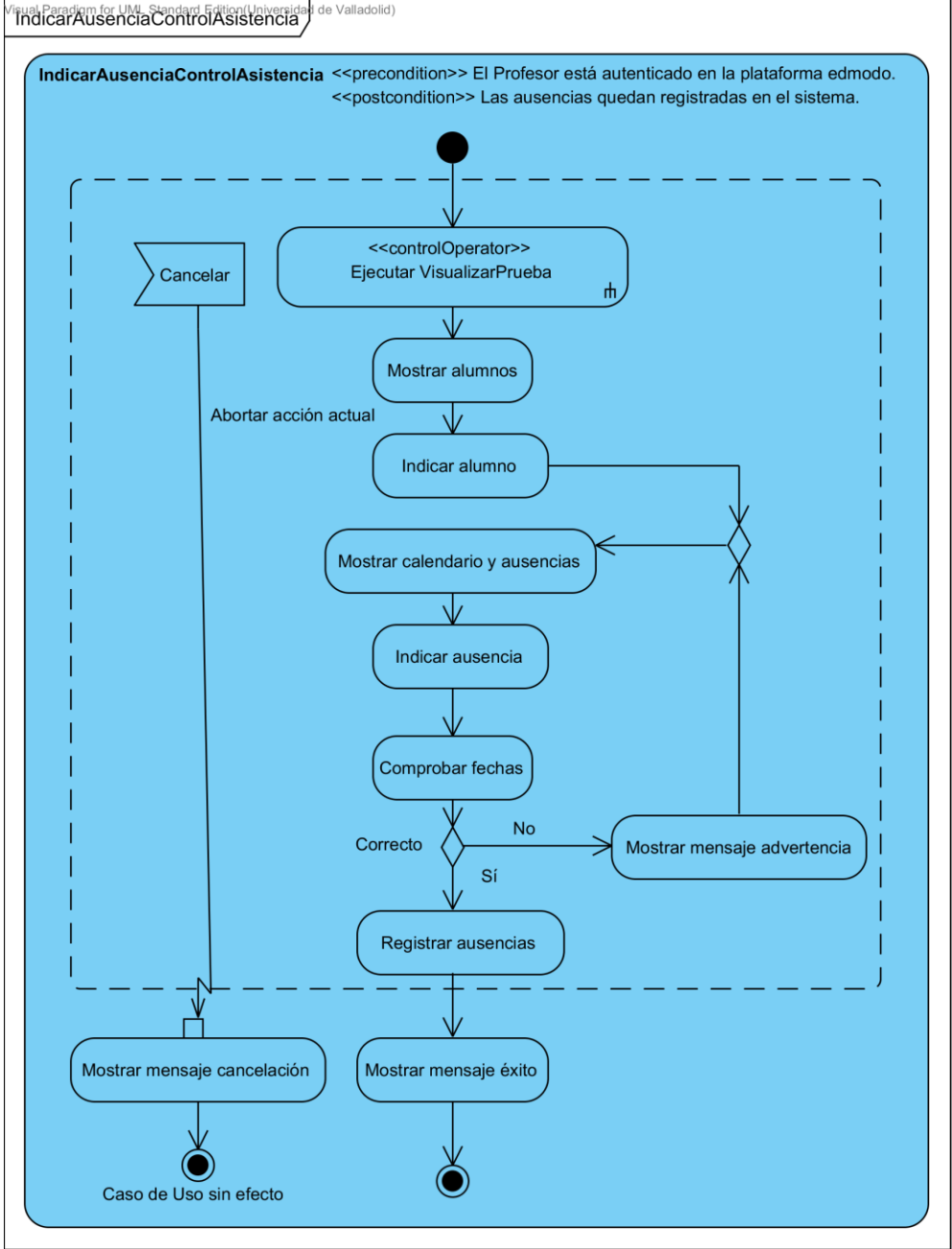


Figura 21: Diagrama de actividad del CU14

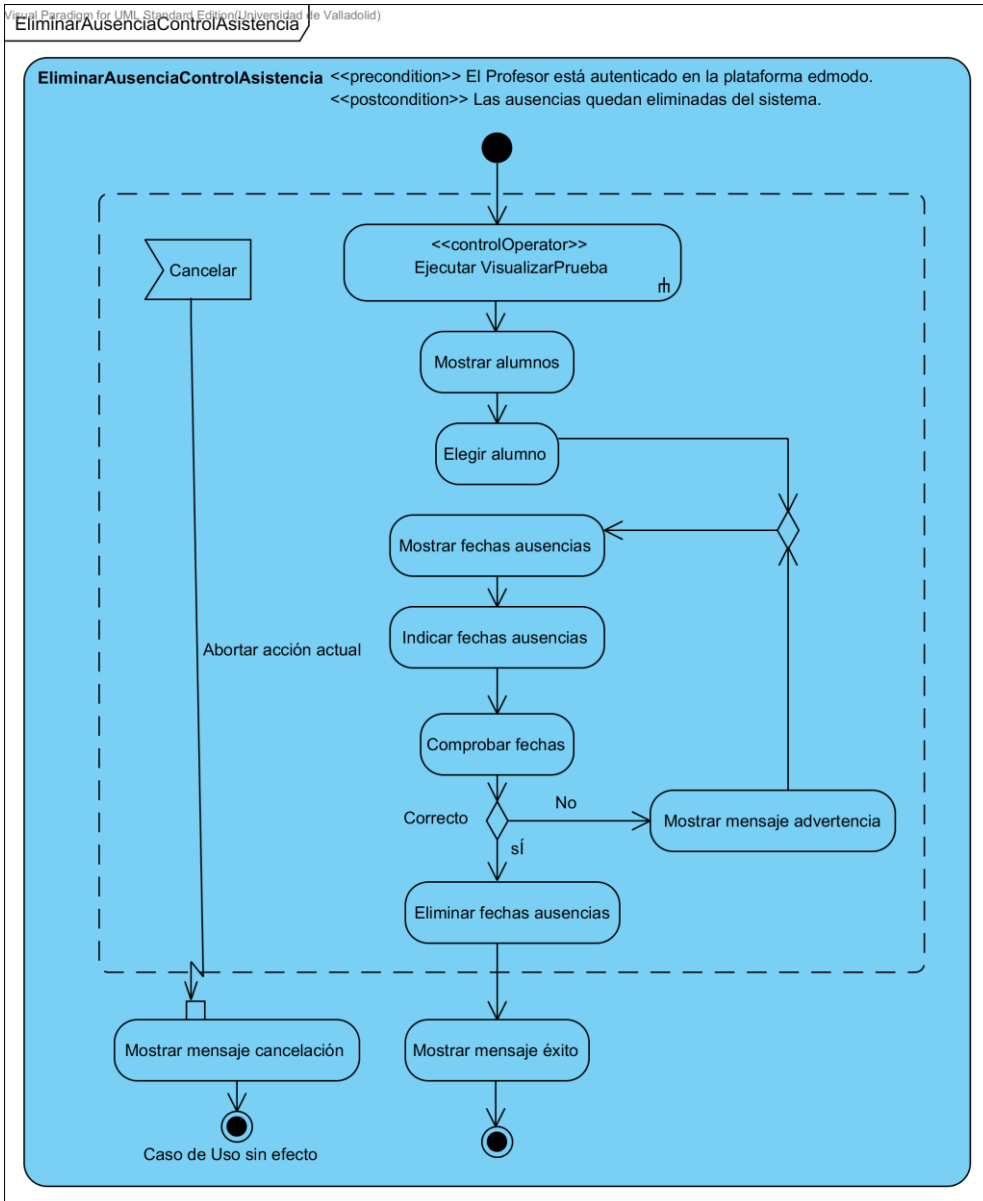


Figura 22: Diagrama de actividad del CU15

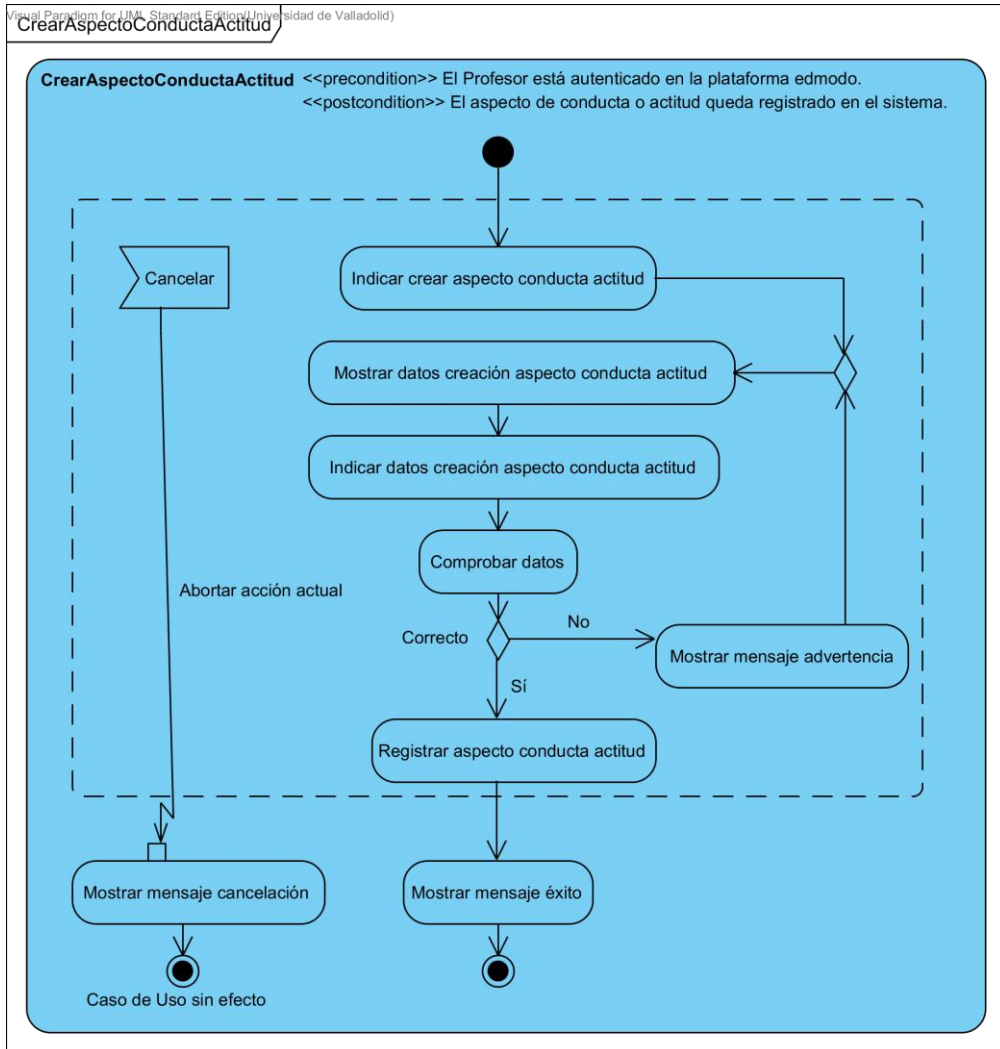


Figura 23: Diagrama de actividad del CU16

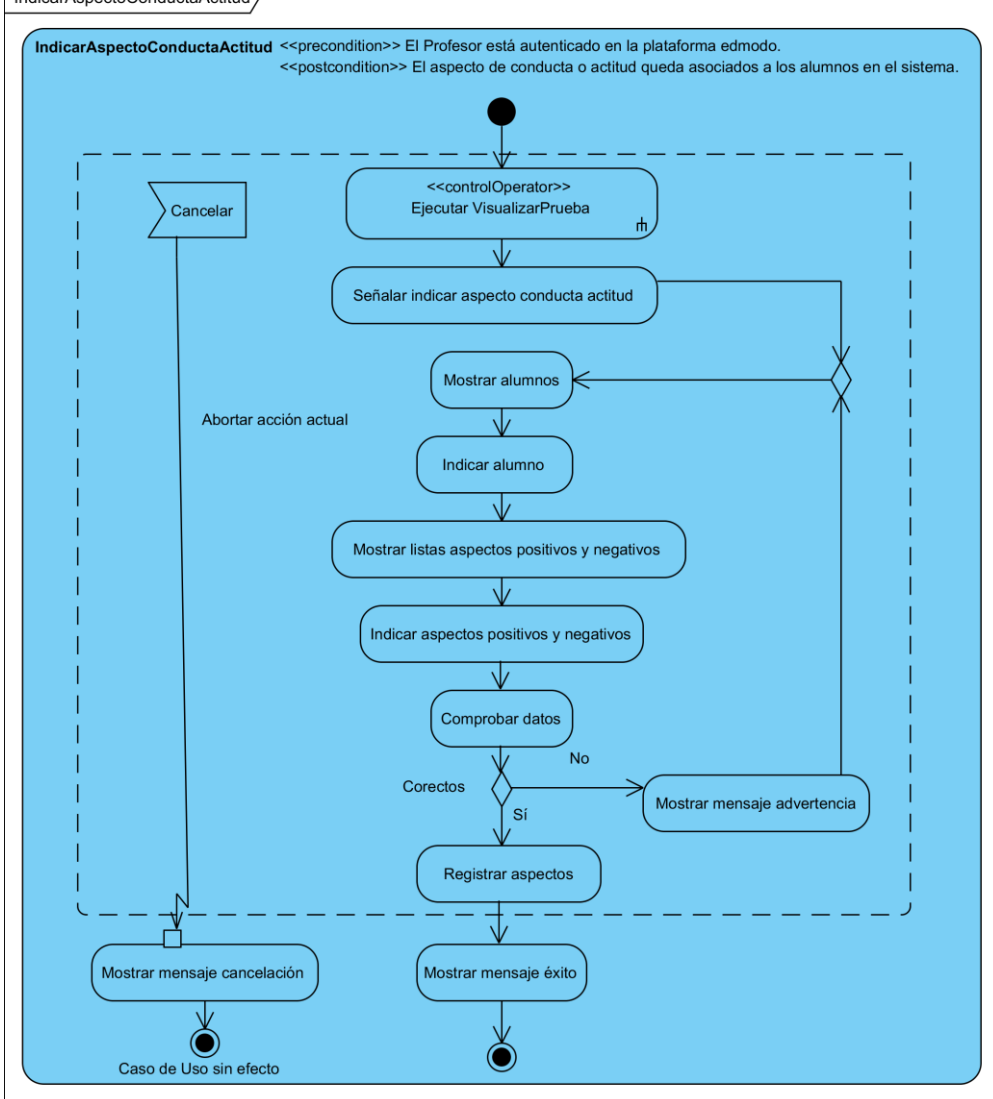


Figura 24: Diagrama de actividad del CU17

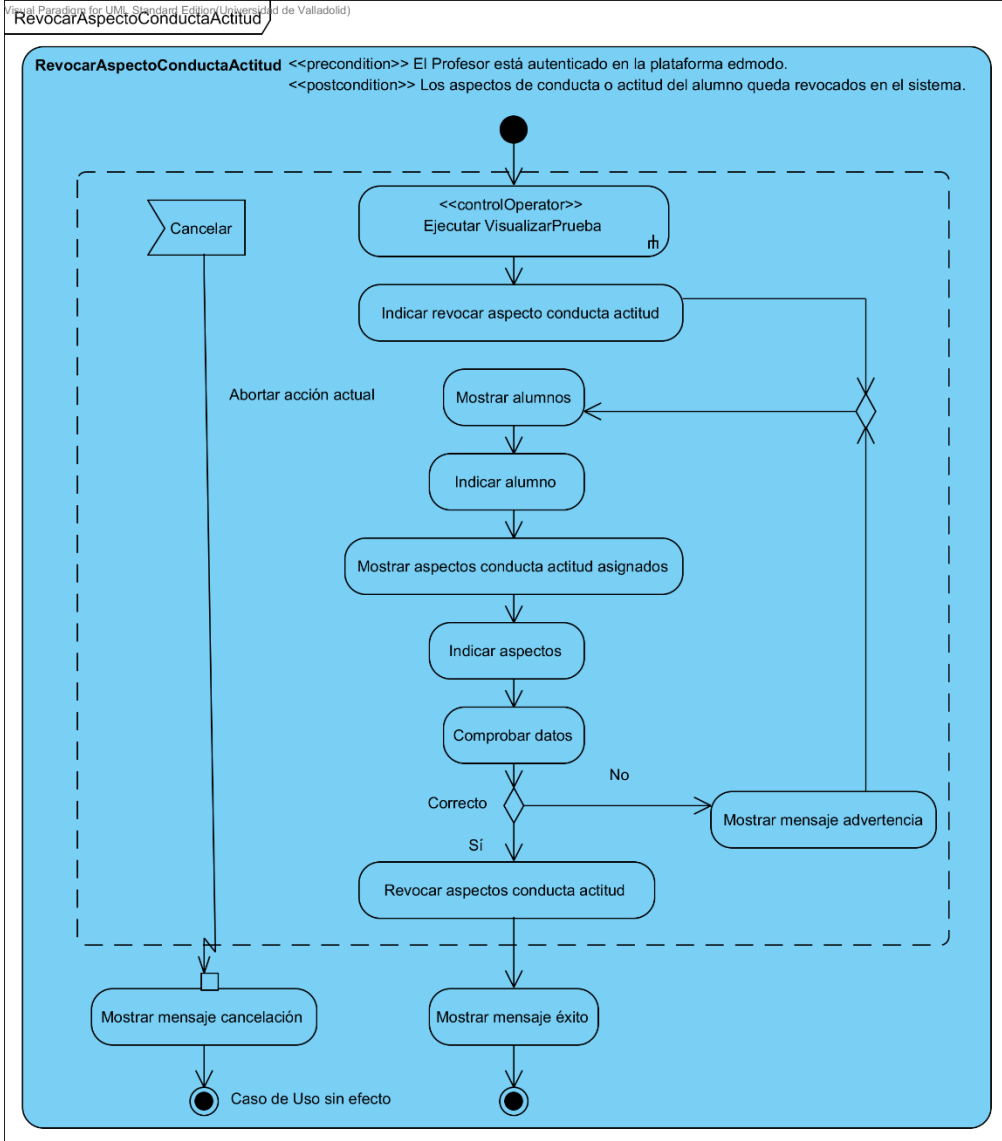


Figura 25: Diagrama de actividad del CU18

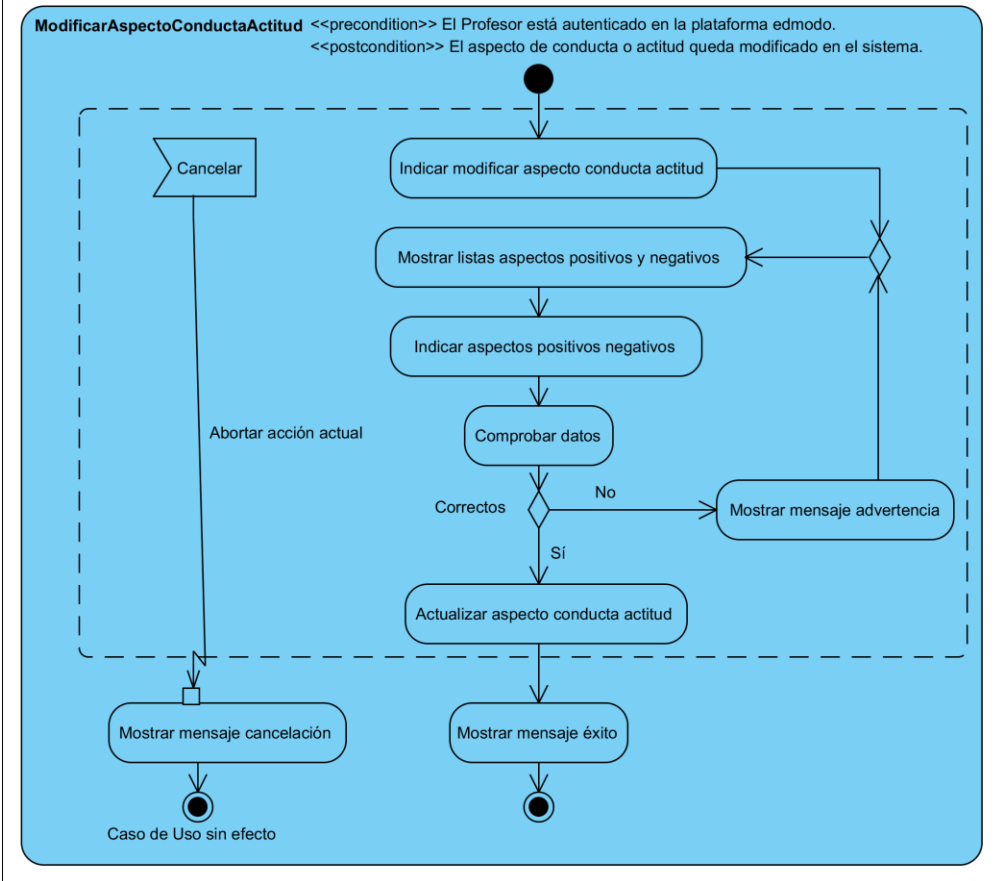


Figura 26: Diagrama de actividad del CU19

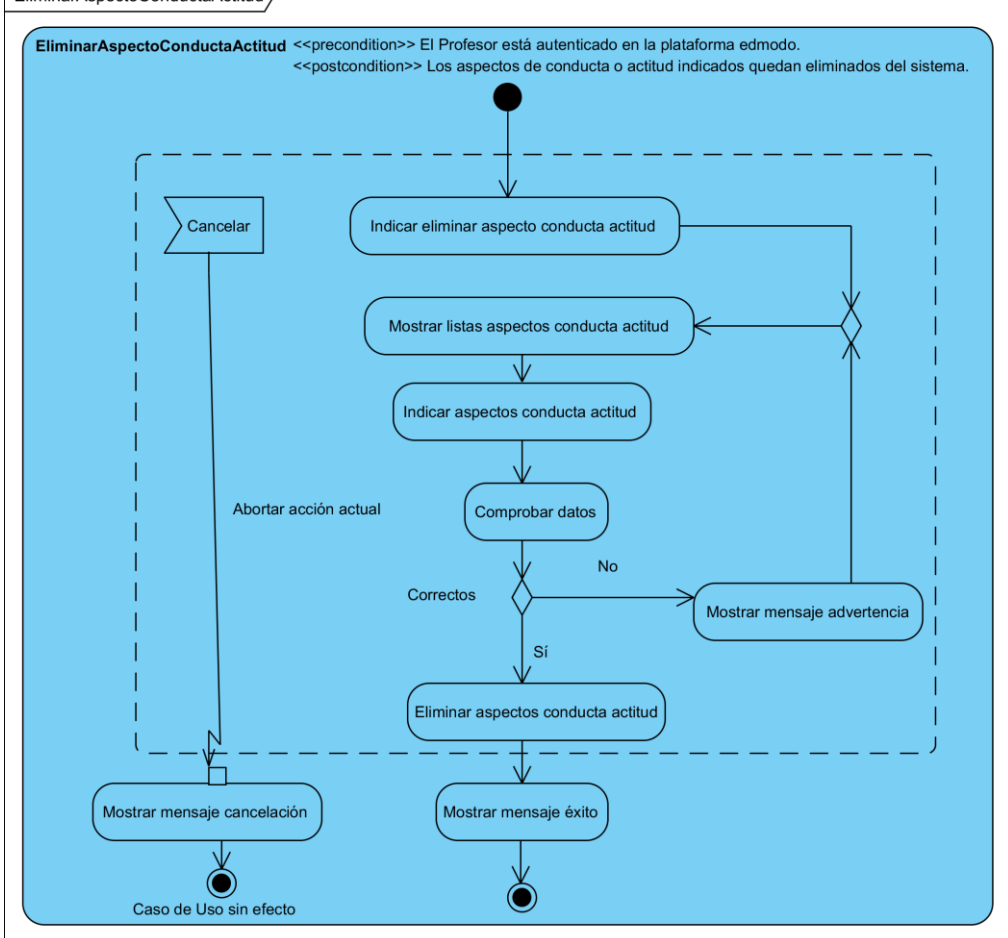


Figura 27: Diagrama de actividad del CU20

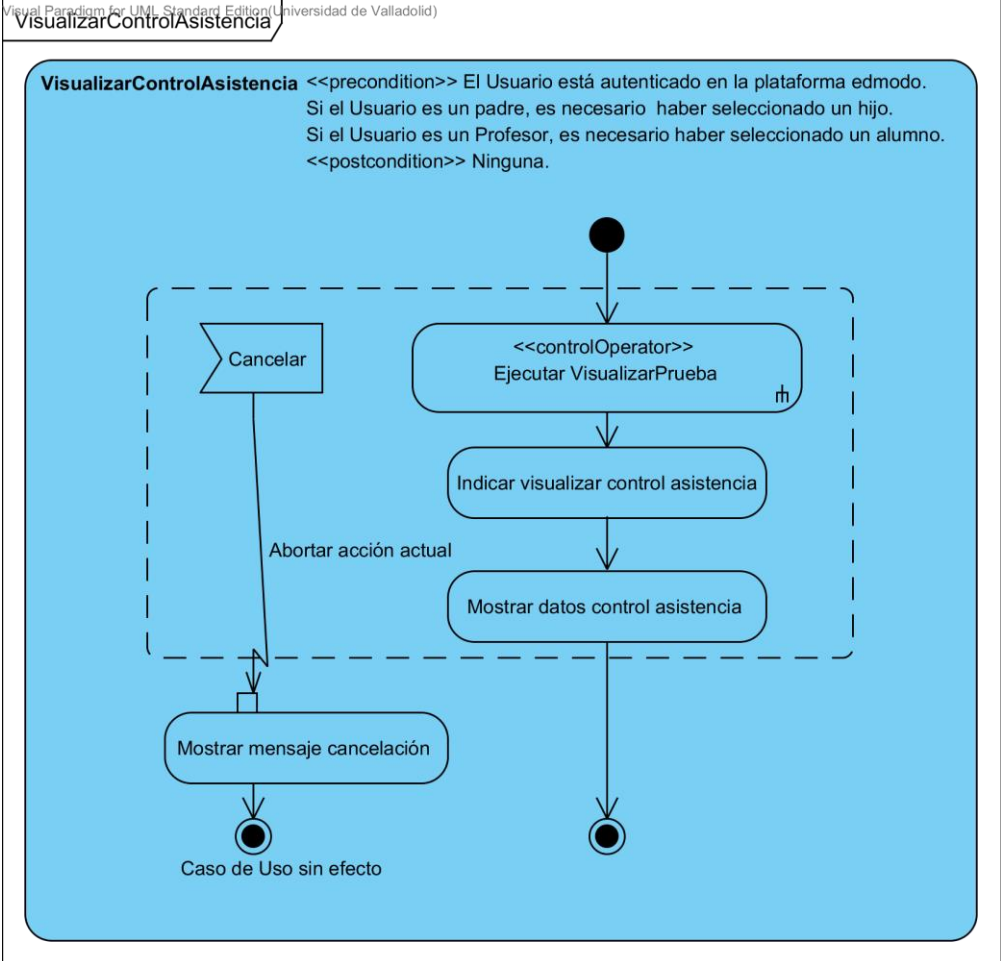


Figura 28: Diagrama de actividad del CU21

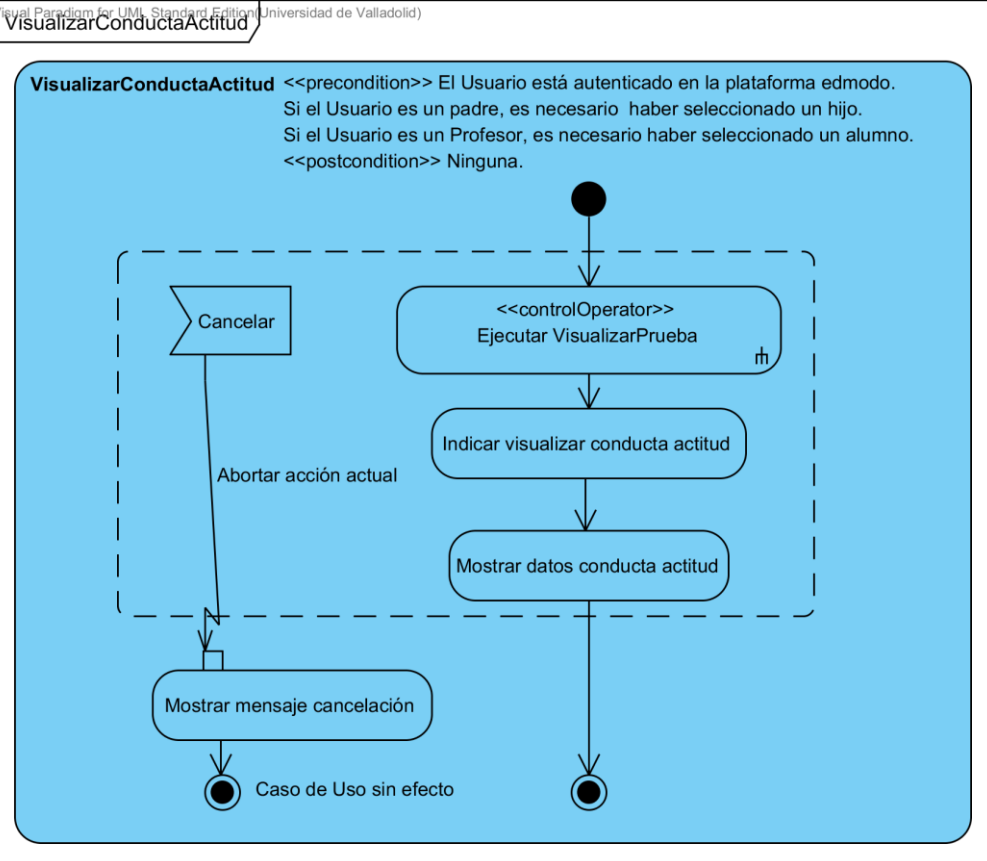


Figura 29: Diagrama de actividad del CU22

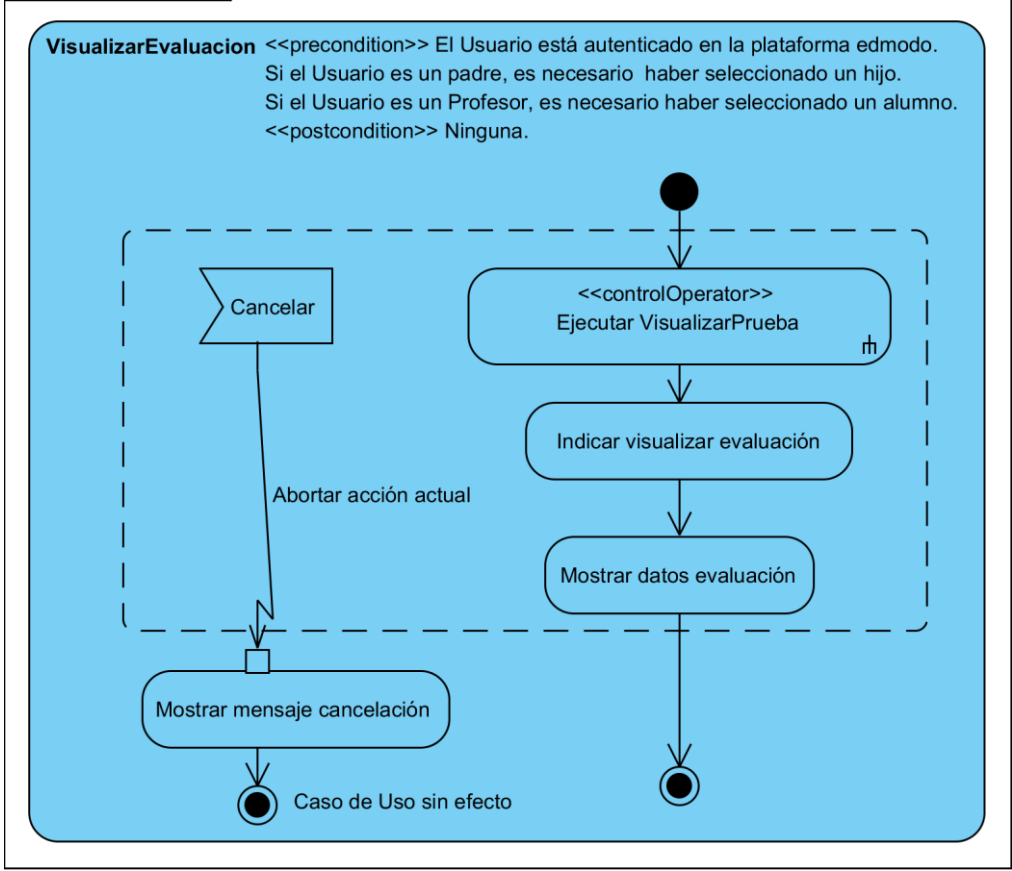


Figura 30: Diagrama de actividad del CU23

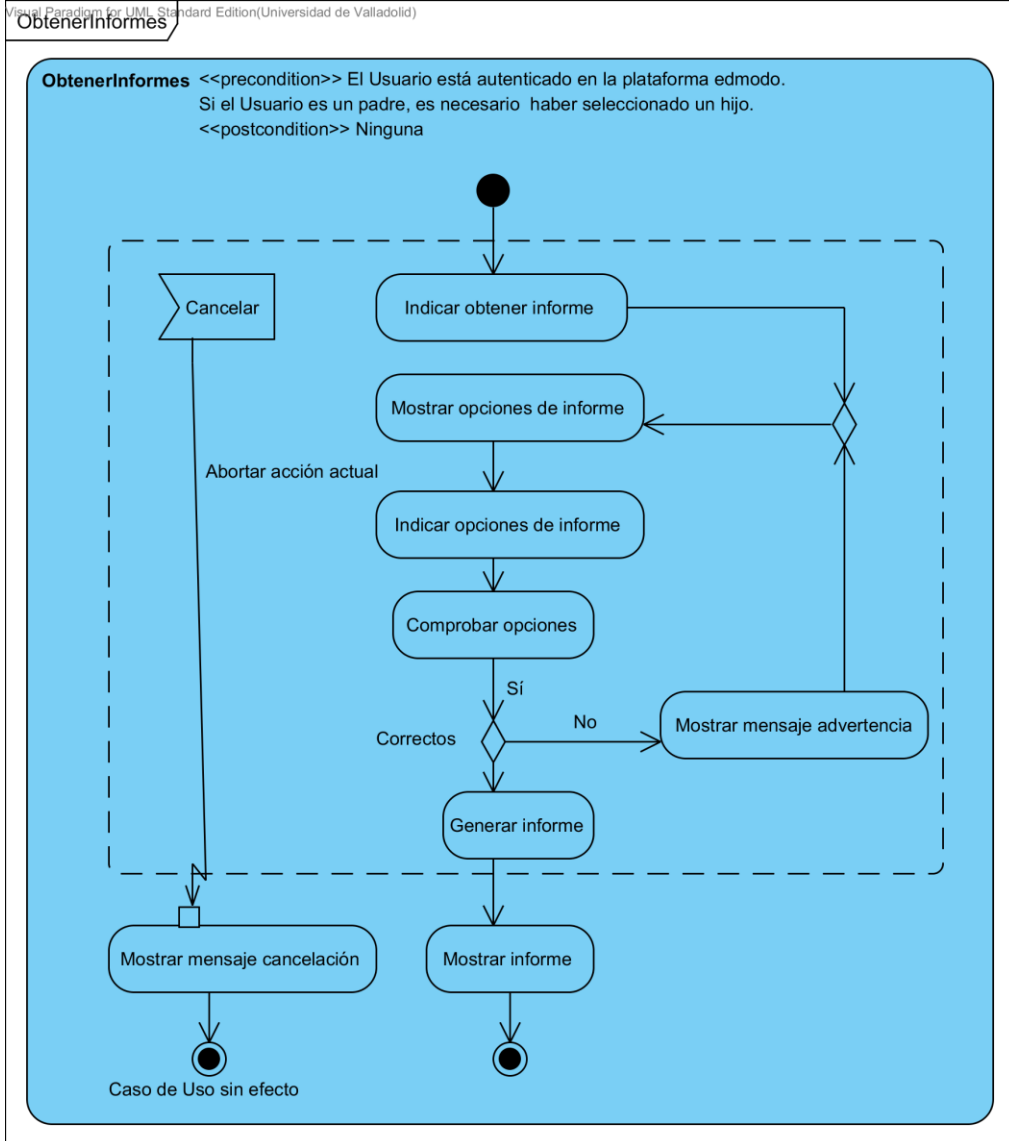


Figura 31: Diagrama de actividad del CU24

Capítulo 8. Arquitectura y diseño

El propósito de este apartado es mostrar la Arquitectura final del sistema, junto a los subsistemas de diseño y los bocetos interfaz gráfica de la aplicación.

Además profundiza en las estructuras y comportamiento descritos en el apartado **Capítulo 7 Análisis** para acercarlos a la implementación real del sistema. Mientras que el Modelo de Análisis se centra en los requisitos funcionales, el Modelo de Diseño abarcará también los requisitos no funcionales, y tendrá en cuenta el lenguaje y las tecnologías que serán usadas en la implementación.

8.1. Arquitectura propuesta

8.1.1. Visión global

Se parte de la arquitectura Java Empresarial JEE o J2EE^{[33][31]}.

La edición empresarial es llamada Java *Enterprise Edition* (Java EE) a partir de la versión 5. En versiones anteriores a ésta se le llama *Java 2 Enterprise Edition*. Está destinada a cubrir las necesidades de aplicaciones empresariales (en servidores). Esta edición define las características que se requieren para poder realizar aplicaciones que se ejecuten de forma portable a través de servidores de aplicaciones JEE certificados.

Java EE es una especificación que engloba dentro de sí misma a un conjunto de especificaciones (APIs) relacionadas. Se fundamenta en *Java Standard Edition*, y aprovecha todas las características básicas presentes en la edición estándar de la plataforma. Su arquitectura se muestra en la **FIGURA 32**.

La plataforma Java EE está definida por una especificación. Similar a otras especificaciones del *Java Community Process*, Java EE es también considerada informalmente como un estándar debido a que los proveedores deben cumplir ciertos requisitos de conformidad para declarar que sus productos son conformes a Java EE; no obstante sin un estándar de ISO o ECMA.

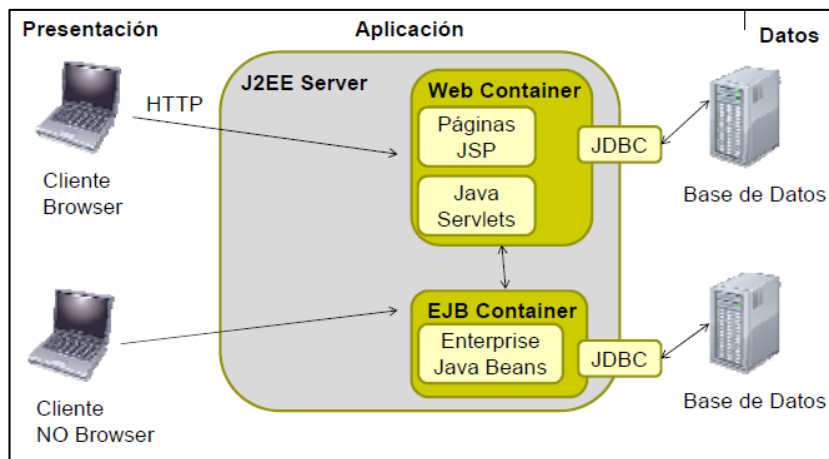


Figura 32: Arquitectura J2EE tomada de [42]

Para ponerla en funcionamiento, se necesita un servidor J2EE, que se apoya ampliamente en componentes de *software* modulares ejecutándose sobre un servidor de aplicaciones que permite los siguientes servicios:

- HTTP y HTTPS: Protocolos estándares utilizados para comunicaciones web y para comunicaciones seguras sobre *Secure Socket Layer* (SSL), respectivamente. La API para

clientes está definida por el paquete `java.net.*` y la API para servidor está definida por las clases de *servlets* y *JSP*.

- *JNDI: Java Naming and Directory Interface.*
- *Java DataBase connectivity (JDBC):* Una API estándar para acceder a los recursos de una base de datos relacional de una forma independiente del proveedor. Esta API consta de dos partes, una interfaz para ser utilizada por las componentes y una interfaz de proveedores para definir drivers específicos. Oficialmente JDBC no es un acrónimo, aunque comúnmente se utiliza el nombre de Java Database Connectivity.
- *Java Persistence API.*
- *Java Messaging Service (JMS)*
- *Remote Method Invocations (RMI)*
- *JavaMail:* Una API que permite crear aplicaciones Java para mensajería y envío de correo electrónico en forma independiente de la plataforma y del protocolo a utilizar.
- *Java Transaction API (JTA).*

La arquitectura JEE implica un modelo de aplicaciones distribuidas en diversas capas o niveles (*tiers*), esquemáticamente se muestra en la **FIGURA 33** y **FIGURA 34**.

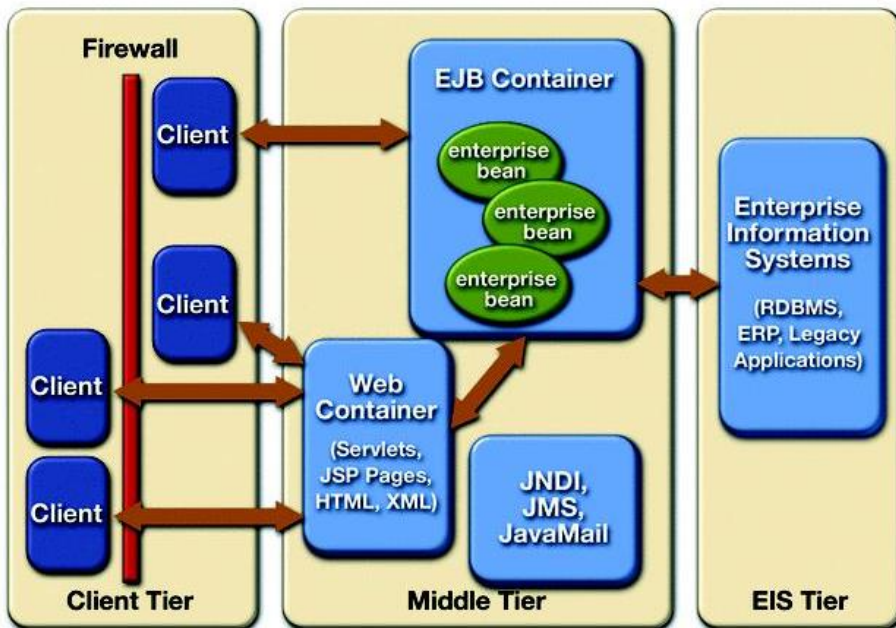


Figura 33: Capas de la Arquitectura JEE tomada de [43]

- La **capa cliente** (*client tier*) admite diversos tipos de clientes (HTML, *Applets* y aplicaciones Java). Esta capa corresponde a lo que se encuentra en el computador del cliente. Es la interfaz gráfica del sistema y se encarga de interactuar con el usuario.
- La **capa intermedia** (*middle tier*) contiene dos subcapas/contenedores:
 - Contenedor web: Se encuentra en el servidor web y contiene la lógica de presentación que se utiliza para generar una respuesta al cliente. Recibe los datos del usuario desde la capa cliente y basado en éstos genera una respuesta apropiada a la solicitud. J2EE utiliza en esta capa las componentes Java Servlets y *Java Server Pages* para crear los datos que se enviarán al cliente.

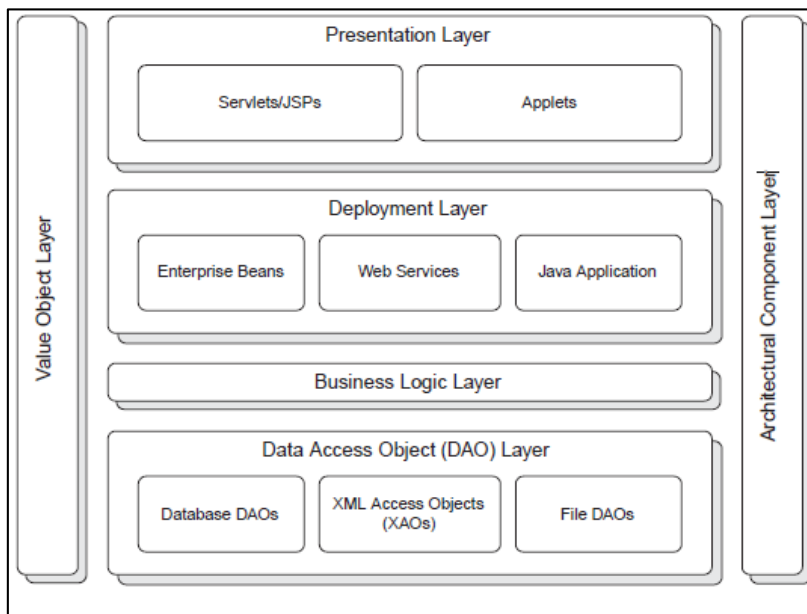


Figura 35: Capas de la Arquitectura de una Aplicación JEE tomada de [45]

En cuanto a la implementación, una aplicación web JEE se configura en el fichero `web.xml` y se empaqueta en un fichero `.war`, que se ejecuta en el servidor de aplicaciones.

El *ServletContext* es un objeto que se crea cuando la aplicación web se inicia y que se destruye cuando la aplicación se detiene. Puede contener:

1. Parámetros de inicialización (especificados en `web.xml`).
2. Permite almacenar atributos (objetos) que pueden ser accedidos por todos los *servlets* y páginas JSP de la aplicación.
3. Este objeto permite a un *servlet* comunicarse con su contenedor.
4. Existe un único contexto por cada aplicación web.

Esto convierte al contexto en un mecanismo simple para comunicar información entre todos los *servlets* que corran en una misma aplicación web.

Ciclo de vida de los *Servlets*

Los *servlets* son gestionados por el contenedor, que decide cuándo crear y destruir un *servlet*. Al crear un *servlet*:

1. Antes de que éste responda a ninguna petición el contenedor va a ejecutar su método `init()`.
 - Este método permite al *servlet* realizar tareas de inicialización.
2. El contenedor sólo va a tener una única instancia del *servlet* para responder a todas las peticiones que le lleguen:
 - Múltiples *thread* pueden estar ejecutando el cuerpo del *servlet* para responder a múltiples peticiones de múltiples usuarios.

Cuando el contenedor destruya el *servlet*:

1. Antes de destruirlo invocará al método `destroy()`.
2. Este método permite al *servlet* realizar cualquier labor de limpieza de recursos que haya podido adquirir.

MVC

Modelo Vista Controlador (MVC) es un patrón de arquitectura de software que separa los datos de una aplicación, la interfaz de usuario, y la lógica de control en tres componentes distintos. Fue descrito por primera vez en 1979 por Trygve Reenskaug, trabajador de Smalltalk, en unos laboratorios de investigación de Xerox.

El patrón MVC se ve frecuentemente en aplicaciones web, y será seguido en este caso para desarrollar la aplicación *Class Control*. En la FIGURA 36 se puede ver un esquema del mismo.

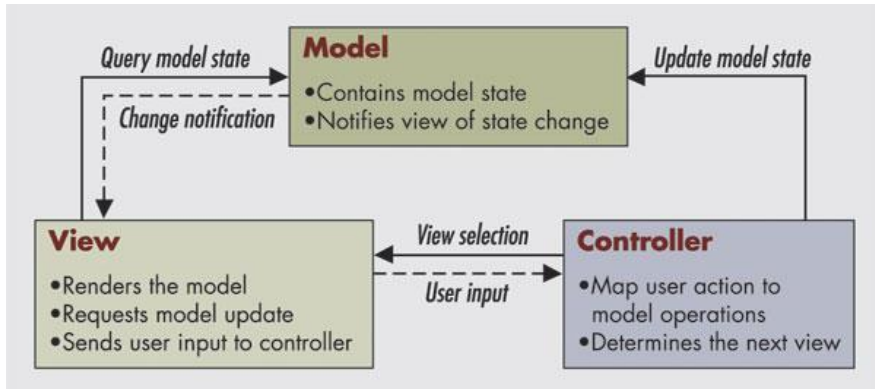


Figura 36: Patrón MVC detallado tomada de [46]

La vista suele estar compuesta de páginas HTML (si son estáticas) o JSP (datos dinámicos), el modelo el Object Relational Mapping (ORM) que mapea en objetos los datos relacionales almacenados en el sistema gestor de Base de Datos, y la lógica de negocio es el controlador, encargado de recibir los eventos de entrada desde la vista. A continuación se detallan más los elementos.

- **Vista:** presenta el modelo en un formato adecuado para interactuar (interfaz de usuario). Responsable de la lógica de presentación y captura de datos de nuestro sistema al exterior y viceversa. Este elemento se implementa con páginas HTML y páginas JSP.

- **Controlador:** responsable de la lógica operacional de negocio. Traslada las peticiones de la Capa Vista a la Capa de Modelo, y según la respuesta, la redirecciona o no (según sea MVC activo o pasivo) a la Vista. Carga objetos y opera con ellos.

Responde a eventos, usualmente acciones del usuario, e invoca peticiones al modelo y, probablemente, a la vista. Además facilita el mantenimiento y la modificación de las aplicaciones. Éste se implementa con *servlets* que realizan los siguientes pasos:

1. Controlar el flujo de la aplicación.
2. Leer los parámetros del objeto *request*.
3. Actualizar los datos del modelo.
4. Enviar el modelo a una página JSP para presentar la información (vista).

- **Modelo:** contiene la lógica de negocio real, el dominio de la aplicación (VO: *Value Object*) con sus clases *get* y *set*, y los objetos de acceso a datos (DAO) que implementen las operaciones CRUD (*Create, Read, Update, Delete*). Esto a grandes rasgos, ya que dependiendo de la aplicación, además de los patrones VO y DAO, se puede incorporar un *Facade*. Esta capa interactúa o bien directamente (por ejemplo, mediante JDBC) o a través de la capa de persistencia, con servidores de bases de datos, LDAP...

El modelo se implementa mediante clases Java (JavaBeans o Enterprise Java Beans).

Por último en la **FIGURA 37** se muestra las interacciones que se dan en una petición de un cliente a una aplicación MVC hasta que recibe una respuesta.

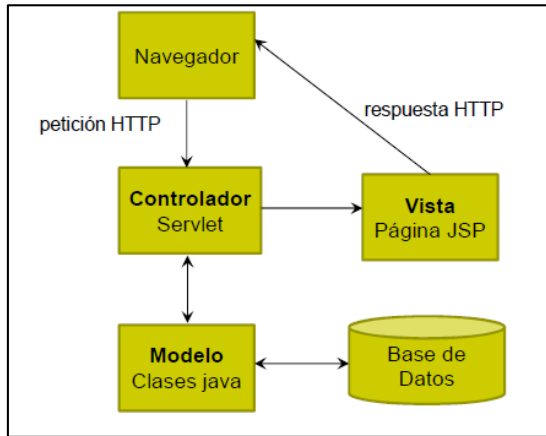


Figura 37: Interacción en el patrón MVC en una aplicación web tomada de [47]

8.1.2. Diseño de la arquitectura

8.1.2.1. Descomposición en subsistemas

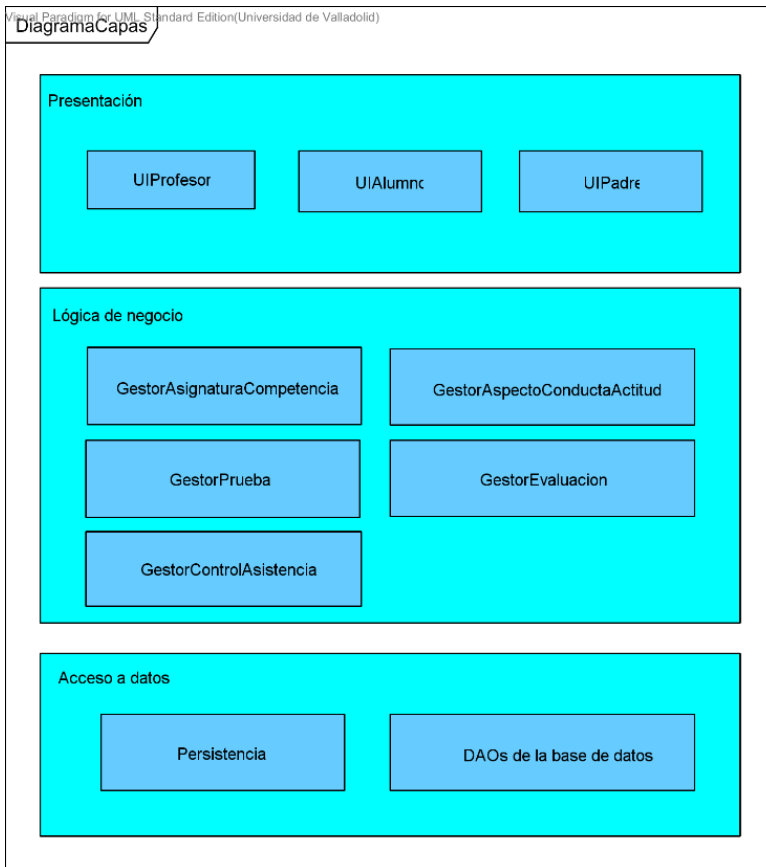


Figura 38: Descomposición en subsistemas

8.1.2.2. Topología del sistema

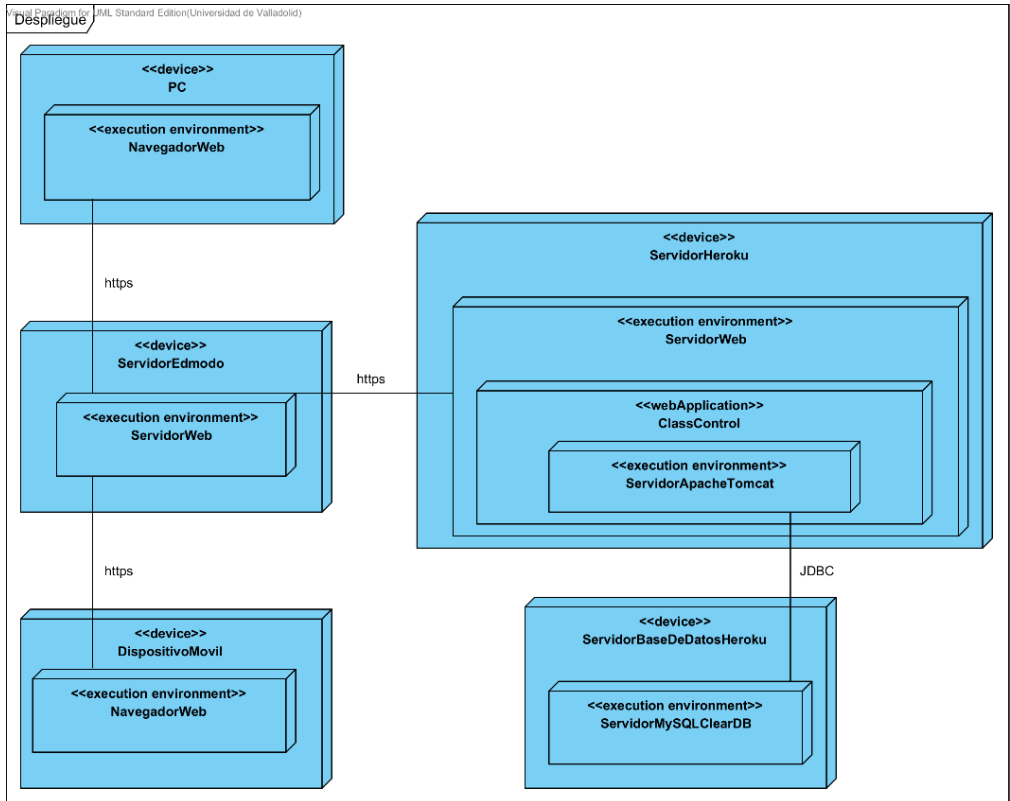


Figura 39: Diagrama de despliegue del sistema

8.1.2.3. Gestión de la persistencia

Para la parte de persistencia de datos, se cuenta con un servidor de base de datos MySQL en la nube, proporcionado por la extensión ClearDB^[19] de la plataforma Heroku (en su versión gratuita), con las tablas necesarias para el almacenamiento de los datos persistentes necesarios descritos en la **FIGURA 118: DIAGRAMA RELACIONAL DE LA BASE DE DATOS**.

Todos los datos almacenados serán complementarios a los que almacene la plataforma de Edmodo y en ningún caso serán redundantes para evitar incoherencias.

Se implementarán copias de seguridad nocturnas gracias al *plugin* descrito anteriormente.

8.1.2.4. Aspectos globales y de seguridad

El acceso a la aplicación web será mediante protocolo *https*, por lo tanto será necesario el uso de certificados por parte del servidor para el establecimiento seguro de la conexión con los clientes. De esta forma se consigue que los datos viajen de manera segura y encriptada por la red.

Nadie que no pertenezca a la plataforma Edmodo, haya iniciado sesión en ella y accedido desde la misma a *Class Control* podrá visualizar ningún dato del sistema.

Para ello el sistema comprueba en cada petición los datos del usuario si son de Edmodo, en caso de no serlo se muestra al usuario un mensaje explicando la negación de acceso.

8.1.2.5. Aspectos de rendimiento y tamaño

En cuanto al rendimiento del sistema, *Heroku* proporciona un procesador gratuito^[30] que es capaz de soportar hasta 256 procesos e hilos a la vez. Además de contar con 512 MB de memoria RAM.

Además estará el servidor activo todo el tiempo que sea necesario sin coste alguno. Para ver más detalles del servidor de *Heroku* ver la referencia [30].

En cuanto a la capacidad de almacenamiento en la base de datos, debido a la restricción del *plugin* ClearDB será como máximo 5MB, y soportará 10 conexiones concurrentes.

8.1.3. Diseño de los subsistemas

8.1.3.1. Vista de casos de uso. Realización de casos de uso

8.1.3.1.1. Diagrama de Casos de Uso

A diferencia de la **FIGURA 6: DIAGRAMA DE CASOS DE USO DE ANÁLISIS**, en el diagrama de Casos de Uso de Diseño se indica que no se pueden realizar los siguientes tres casos debido a que la plataforma Edmodo no lo permite a través de su API, pero sí desde ella misma:

EliminarPrueba, *ModificarPrueba* y *EliminarAspectoConductaActitud*.

En la **FIGURA 40** se muestran dichos casos de uso en color blanco. En el siguiente apartado se explica cómo realizar dichos casos de uso desde la plataforma Edmodo.

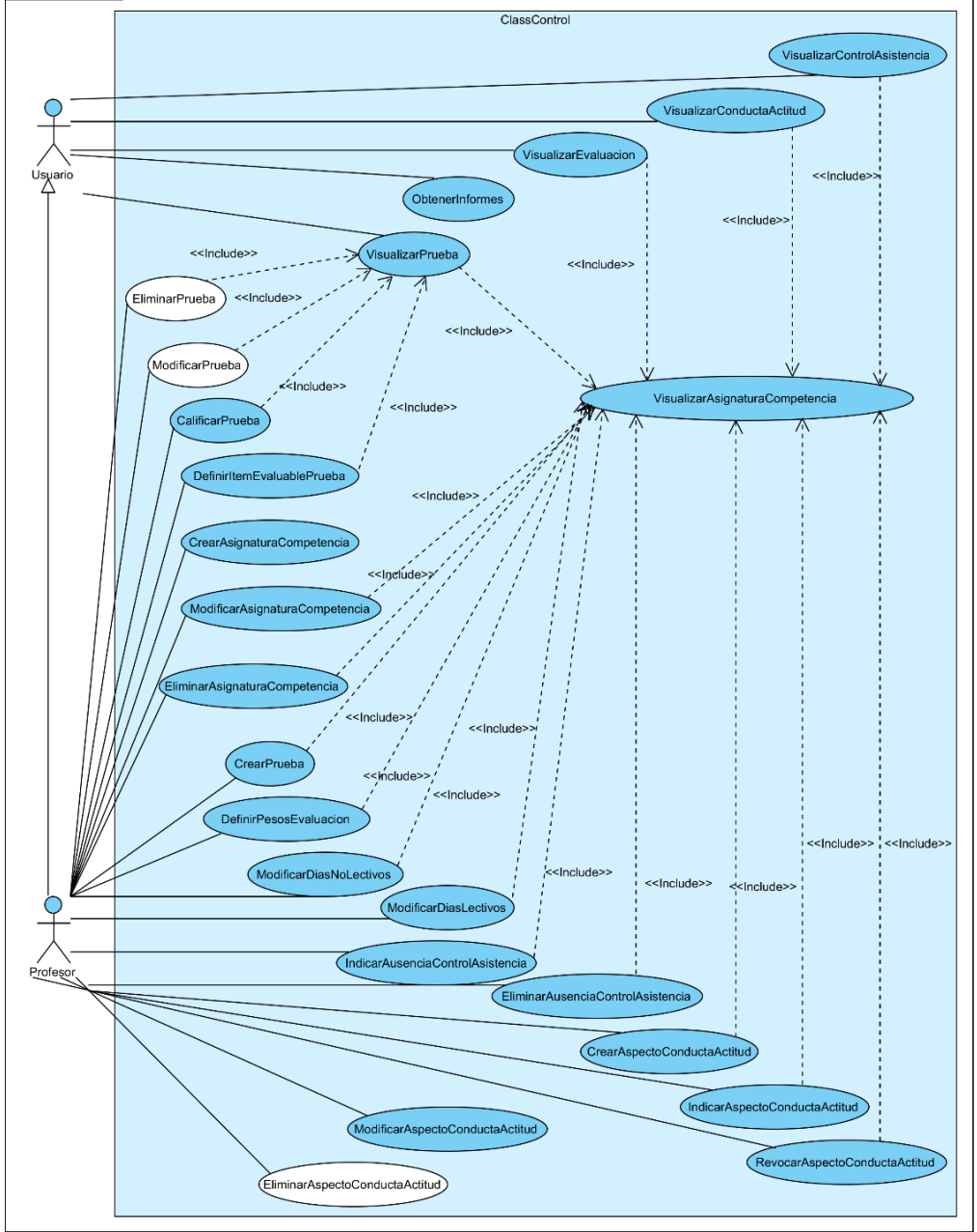


Figura 40: Diagrama de Casos de Uso de Diseño

8.1.3.1.2. Diseño de la interfaz de usuario

Los bocetos iniciales de la interfaz de usuario están realizados con la herramienta Balsamiq Mockups 2.2.19^[27].

Gracias a estos bocetos los usuarios han podido probar una interacción previa al desarrollo final de la aplicación *Class Control* para así dar sugerencias y una opinión acerca de los mismos.

Representan la interfaz web de la aplicación. Los bocetos se utilizaron en una primera prueba de aceptación con el cliente. Después se modificaron con sus sugerencias y se volvieron a generar para comenzar la versión 0.1-ALPHA de la aplicación. Se ha buscado una gran adaptabilidad a cualquier plataforma y sencillez en el bocetaje o *sketching*.

En los bocetos se han utilizado los iconos propios de la herramienta Balsamiq Mockups, y una vez implementada la aplicación *Class Control*, se han sustituido por unos iconos tomados del repositorio gratuito *Woo Themes - A free education icon set*^[48].

En el siguiente apartado se mostrarán dichos bocetos acompañados de la especificación del caso de uso oportuno.

8.1.3.1.3. Especificación de Casos de Uso de Diseño

Se especifica el proceso de los Casos de Uso de cara a la tecnología utilizada y a la interfaz para el Usuario.

Se detallarán los casos de uso en orden siguiendo el diseño de las pantallas principales para cada tipo de actor, comenzando por el rol de Profesor, después Alumno y, por último, Padre.

CU02	VisualizarAsignaturaCompetencia	
Versión	1.0.	
Dependencias	RF05.	
Descripción	Un Usuario desea visualizar las acciones disponibles de una asignatura o competencia.	
Actor primario	Usuario.	
Precondiciones	1. El Usuario está autenticado en la plataforma Edmodo. 2. Si el Usuario es un padre, es necesario haber seleccionado un hijo.	
Flujo básico	1. El caso de uso se inicia cuando el Usuario pulsa el botón “Visualizar asignatura o competencia”. 2. El sistema muestra todas las asignaturas y competencias asociadas al Usuario en forma de botones. 3. El Usuario pulsa sobre el botón de una asignatura o competencia. 4. El sistema muestra las acciones disponibles de la asignatura o competencia en forma de botones. 5. El caso de uso finaliza.	
Postcondición	Ninguna.	
Flujo alternativo	FA01	El Usuario selecciona el botón “Atrás” o sale de la página web actual en cualquier instante.
		1. Se avanza al paso 5 del flujo básico y el Caso de Uso queda sin efecto.
Excepciones	Ninguna.	
Frecuencia	Alta.	

Tabla 49: Descripción del CU02

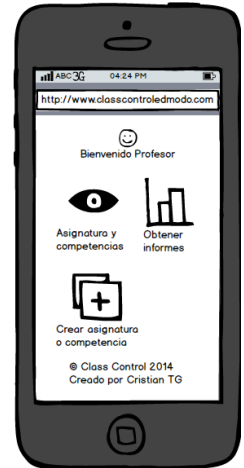
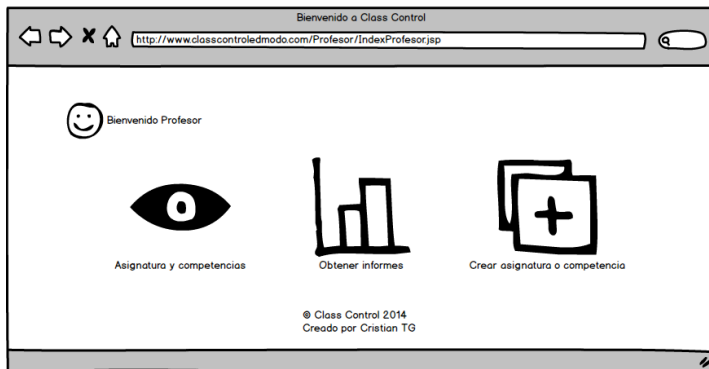


Figura 41: Boceto de Profesor: página principal

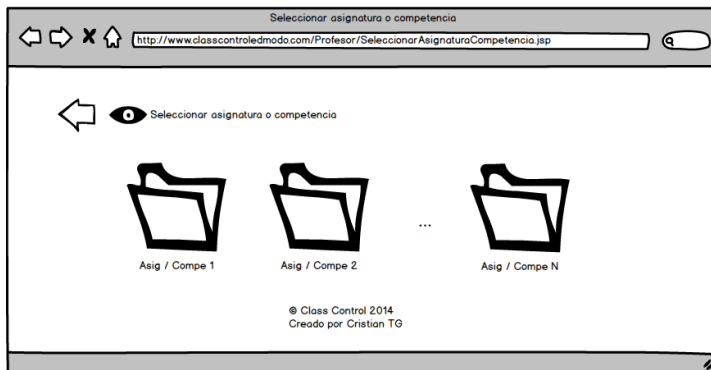


Figura 42: Boceto de Profesor: seleccionar asignatura o competencia

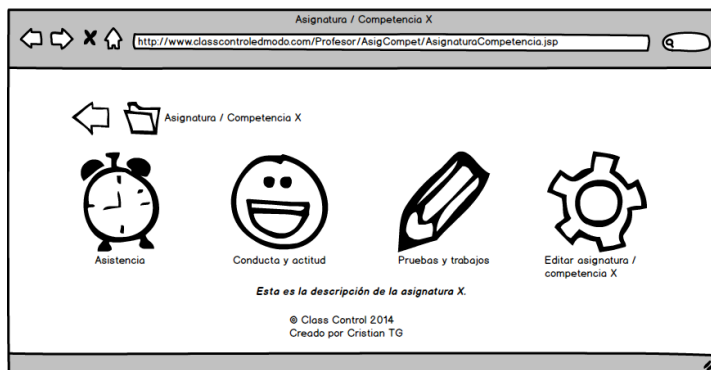


Figura 43: Boceto de Profesor: visualizar asignatura o competencia

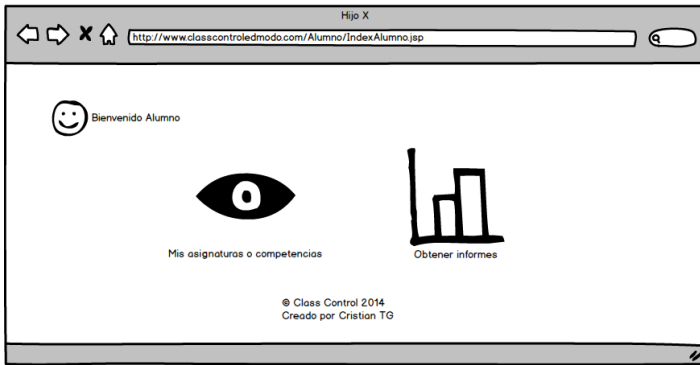


Figura 44: Boceto de Alumno: página principal

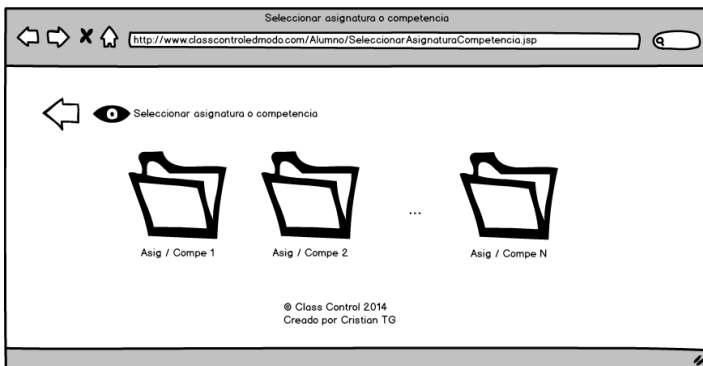


Figura 45: Boceto de Alumno: seleccionar asignatura o competencia

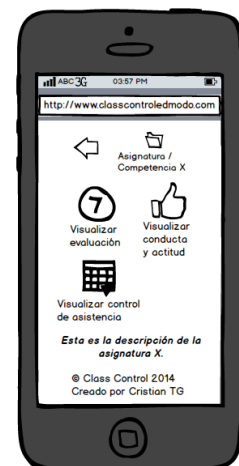
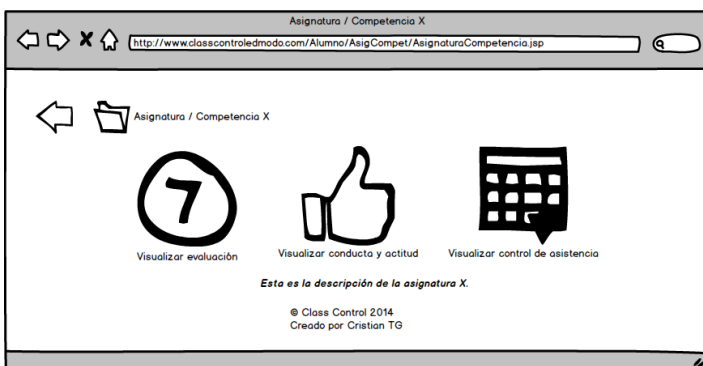


Figura 46: Boceto de Alumno: visualizar asignatura o competencia

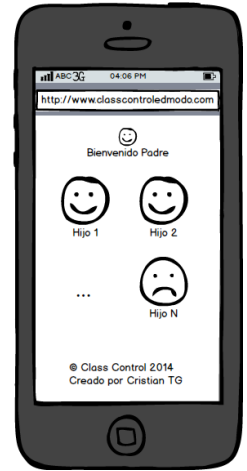
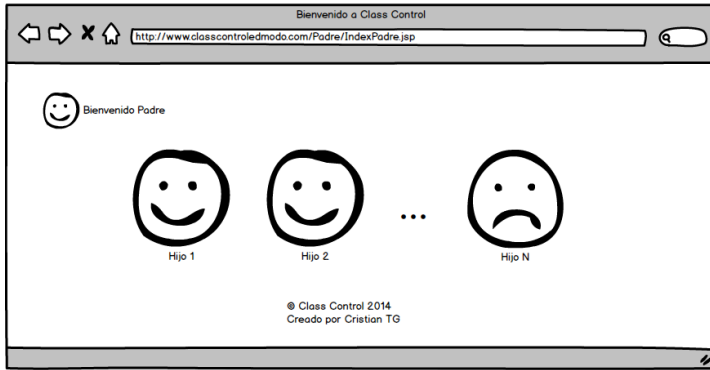


Figura 47: Boceto de Padre: página principal

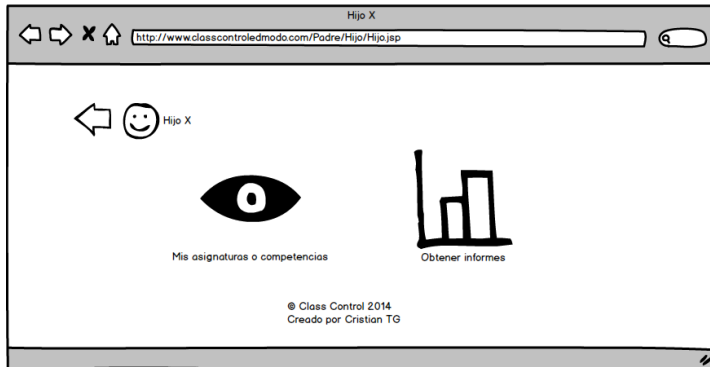


Figura 48: Boceto de Padre: página principal del hijo

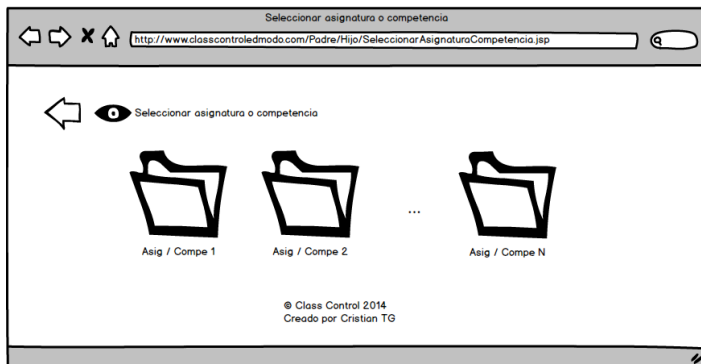


Figura 49: Boceto de Padre: seleccionar asignatura o competencia

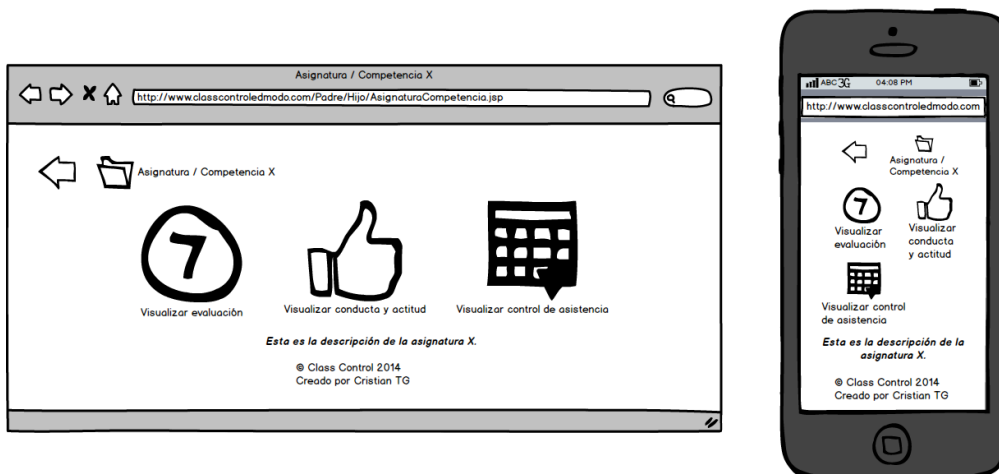


Figura 50: Boceto de Padre: visualizar asignatura o competencia

CU14	Indicar Ausencia Control Asistencia	
Versión	1.0.	
Dependencias	RF21, RF22 y RF25.	
Descripción	Un Profesor desea indicar una ausencia de un alumno a clase.	
Actor primario	Profesor.	
Precondición	El Profesor está autenticado en la plataforma Edmodo.	
Flujo básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se ejecuta el Caso de Uso VisualizarAsignaturaCompetencia. 2. El Profesor pulsa el botón “Indicar ausencias”. 3. El sistema muestra una lista de los alumnos de la asignatura en un <i>comobox</i>. 4. El Profesor selecciona el alumno al que desea aplicar la(s) ausencia(s). 5. El sistema muestra un calendario académico y las ausencias de dicho alumno (si las tuviera). 6. El Profesor selecciona la(s) nueva(s) fecha(s) de ausencia. 7. El sistema pregunta si quiere indicar más ausencias. 8. El sistema comprueba que la(s) fecha(s) indicada(s) esté(n) dentro del período lectivo de la asignatura o competencia. El sistema registra la ausencia al alumno seleccionado y muestra un mensaje de texto al Profesor indicando que la acción ha sido llevada a cabo con éxito (ver EX01). 9. El caso de uso finaliza. 	
Postcondición	La(s) ausencia(s) del alumno queda(n) registrada(s) en el sistema.	
Flujo alternativo	FA01	El Profesor selecciona el botón “Atrás” o sale de la página web actual en cualquier instante. <ol style="list-style-type: none"> 1. Se avanza al paso 9 del flujo básico y el Caso de Uso queda sin efecto.
Excepciones	EX01	Datos incorrectos <ol style="list-style-type: none"> 1. Se muestra una ventana de texto de advertencia al Profesor. 2. Se retorna al paso 5 del flujo básico.
Frecuencia	Media.	

Tabla 50: Descripción del CU14

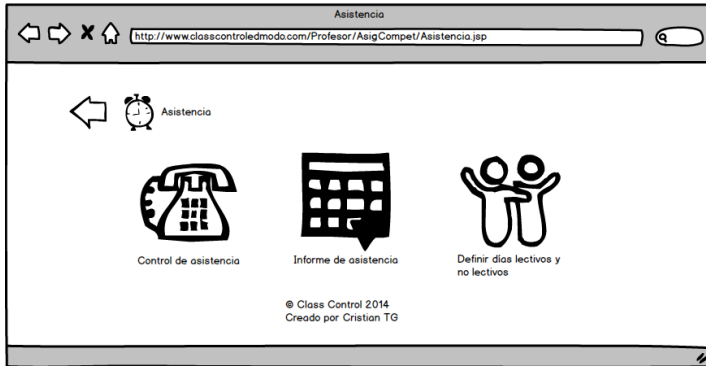


Figura 51: Boceto de Profesor: asistencia

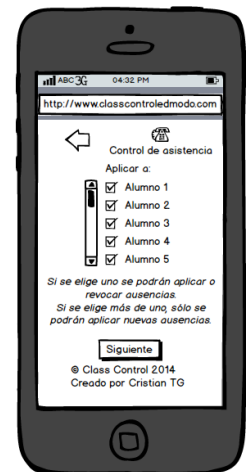
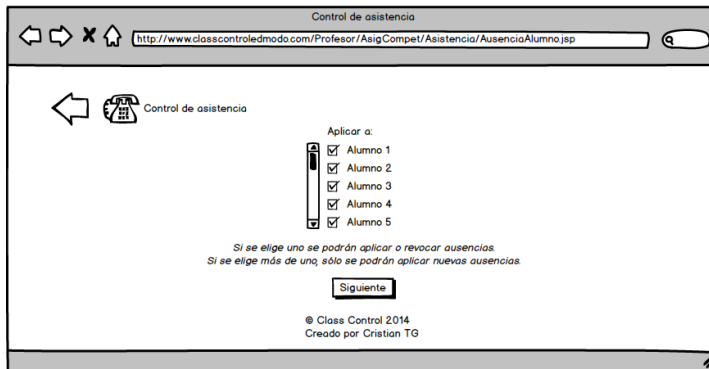


Figura 52: Boceto de Profesor: indicar o eliminar ausencias – Paso 1

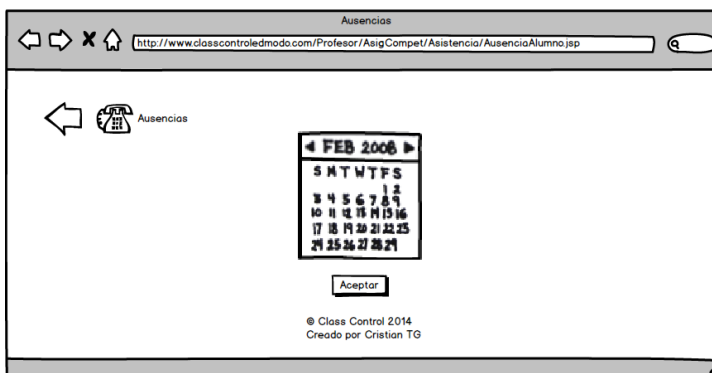


Figura 53: Boceto de Profesor: indicar o eliminar ausencias – Paso 2

CU15	Eliminar Ausencia Control Asistencia	
Versión	1.0.	
Dependencias	RF21 y RF25.	
Descripción	Un Profesor desea eliminar una ausencia de un alumno.	
Actor primario	Profesor.	
Precondiciones	El Profesor está autenticado en la plataforma Edmodo.	
Flujo básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se ejecuta el Caso de Uso VisualizarAsignaturaCompetencia. 2. El Profesor pulsa el botón “Eliminar ausencias”. 3. El sistema muestra una lista de los alumnos de la asignatura en un <i>combobox</i>. 4. El Profesor selecciona el alumno que desea el alumno al que desea revocar la(s) ausencia(s). 5. El sistema muestra las ausencias de dicho alumno. 6. El Profesor indica la(s) ausencia(s) que desea eliminar. 7. El sistema elimina la(s) ausencia(s) indicada(s) y muestra un mensaje de texto al Profesor indicando que la acción ha sido llevada a cabo con éxito. 8. El caso de uso finaliza. 	
Postcondición	La(s) ausencia(s) del alumno queda(n) eliminada(s) del sistema.	
Flujo alternativo	FA01	El Profesor selecciona el botón “Atrás” o sale de la página web actual en cualquier instante.
	1. Se avanza al paso 8 del flujo básico y el Caso de Uso queda sin efecto.	
Excepciones	Ninguna	
Frecuencia	Baja.	

Tabla 51: Descripción del CU15

CU21	Visualizar Control Asistencia	
Versión	1.0.	
Dependencias	RF25.	
Descripción	Un Usuario desea visualizar el control de asistencia asociado a un alumno.	
Actor primario	Usuario.	
Precondiciones	<ol style="list-style-type: none"> 1. El Usuario está autenticado en la plataforma Edmodo. 2. Si el Usuario es un padre, es necesario haber seleccionado un hijo. 3. Si el Usuario es un Profesor, es necesario haber seleccionado un alumno. 	
Flujo básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se ejecuta el Caso de Uso VisualizarAsignaturaCompetencia. 2. El Usuario pulsa el botón “Visualizar control de asistencia” de la asignatura o competencia seleccionada. 3. El sistema muestra los días de ausencia relacionados con el alumno seleccionado en un visualizador de fechas. 4. El caso de uso finaliza. 	
Postcondición	Ninguna.	
Flujo alternativo	FA01	El Profesor selecciona el botón “Atrás” o sale de la página web actual en cualquier instante.
	1. Se avanza al paso 4 del flujo básico y el Caso de Uso queda sin efecto.	
Excepciones	Ninguna.	
Frecuencia	Baja.	

Tabla 52: Descripción del CU21

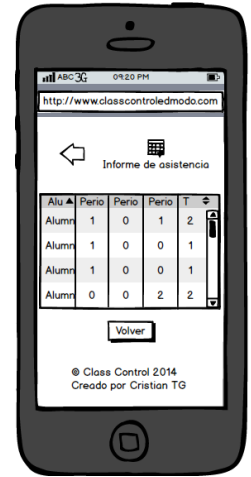
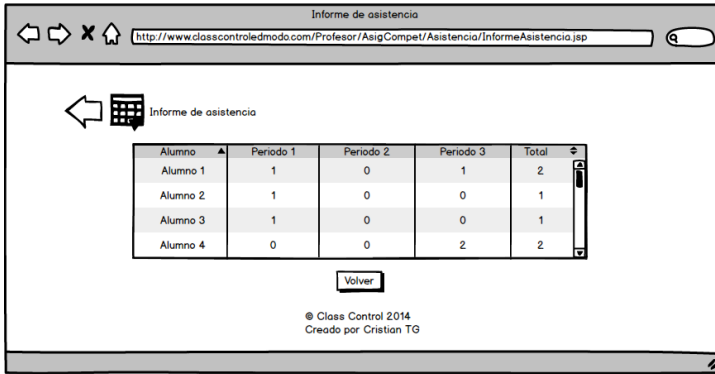


Figura 54: Boceto de Profesor: visualizar informe asistencia

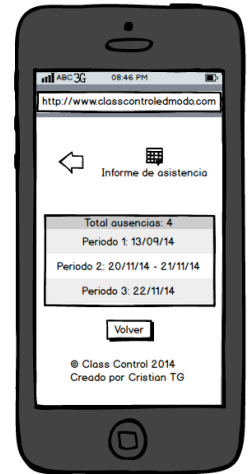
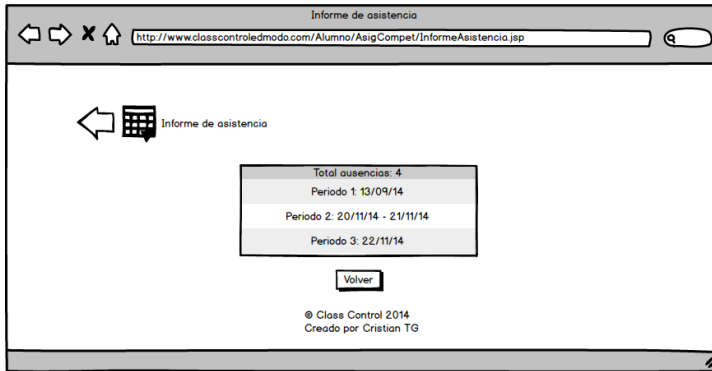


Figura 55: Boceto de Alumno: visualizar asistencia

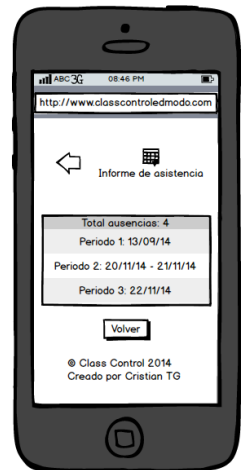
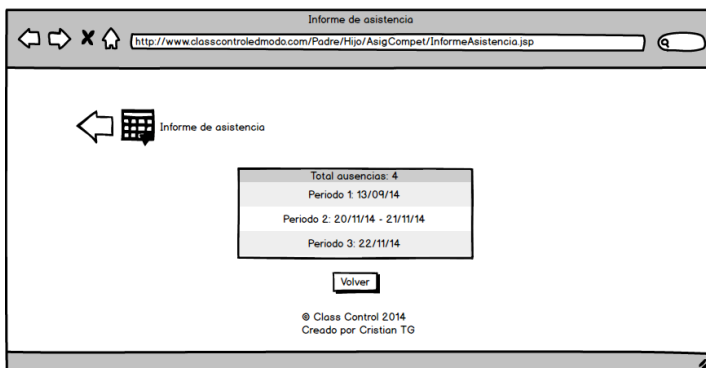


Figura 56: Boceto de Padre: visualizar asistencia

CU12	ModificarDiasNoLectivos	
Versión	1.0.	
Dependencias	RF21 y RF23.	
Descripción	Un Profesor desea modificar los días no lectivos de una asignatura o competencia existente.	
Actor primario	Profesor.	
Precondición	El Profesor está autenticado en la plataforma Edmodo.	
Flujo básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se ejecuta el Caso de Uso VisualizarAsignaturaCompetencia. 2. El Profesor pulsa el botón “Días no lectivos”. 3. El sistema muestra las fechas no lectivas actuales en un selector de fechas. 4. El Profesor selecciona las fechas no lectivas en el selector de fechas. 5. El sistema comprueba que la(s) fecha(s) indicada(s) esté(n) dentro del período definido en la asignatura o competencia. El sistema guarda la(s) fecha(s) no lectiva(s) en la base de datos y muestra un mensaje de texto al Profesor indicando que la acción ha sido llevada a cabo con éxito (ver EX01). 6. El caso de uso finaliza. 	
Postcondición	La(s) fecha(s) no lectiva(s) queda(n) registrada(s) en el sistema.	
Flujo alternativo	FA01	El Profesor selecciona el botón “Atrás” o sale de la página web actual en cualquier instante.
		1. Se avanza al paso 6 del flujo básico y el Caso de Uso queda sin efecto.
Excepciones	EX01	Datos incorrectos
		<ol style="list-style-type: none"> 1. Se muestra una ventana de texto de advertencia al Profesor. 2. Se retorna al paso 3 del flujo básico.
Frecuencia	Baja.	

Tabla 53: Descripción del CU12

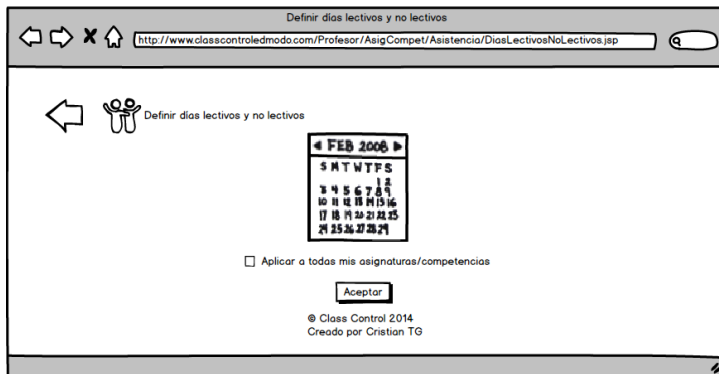


Figura 57: Boceto de Profesor: modificar días lectivos y no lectivos

CU13	ModificarDiasLectivos	
Versión	1.0.	
Dependencias	RF21 y RF24.	
Descripción	Un Profesor desea modificar los días lectivos de una asignatura o competencia existente.	
Actor primario	Profesor.	
Precondición	El Profesor está autenticado en la plataforma Edmodo.	
Flujo básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se ejecuta el Caso de Uso VisualizarAsignaturaCompetencia. 2. El Profesor pulsa el botón “Días lectivos”. 3. El sistema muestra las fechas lectivas y lectivas actuales en un selector de fechas. 4. El Profesor selecciona las fechas lectivas en el selector de fechas. 5. El sistema comprueba que la(s) fecha(s) indicada(s) esté(n) dentro del período definido en la asignatura o competencia. El sistema guarda en la base de datos la(s) fecha(s) lectiva(s) y muestra un mensaje de texto al Profesor indicando que la acción ha sido llevada a cabo con éxito (ver EX01). 6. El caso de uso finaliza. 	
Postcondición	La(s) fecha(s) lectiva(s) queda(n) registrada(s) en el sistema.	
Flujo alternativo	FA01	El Profesor selecciona el botón “Atrás” o sale de la página web actual en cualquier instante.
		1. Se avanza al paso 6 del flujo básico y el Caso de Uso queda sin efecto.
Excepciones	EX01	Datos incorrectos
		<ol style="list-style-type: none"> 1. Se muestra una ventana de texto de advertencia al Profesor. 2. Se retorna al paso 3 del flujo básico.
Frecuencia	Baja.	

Tabla 54: Descripción del CU13

CU17	IndicarAspectoConductaActitud	
Versión	1.0.	
Dependencias	RF26, RF27 y RF28.	
Descripción	Un Profesor desea indicar un aspecto de conducta o actitud a un alumno.	
Actor primario	Profesor.	
Precondición	El Profesor está autenticado en la plataforma Edmodo.	
Flujo básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se ejecuta el Caso de Uso VisualizarAsignaturaCompetencia. 2. El Profesor pulsa el botón “Indicar aspectos de conducta y actitud”. 3. El sistema muestra una lista con los alumnos de la asignatura en un <i>combobox</i>. 4. El Profesor selecciona un alumno. 5. El sistema muestra dos listas de aspectos positivos y negativos. 6. El Profesor indica aquellos aspectos que desee. 7. El sistema comprueba que los aspectos indicados existan. El sistema registra los aspectos de conducta o actitud en el alumno seleccionado y muestra un mensaje de texto al Profesor indicando que la acción ha sido llevada a cabo con éxito (ver EX01). 8. El caso de uso finaliza. 	
Postcondición	El (los) aspecto(s) queda(n) asociado(s) al alumno en el sistema.	
Flujo alternativo	FA01	El Profesor selecciona el botón “Atrás” o sale de la página web actual en cualquier instante.
		1. Se avanza al paso 8 del flujo básico y el Caso de Uso queda sin efecto.

Excepciones	EX01	Datos incorrectos
	1. Se muestra una ventana de texto de advertencia al Profesor. 2. Se retorna al paso 3 del flujo básico.	
Frecuencia	Media.	

Tabla 55: Descripción del CU17

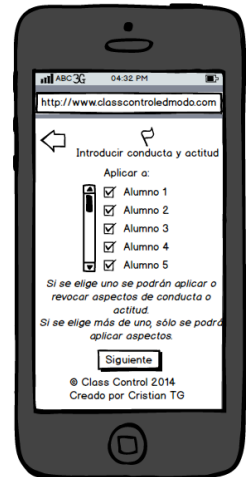
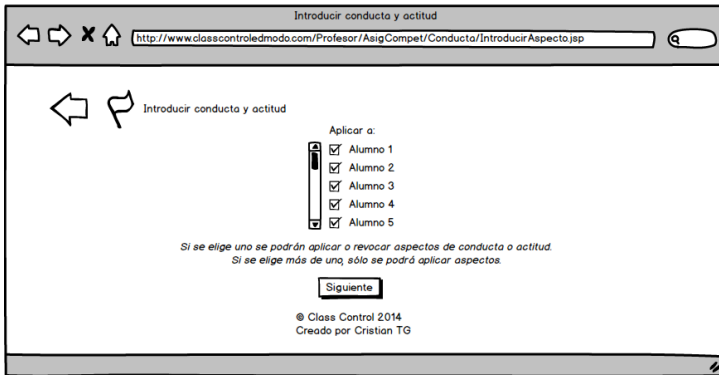


Figura 58: Boceto de Profesor: indicar o revocar aspecto – Paso 1

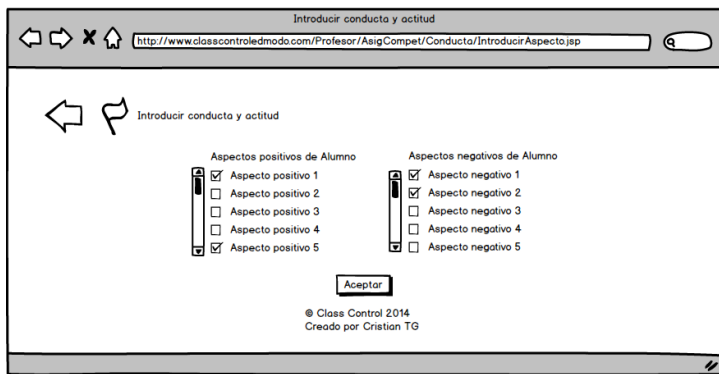


Figura 59: Boceto de Profesor: indicar o revocar aspecto – Paso 2

CU18	RevocarAspectoConductaActitud	
Versión	1.0.	
Dependencias	RF26, RF29 y RF33.	
Descripción	Un Profesor desea revocar aspectos de conducta o actitud a alumnos.	
Actor primario	Profesor.	
Precondición	El Profesor está autenticado en la plataforma Edmodo.	
Flujo básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se ejecuta el Caso de Uso VisualizarAsignaturaCompetencia. 2. El Profesor pulsa el botón “Revocar aspectos de conducta y actitud”. 3. El sistema muestra una lista con los alumnos de la asignatura en un <i>combobox</i>. 4. El Profesor selecciona un alumno. 5. El sistema muestra los aspectos de conducta y actitud que actualmente posee ese alumno. 6. El Profesor indica aquellos aspectos a revocar. 7. El sistema comprueba que los aspectos indicados existan. El sistema revoca los aspectos de conducta o actitud del alumno y muestra un mensaje de texto al Profesor indicando que la acción ha sido llevada a cabo con éxito (ver EX01). 8. El caso de uso finaliza. 	
Postcondición	El (los) aspecto(s) de conducta o actitud del alumno queda(n) revocado(s).	
Flujo alternativo	FA01	El Profesor selecciona el botón “Atrás” o sale de la página web actual en cualquier instante.
		1. Se avanza al paso 8 del flujo básico y el Caso de Uso queda sin efecto.
Excepciones	EX01	Datos incorrectos
		<ol style="list-style-type: none"> 1. Se muestra una ventana de texto de advertencia al Profesor. 2. Se retorna al paso 3 del flujo básico.
Frecuencia	Baja.	

Tabla 56: Descripción del CU18

CU16	CrearAspectoConductaActitud	
Versión	1.0.	
Dependencias	RF26 y RF30.	
Descripción	Un Profesor desea crear un aspecto de conducta o actitud.	
Actor primario	Profesor.	
Precondición	El Profesor está autenticado en la plataforma Edmodo.	
Flujo básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. El Profesor pulsa el botón “Crear aspecto de conducta y actitud”. 2. El sistema muestra los datos a indicar: título en un área de texto, descripción en un área de texto, una dirección web de la imagen que le identifica en un área de texto y dos botones de radio para elegir el tipo al que pertenece. 3. El Profesor rellena los datos del formulario. 4. El sistema comprueba que hayan sido indicados el título, la descripción, la dirección y el tipo. También comprueba que el título no esté repetido y que se cumplen las restricciones RES07 y RES08 del <i>documento de especificación de requisitos</i>. El sistema registra el aspecto de conducta o actitud y muestra un mensaje de texto al Profesor indicando que la acción ha sido llevada a cabo con éxito (ver EX01). 5. El caso de uso finaliza. 	
Postcondición	El aspecto de conducta o actitud queda registrado en el sistema.	

Flujo alternativo	FA01	El Profesor selecciona el botón “Atrás” o sale de la página web actual en cualquier instante.
		1. Se avanza al paso 5 del flujo básico y el Caso de Uso queda sin efecto.
Excepciones	EX01	Datos incorrectos
		1. Se muestra una ventana de texto de advertencia al Profesor. 2. Se retorna al paso 2 del flujo básico.
Frecuencia		Baja.

Tabla 57: Descripción del CU16

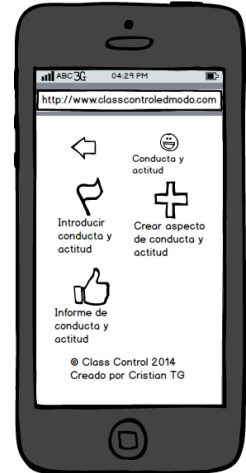
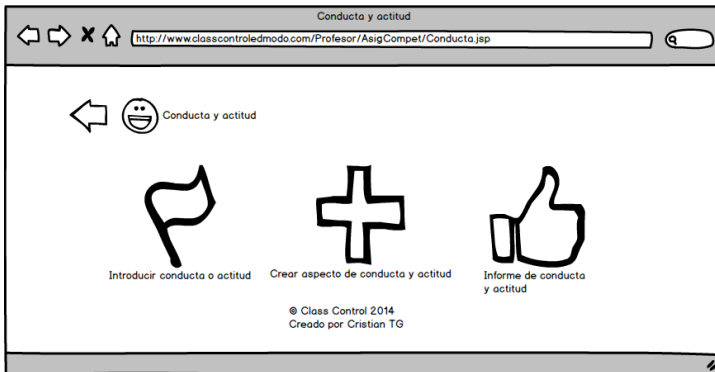


Figura 60: Boceto de Profesor: conducta y actitud

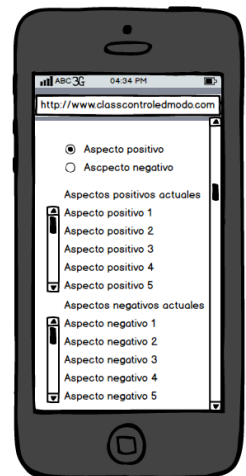
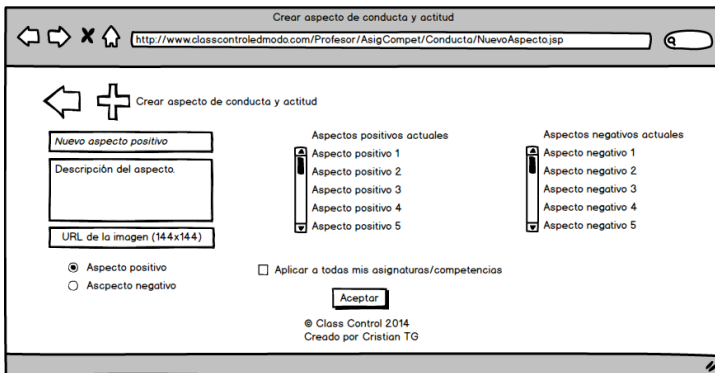


Figura 61: Boceto de Profesor: añadir aspectos de conducta y actitud

CU19	ModificarAspectoConductaActitud	
Versión	1.0.	
Dependencias	RF26, RF31 y RF33.	
Descripción	Un Profesor desea modificar un aspecto de conducta o actitud existente.	
Actor primario	Profesor.	
Precondición	El Profesor está autenticado en la plataforma Edmodo.	
Flujo básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. El Profesor pulsa el botón “Modificar aspecto de conducta y actitud”. 2. El sistema muestra las dos listas de aspectos de conducta y actitud de la asignatura o competencia. 3. El profesor indica el aspecto a modificar. 4. El sistema muestra los datos de dicho aspecto: el título, la descripción y la dirección de la imagen que le identifica. 5. El Profesor indica los cambios oportunos. 6. El sistema comprueba que hayan sido indicados el título, la descripción y la dirección. También comprueba que el título no esté repetido y que se cumplen las RES07 y RES08. El sistema registra los cambios del aspecto de conducta o actitud y comunica al Profesor que la acción ha sido llevada a cabo con éxito (ver EX01). 7. El caso de uso finaliza. 	
Postcondición	El aspecto de conducta o actitud queda modificado en el sistema.	
Flujo alternativo	FA01	El Profesor selecciona el botón “Atrás” o sale de la página web actual en cualquier instante.
		1. Se avanza al paso 8 del flujo básico y el Caso de Uso queda sin efecto.
Excepciones	EX01	Datos incorrectos
		<ol style="list-style-type: none"> 1. Se muestra una ventana de texto de advertencia al Profesor. 2. Se retorna al paso 3 del flujo básico.
Frecuencia	Baja.	

Tabla 58: Descripción del CU19

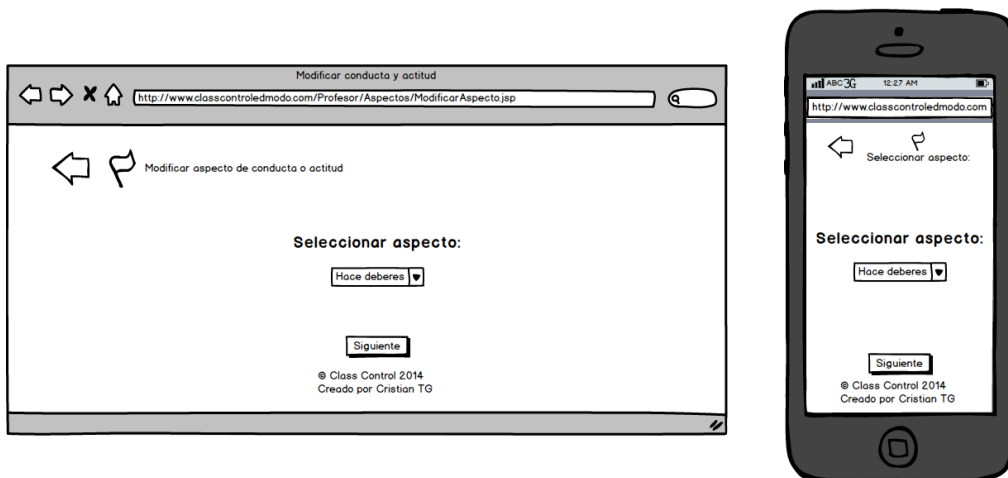


Figura 62: Boceto de Profesor: modificar aspecto de conducta o actitud – Paso 1

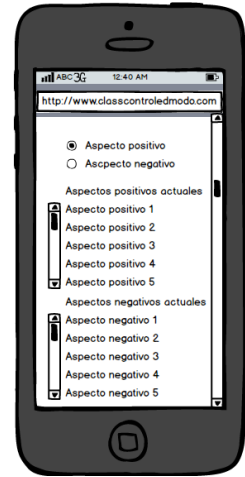
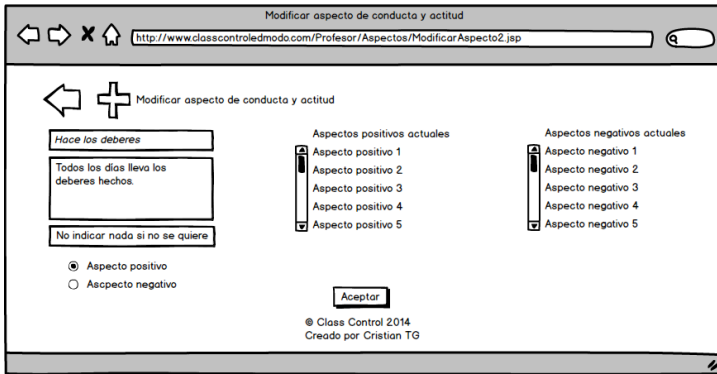


Figura 63: Boceto de Profesor: modificar aspecto de conducta o actitud – Paso 2

En cuanto a este caso de uso, debido a que en la API de Edmodo no existe manera de realizarlo, se detallan a continuación los pasos a seguir desde la propia plataforma para llevarlo a cabo:

1. Una vez dentro de la plataforma Edmodo (en el *dashboard* del desarrollador) se pulsa sobre el botón “+Add/Edit badge” (por lo que se aprecia, de momento la traducción de Edmodo no es completa al castellano). Ver **FIGURA 64**.

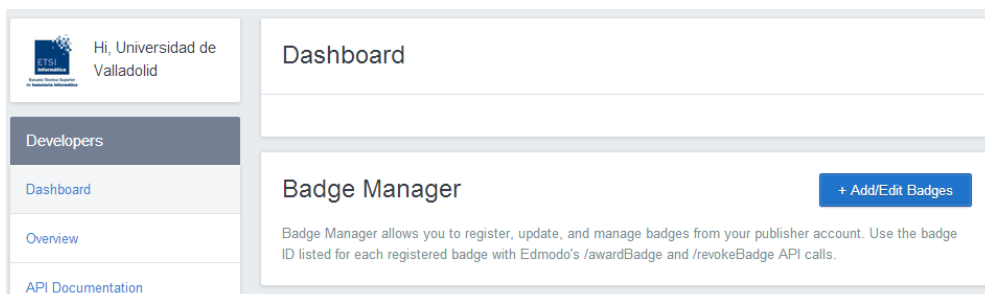


Figura 64: CU20 desde Edmodo – Paso 1

2. Se elige el aspecto de conducta o actitud creado en el apartado “Badges” (por lo que se aprecia, de momento la traducción de Edmodo no es completa al castellano). Ver **FIGURA 65**.

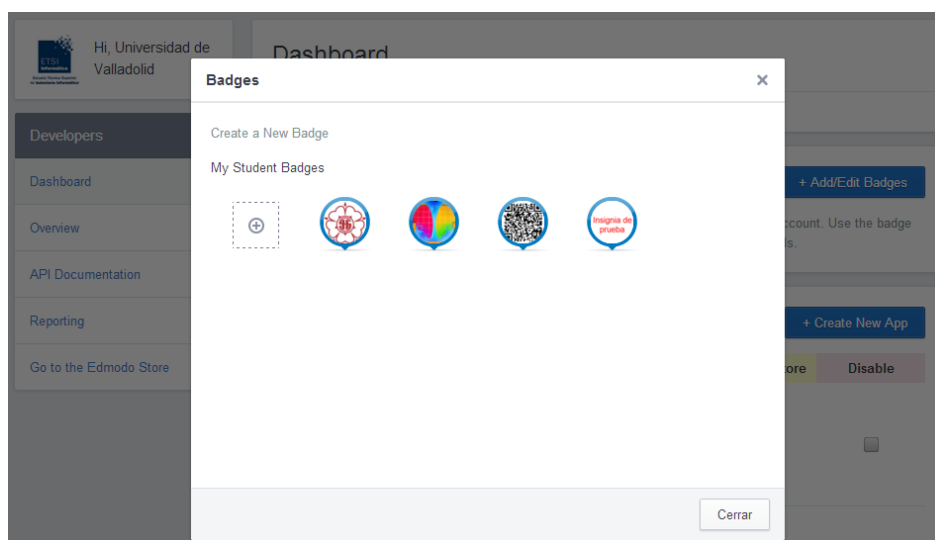


Figura 65: CU20 desde Edmodo – Paso 2

- Una vez seleccionado, se debe elegir la opción “*Eliminar insignia*”. Ver **FIGURA 66**.

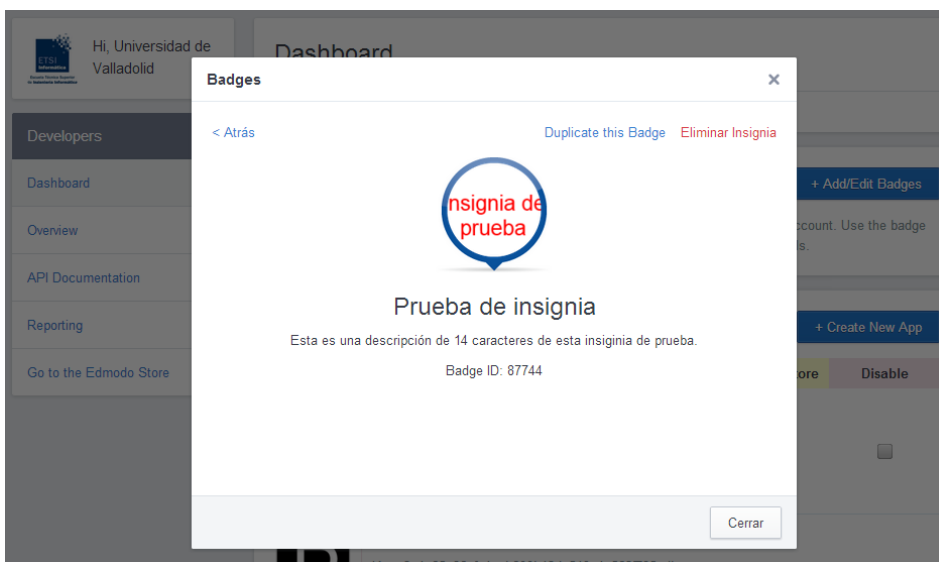


Figura 66: CU20 desde Edmodo – Paso 3

- Se elige la opción “Aceptar” en la ventana emergente. Ver **FIGURA 67**.

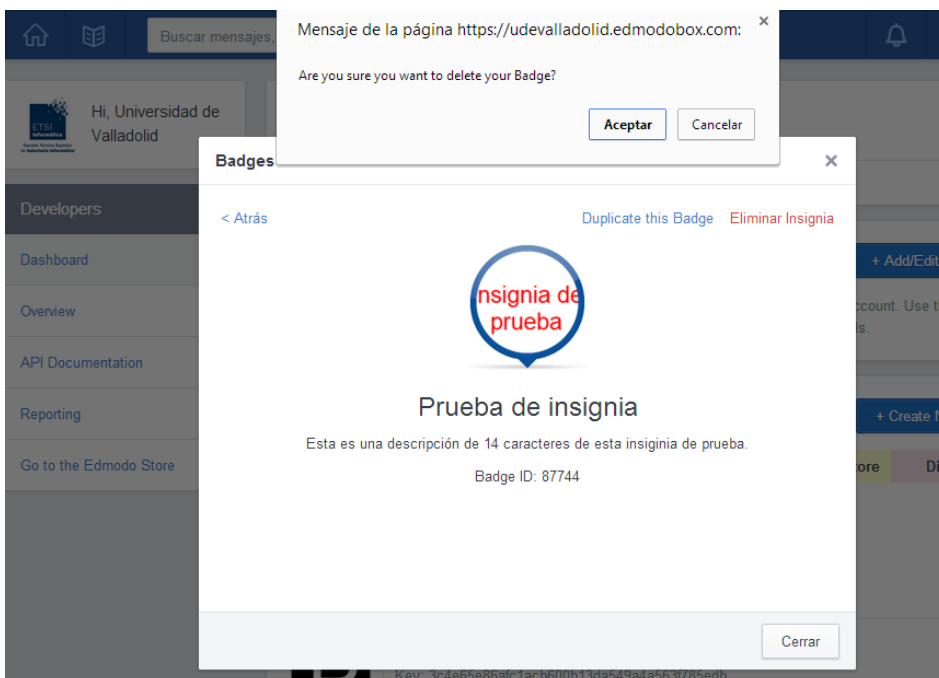


Figura 67: CU20 desde Edmodo – Paso 4

- El aspecto de conducta o actitud ha sido eliminado correctamente.

CU22	Visualizar Conducta Actitud	
Versión	1.0.	
Dependencias	RF33.	
Descripción	Un Usuario desea visualizar el control de conducta y actitud asociado a un alumno.	
Actor primario	Usuario.	
Precondiciones	<ol style="list-style-type: none"> 1. El Usuario está autenticado en la plataforma Edmodo. 2. Si el Usuario es un padre, es necesario haber seleccionado un hijo. 3. Si el Usuario es un Profesor, es necesario haber seleccionado un alumno. 	
Flujo básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se ejecuta el Caso de Uso VisualizarAsignaturaCompetencia. 2. El Usuario pulsa el botón “Visualizar control de conducta y actitud”. 3. El sistema muestra los aspectos de conducta y actitud asociados al alumno seleccionado en forma de botones. 4. El caso de uso finaliza. 	
Postcondición	Ninguna.	
Flujo alternativo	FA01	El Profesor selecciona el botón “Atrás” o sale de la página web actual en cualquier instante.
		1. Se avanza al paso 4 del flujo básico y el Caso de Uso queda sin efecto.
Excepciones	Ninguna.	
Frecuencia	Media.	

Tabla 59: Descripción del CU22

Alumno	P.1	P.2	P.3	Total
Alumno 1	Aspecto + 1	Aspecto - 1	Aspecto + 2	3
Alumno 2	-	-	Aspecto + 1	1
Alumno 3	Aspecto + 1	-	Aspecto - 1	2
Alumno 4	Aspecto + 1 Aspecto - 1	Aspecto + 2	Aspecto - 2	4

Volver

© Class Control 2014
Creado por Cristian TG

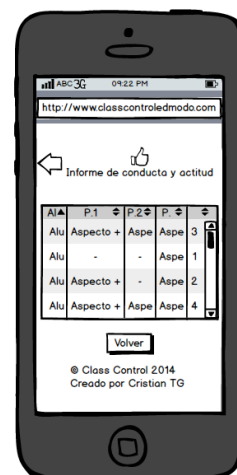


Figura 68: Boceto de Profesor: visualizar informe conducta y actitud

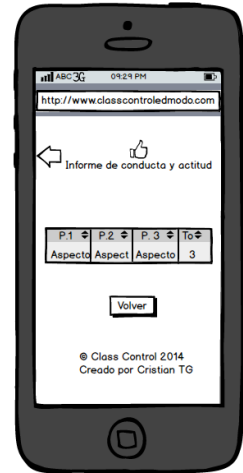
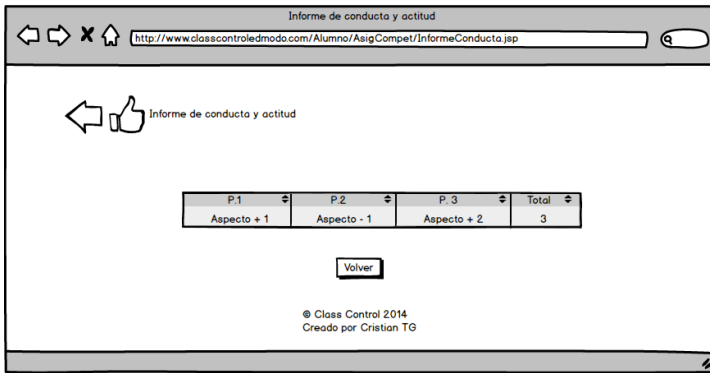


Figura 69: Boceto de Alumno: visualizar conducta o actitud

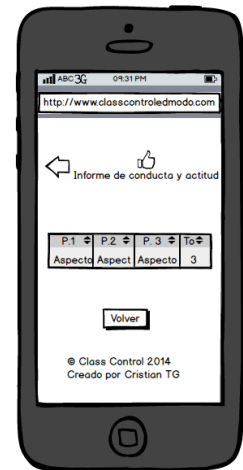
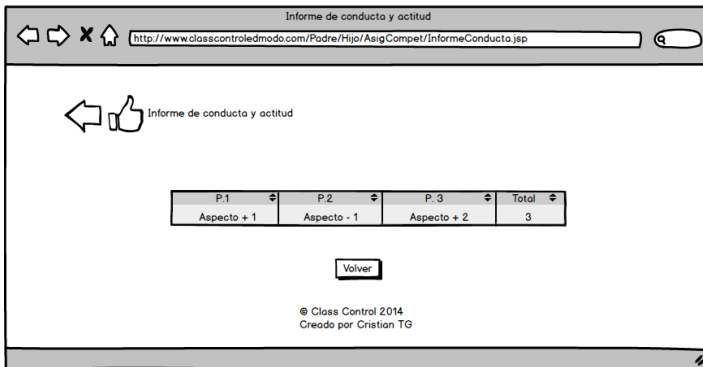


Figura 70: Boceto de Padre: visualizar conducta o actitud

CU06	VisualizarPrueba	
Versión	1.0.	
Dependencias	RF10 y RF11.	
Descripción	Un Usuario desea visualizar una nueva prueba de una asignatura o competencia.	
Actor primario	Usuario.	
Precondiciones	1. El Usuario está autenticado en la plataforma Edmodo. 2. Si el Usuario es un padre, es necesario haber seleccionado un hijo.	
Flujo básico	1. Se ejecuta el Caso de Uso VisualizarAsignaturaCompetencia. 2. El Usuario pulsa el botón “Visualizar prueba”. 3. El sistema muestra todas las pruebas relacionadas de la asignatura o competencia en forma de botones. 4. El Usuario pulsa sobre el botón de la prueba. 5. El sistema muestra los datos de la prueba, y el comentario opcional si es visible para el padre o alumno, o ambos. 6. El caso de uso finaliza.	
Postcondición	La asignatura o competencia queda registrada en el sistema.	
Flujo alternativo	FA01	El Profesor selecciona el botón “Atrás” o sale de la página web actual en cualquier instante. 1. Se avanza al paso 6 del flujo básico y el Caso de Uso queda sin efecto.
Excepciones	Ninguna.	
Frecuencia	Alta.	

Tabla 60: Descripción del CU06

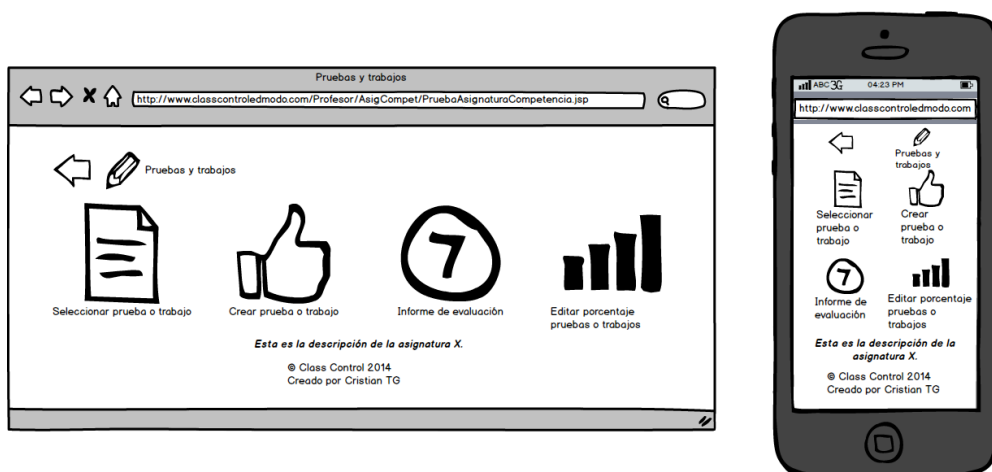


Figura 71: Boceto de Profesor: pruebas y trabajos

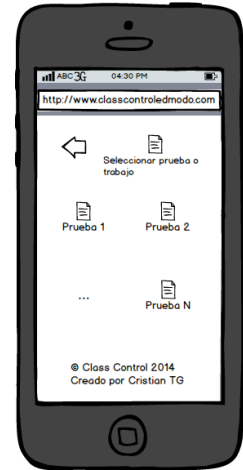
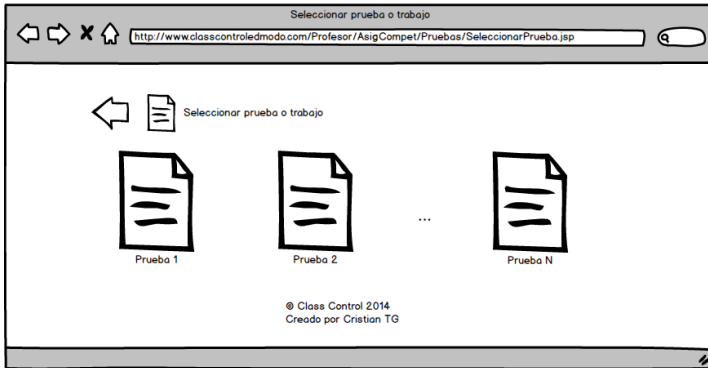


Figura 72: Boceto de Profesor: seleccionar prueba o trabajo

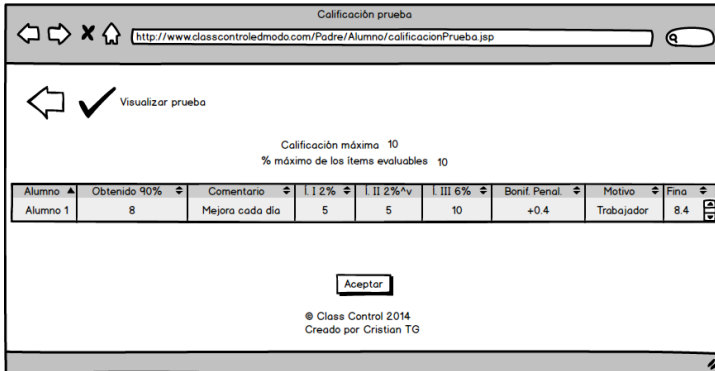


Figura 73: Boceto de Alumno: visualizar calificación prueba

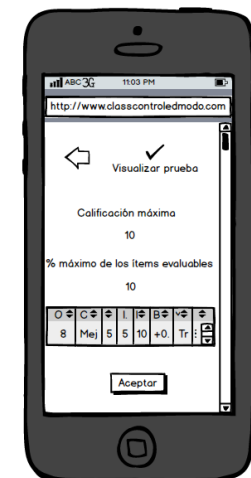
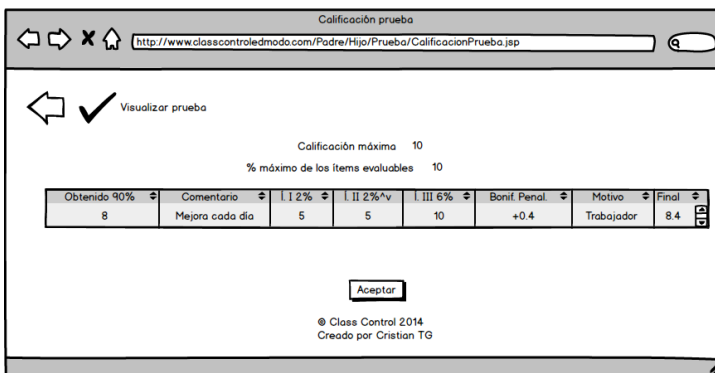


Figura 74: Boceto de Padre: visualizar calificación prueba

CU05	CrearPrueba	
Versión	1.0.	
Dependencias	RF08 y RF09.	
Descripción	Un Profesor desea crear una nueva prueba de una asignatura o competencia.	
Actor primario	Profesor.	
Precondición	El Profesor está autenticado en la plataforma Edmodo.	
Flujo básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se ejecuta el Caso de Uso VisualizarAsignaturaCompetencia. 2. El Profesor pulsa el botón “Crear prueba”. 3. El sistema muestra los datos de creación de una nueva prueba: título en un área de texto, fecha en un selector de fecha, calificación máxima en un área de texto numérica, tipo de la misma en un <i>combobox</i> y descripción en un área de texto (habilitado si su tipo es <i>entrega de trabajo offline</i> u <i>online</i>). 4. El Profesor rellena los datos oportunos. 5. El sistema comprueba que se han indicado el título, la fecha y que sea correcta y esté en el periodo lectivo, la calificación máxima, el tipo de prueba y la descripción (si es una entrega de trabajo). El sistema registra la nueva prueba en la base de datos y muestra un mensaje de texto al Profesor indicando que la acción ha sido llevada a cabo con éxito (ver EX01). 6. El caso de uso finaliza. 	
Postcondición	La nueva prueba ha sido registrada en el sistema.	
Flujo alternativo	FA01	El Profesor selecciona el botón “Atrás” o sale de la página web actual en cualquier instante. <ol style="list-style-type: none"> 1. Se avanza al paso 6 del flujo básico y el Caso de Uso queda sin efecto.
Excepciones	EX01	Datos incorrectos <ol style="list-style-type: none"> 1. Se muestra una ventana de texto de advertencia al Profesor. 2. Se retorna al paso 3 del flujo básico.
Frecuencia	Alta.	

Tabla 61: Descripción del CU05

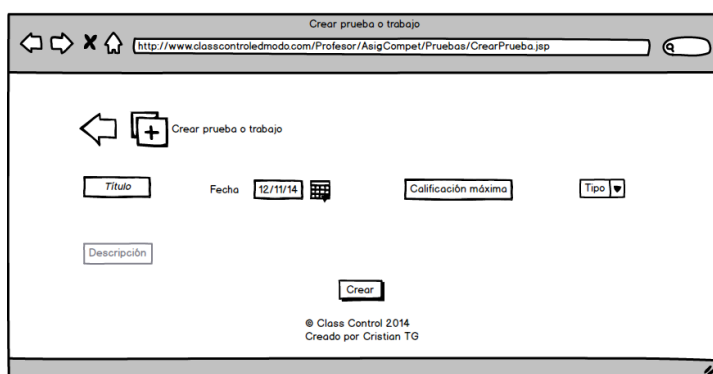


Figura 75: Boceto de Profesor: crear prueba o trabajo

En cuanto a este caso de uso, debido a que en la API de Edmodo no existe manera de realizarlo, se detallan a continuación los pasos a seguir desde la propia plataforma para llevarlo a cabo:

1. Una vez dentro de la plataforma Edmodo (como Profesor) se busca la prueba en el tablón general y a la derecha de la misma se pulsa sobre el icono de una rueda dentada.
2. Se elige “Editar mensaje” en el desplegable. Ver **FIGURA 76**.



Figura 76: CU07 desde Edmodo – Paso 1

3. Se realizan los cambios oportunos.
4. Se aceptan los cambios pulsando sobre el botón “Guardar”. Ver **FIGURA 77**.

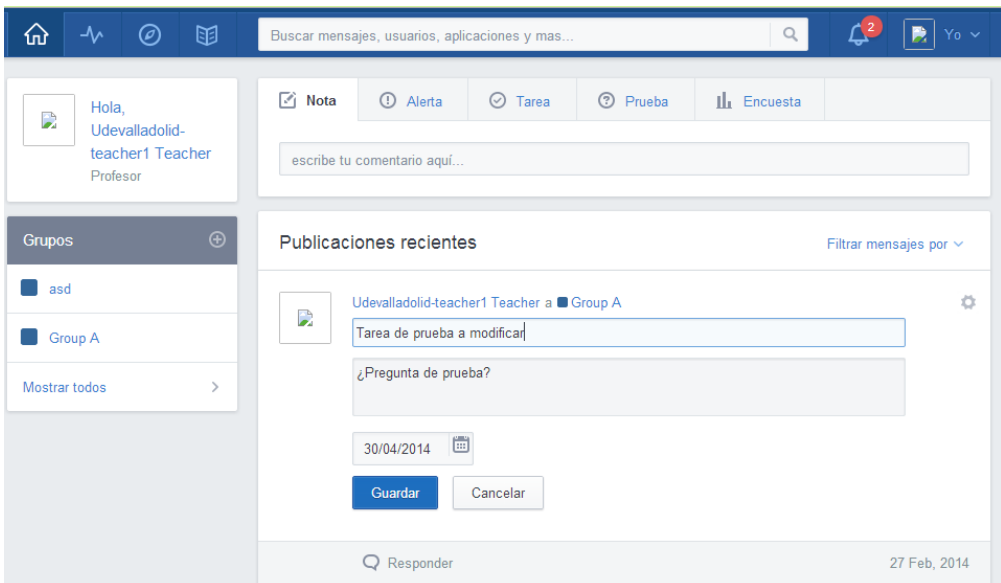


Figura 77: CU07 desde Edmodo – Paso 2

5. La prueba ha sido modificada correctamente.

En cuanto a este caso de uso, debido a que en la API de Edmodo no existe manera de realizarlo, se detallan a continuación los pasos a seguir desde la propia plataforma para llevarlo a cabo:

1. Una vez dentro de la plataforma Edmodo (como Profesor) se busca la prueba en el tablón general y a la derecha de la misma se pulsa sobre el icono de una rueda dentada.
2. Se elige “Eliminar mensaje” en el desplegable. Ver **FIGURA 78**.

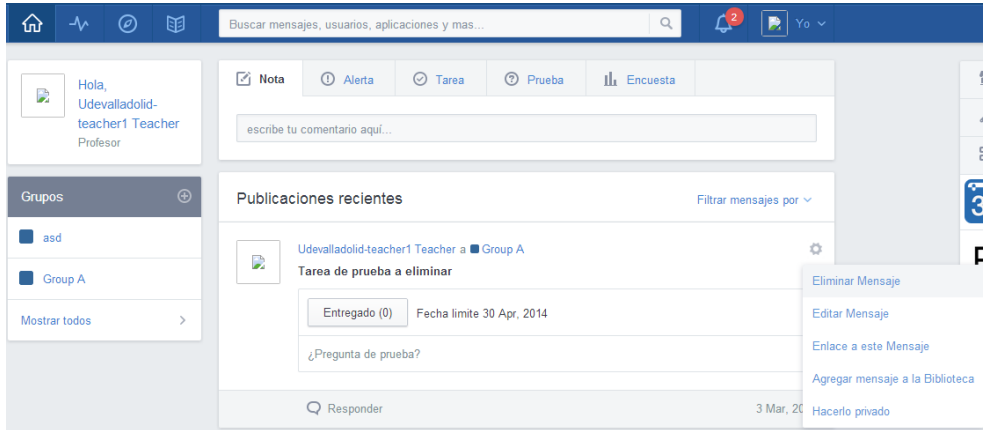


Figura 78: CU08 desde Edmodo – Paso 1

6. Se elige “OK” en la ventana emergente. Ver **FIGURA 79**.

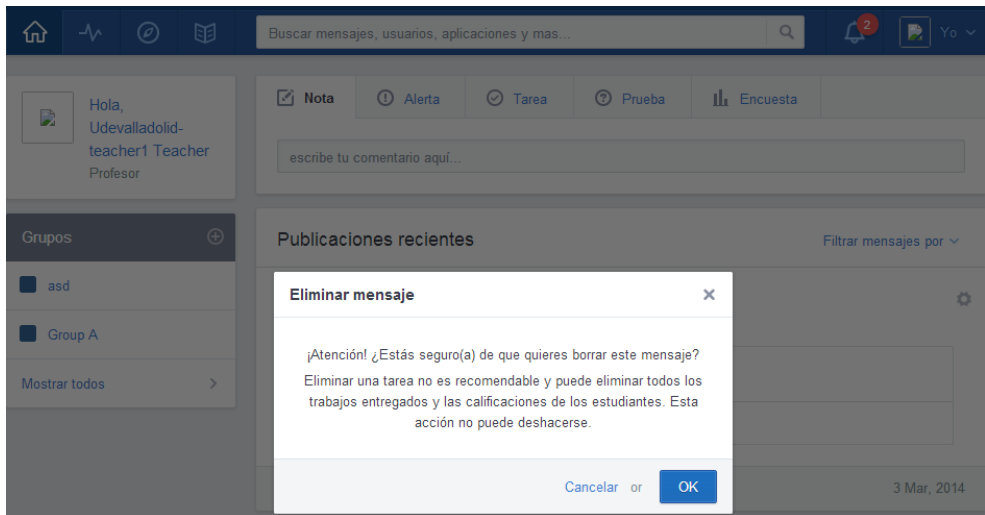


Figura 79: CU08 desde Edmodo – Paso 2

7. La prueba ha sido eliminada correctamente.

CU09	Calificar Prueba	
Versión	1.0.	
Dependencias	RF14, RF15 y RF16.	
Descripción	Un Profesor desea calificar una prueba evaluable.	
Actor primario	Profesor.	
Precondición	El Profesor está autenticado en la plataforma Edmodo.	
Flujo básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se ejecuta el Caso de Uso Visualizar Prueba. 2. El Profesor pulsa el botón “Calificar prueba”. 3. El sistema muestra los datos a indicar en una tabla para cada alumno: valor obtenido en los ítems evaluables de la prueba en formato numérico, comentario opcional, a especificar si es visible para padre o alumno, o ambos, el valor obtenido en los ítems evaluables de la prueba y las bonificaciones o penalizaciones que computan en la media de la calificación en formato numérico. 4. El profesor rellena los datos. 5. El sistema comprueba que cada alumno exista, que el valor obtenido sea menor que el máximo posible en la prueba y que la media de todos los componentes que forman la calificación final no supere la máxima calificación. El sistema guarda la calificación y muestra un mensaje de texto al Profesor indicando que la acción ha sido llevada a cabo con éxito (ver EX01). 6. El caso de uso finaliza. 	
Postcondición	La calificación de la prueba ha sido guardada con éxito en el sistema.	
Flujo alternativo	FA01	El Profesor selecciona el botón “Atrás” o sale de la página web actual en cualquier instante.
		1. Se avanza al paso 6 del flujo básico y el Caso de Uso queda sin efecto.
Excepciones	EX01	Datos incorrectos
		<ol style="list-style-type: none"> 1. Se muestra una ventana de texto de advertencia al Profesor. 2. Se retorna al paso 3 del flujo básico.
Frecuencia	Media.	

Tabla 62: Descripción del CU09

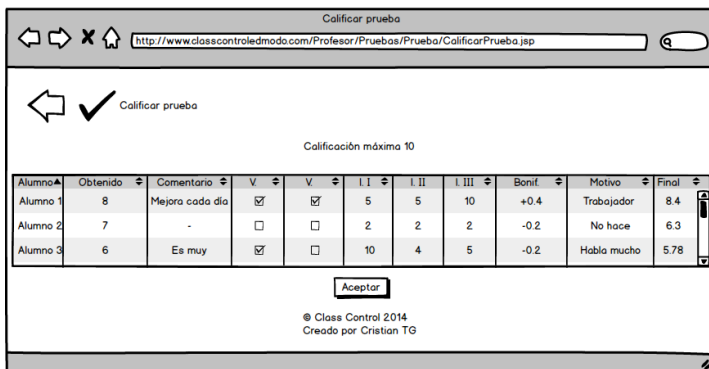


Figura 80: Boceto de Profesor: calificar prueba o trabajo

CU10	DefinirItemEvaluablePrueba	
Versión	1.0.	
Dependencias	RF17.	
Descripción	Un Profesor desea definir un ítem evaluable para una prueba.	
Actor primario	Profesor.	
Precondición	El Profesor está autenticado en la plataforma Edmodo.	
Flujo básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se ejecuta el Caso de Uso VisualizarPrueba. 2. El Usuario pulsa el botón “Definir ítem evaluable”. 3. El sistema muestra los datos a indicar: nombre del ítem en un área de texto y su peso en la prueba en un área de texto numérica. 4. El Profesor rellena los datos correspondientes. 5. El sistema comprueba que el nombre no esté vacío, y no esté repetido, que el tanto por ciento que indica su peso esté indicado entre 0 y 100 y que su peso junto a los demás elementos que constituyen la calificación de la prueba no supere 100%. El sistema registra el ítem y muestra un mensaje de texto al Profesor indicando que la acción ha sido llevada a cabo con éxito (ver EX01). 6. El caso de uso finaliza. 	
Postcondición	El ítem evaluable ha sido registrado al alumno en el sistema.	
Flujo alternativo	FA01	<p>El Profesor selecciona el botón “Atrás” o sale de la página web actual en cualquier instante.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Se avanza al paso 6 del flujo básico y el Caso de Uso queda sin efecto.
Excepciones	EX01	Datos incorrectos
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se muestra una ventana de texto de advertencia al Profesor. 2. Se retorna al paso 3 del flujo básico. 	
Frecuencia	Media.	

Tabla 63: Descripción del CU10

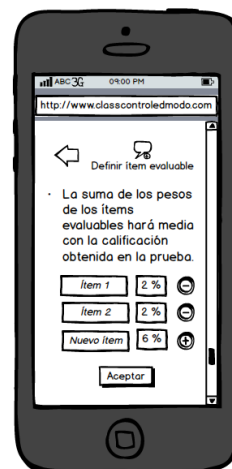
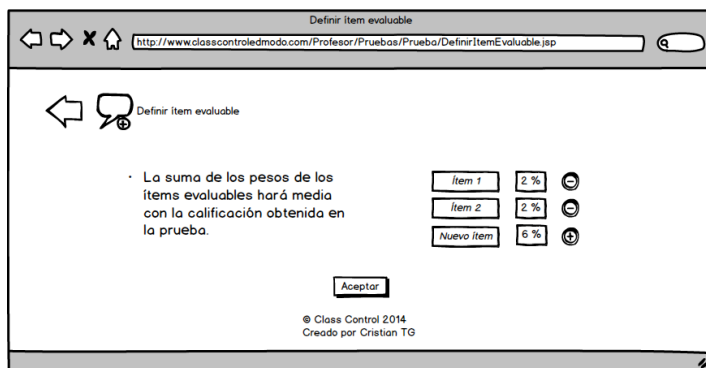


Figura 81: Boceto de Profesor: definir ítems evaluables

CU11	Definir Pesos Evaluación	
Versión	1.0.	
Dependencias	RF16, RF18 y RF19.	
Descripción	Un Profesor desea definir los pesos de una asignatura o competencia.	
Actor primario	Profesor.	
Precondición	El Profesor está autenticado en la plataforma Edmodo.	
Flujo básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se ejecuta el Caso de Uso VisualizarAsignaturaCompetencia. 2. El Profesor pulsa el botón “Definir pesos en la evaluación”. 3. El sistema muestra los periodos de evaluación con un área de texto para indicar su peso, las pruebas actuales de la asignatura o competencia en cada evaluación con un área de texto para indicar su peso en cada uno y además muestra un área de texto para el valor individual y máximo de aspectos positivos y negativos. 4. El Profesor modifica los pesos que desee. 5. El sistema comprueba que los tanto por ciento de los pesos estén indicados entre 0 y 100, que la suma de los periodos y el máximo de aspectos positivos no supere el 100%, que el peso total de las pruebas de cada periodo no supere el 100% y que cada aspecto negativo y positivo no sea superior al máximo respectivamente. El sistema registra los pesos de la evaluación y muestra un mensaje de texto al Profesor indicando que la acción ha sido llevada a cabo con éxito (ver EX01). 6. El caso de uso finaliza. 	
Postcondición	Los pesos de la evaluación quedan registrados en el sistema.	
Flujo alternativo	FA01	El Profesor selecciona el botón “Atrás” o sale de la página web actual en cualquier instante.
		1. Se avanza al paso 6 del flujo básico y el Caso de Uso queda sin efecto.
Excepciones	EX01	Datos incorrectos
		<ol style="list-style-type: none"> 1. Se muestra una ventana de texto de advertencia al Profesor. 2. Se retorna al paso 3 del flujo básico.
Frecuencia	Baja.	

Tabla 64: Descripción del CU11

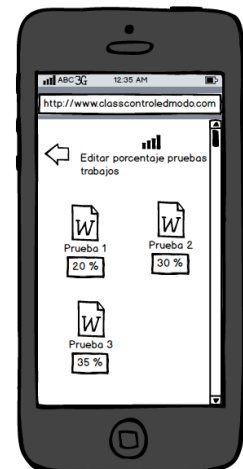
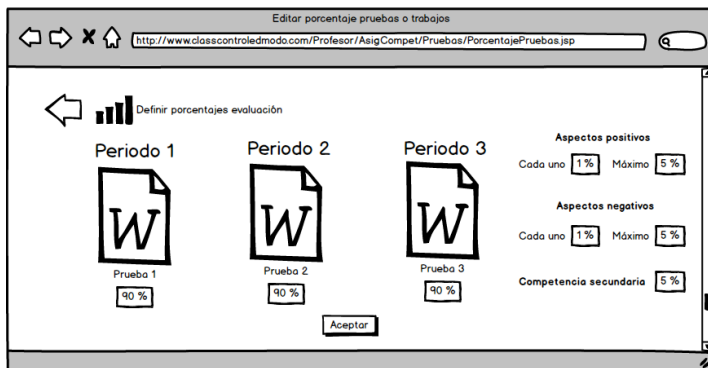


Figura 82: Boceto de Profesor: indicar pesos en la evaluación total

CU23	VisualizarEvaluacion	
Versión	1.0.	
Dependencias	RF20.	
Descripción	Un Usuario desea visualizar la evaluación de un alumno de una asignatura o competencia.	
Actor primario	Usuario.	
Precondiciones	<ol style="list-style-type: none"> 1. El Usuario está autenticado en la plataforma Edmodo. 2. Si el Usuario es un padre, es necesario haber seleccionado un hijo. 3. Si el Usuario es un Profesor, es necesario haber seleccionado un alumno. 	
Flujo básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se ejecuta el Caso de Uso VisualizarAsignaturaCompetencia. 2. El Usuario pulsa el botón “Visualizar evaluación” de la asignatura o competencia seleccionada. 3. El sistema muestra los datos de los elementos de la evaluación de la asignatura o competencia asociados al alumno seleccionado. 4. El caso de uso finaliza. 	
Postcondición	Ninguna.	
Flujo alternativo	FA01	<p>El Usuario selecciona el botón “Atrás” o sale de la página web actual en cualquier instante.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Se avanza al paso 4 del flujo básico y el Caso de Uso queda sin efecto.
Excepciones	Ninguna.	
Frecuencia	Media.	

Tabla 65: Descripción del CU23

Informe de evaluación				
Final				
Alumno	Media	Bonif. Penaliz.	Motivo	Final
Alumno 1	8	+0.5	Trabajador	8.5
Alumno 2	7	+0.9	Muy aplicado	7.9
Alumno 3	6	+0.2	Se esfuerza	6.2

Periodo 1: 20/09/14 - 20/12/14	
Alumno	Media
Alumno 1	8
Alumno 2	7

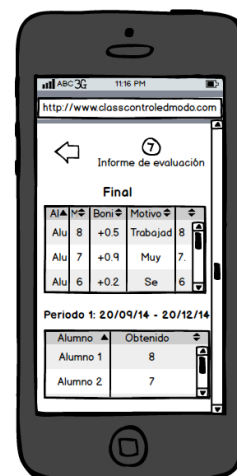
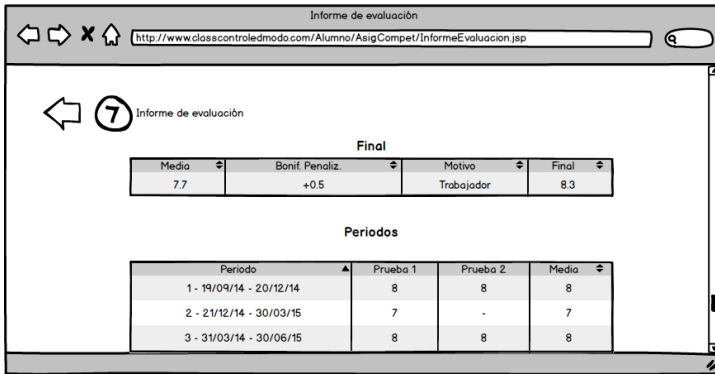


Figura 83: Boceto de Profesor: visualizar informe evaluación



Pulsar en una prueba

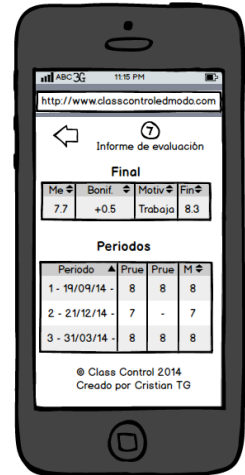
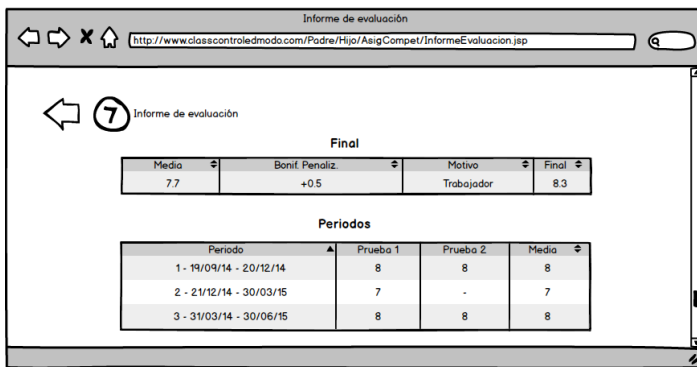


Figura 84: Boceto de Alumno: visualizar evaluación



Pulsar en una prueba

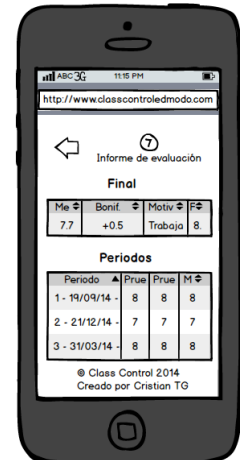


Figura 85: Boceto de Padre: visualizar evaluación

CU03	ModificarAsignaturaCompetencia	
Versión	1.0.	
Dependencias	RF03, RF04 y RF06.	
Descripción	Un Profesor desea modificar los datos de una asignatura o competencia.	
Actor primario	Profesor.	
Precondición	El Profesor está autenticado en la plataforma Edmodo.	
Flujo básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se ejecuta el Caso de Uso VisualizarAsignaturaCompetencia. 2. El Profesor pulsa el botón “Modificar asignatura o competencia”. 3. El sistema muestra los datos posibles de ser modificados: fechas de inicio y de fin en selectores de fechas, períodos de evaluación en un área de texto numérica junto a sus fechas de inicio y fin en selectores de fechas, descripción opcional en un área de texto y si está asociada o no a una asignatura o competencia primaria existente en un <i>combobox</i>. 4. El Profesor rellena los nuevos cambios. 5. El sistema comprueba que no estén sin indicar: las fechas de inicio y fin y al menos un período de evaluación. El sistema comprueba que las fechas de inicio sean inferior a las fechas de fin, que no haya más de cien periodos, y si existe la asignatura o competencia asociada en caso de indicarla. El sistema registra los cambios en la base de datos y muestra un mensaje de texto al Profesor indicando que la acción ha sido llevada a cabo con éxito (ver EX01). 6. El caso de uso finaliza. 	
Postcondición	La asignatura o competencia ha sido actualizada en el sistema.	
Flujo alternativo	FA01	El Profesor selecciona el botón “Atrás” o sale de la página web actual en cualquier instante. <ol style="list-style-type: none"> 1. Se avanza al paso 6 del flujo básico y el Caso de Uso queda sin efecto.
Excepciones	EX01	Datos incorrectos <ol style="list-style-type: none"> 1. Se muestra una ventana de texto de advertencia al Profesor. 2. Se retorna al paso 3 del flujo básico.
Frecuencia	Baja.	

Tabla 66: Descripción del CU03

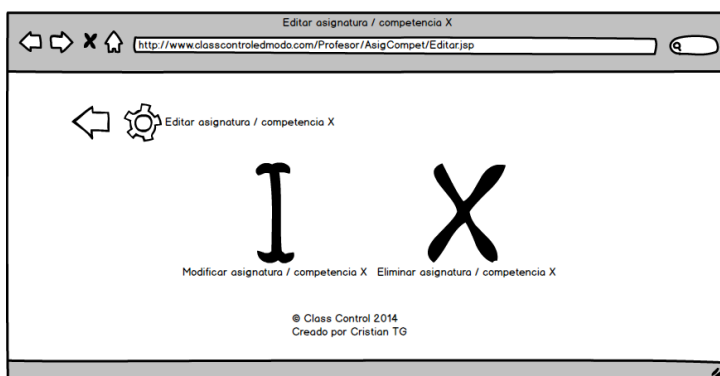


Figura 86: Boceto de Profesor: editar asignatura o competencia

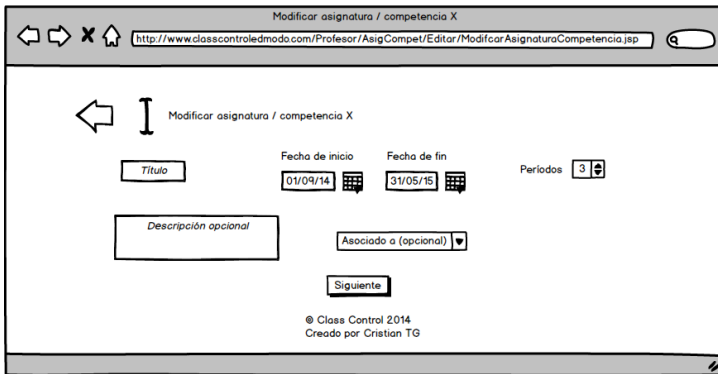


Figura 87: Boceto de Profesor: modificar asignatura o competencia – Paso 1

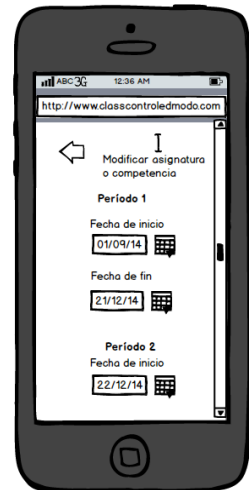
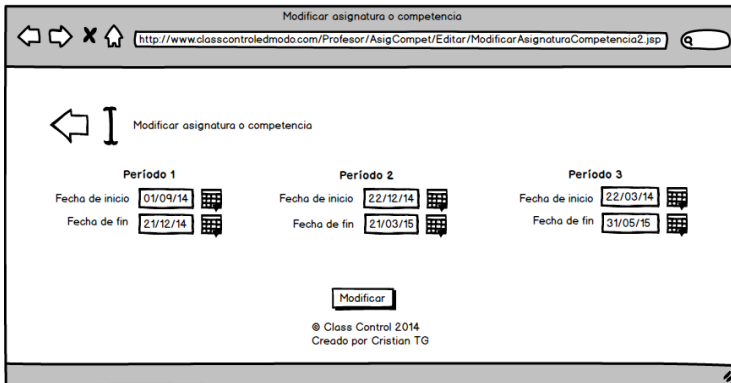


Figura 88: Boceto de Profesor: modificar asignatura o competencia – Paso 2

CU04	EliminarAsignaturaCompetencia	
Versión	1.0.	
Dependencias	RF07.	
Descripción	Un Profesor desea eliminar una asignatura o competencia existente.	
Actor primario	Profesor.	
Precondiciones	El Profesor está autenticado en la plataforma Edmodo.	
Flujo básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se ejecuta el Caso de Uso VisualizarAsignaturaCompetencia. 2. El Profesor pulsa el botón “Eliminar asignatura o competencia”. 3. El sistema muestra una ventana de texto emergente con una advertencia de seguridad para confirmar la acción de eliminar. 4. Si el Profesor confirma la acción <ol style="list-style-type: none"> 4.1. El sistema comprueba que la asignatura o competencia existe. El sistema elimina la asignatura o competencia de la base de datos y todos los datos relacionados* con ella de la base de datos (ver EX01). <p>* Nota: las pruebas y los aspectos de conducta y actitud de la asignatura o competencia deberán ser eliminados desde la plataforma Edmodo.</p> 5. Sino <ol style="list-style-type: none"> 5.1. Se avanza al paso 6 del flujo básico. 6. El caso de uso finaliza. 	
Postcondición	La asignatura o competencia ha sido eliminada del sistema	
Flujo alternativo	FA01	El Profesor selecciona el botón “Atrás” o sale de la página web actual en cualquier instante. <ol style="list-style-type: none"> 1. Se avanza al paso 6 del flujo básico y el Caso de Uso queda sin efecto.
Excepciones	EX01	Datos incorrectos <ol style="list-style-type: none"> 1. Se muestra una ventana de texto de advertencia al Profesor. 2. Se avanza al paso 6 del flujo básico.
Frecuencia	Baja.	

Tabla 67: Descripción del CU04

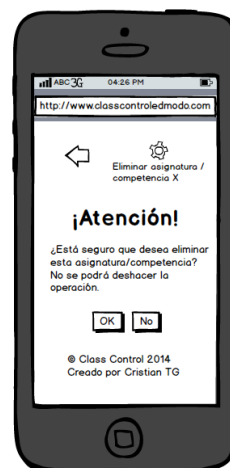
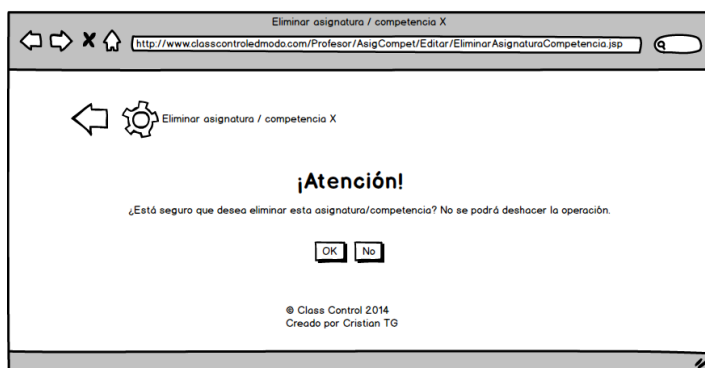


Figura 89: Boceto de Profesor: eliminar asignatura o competencia

CU24	Obtener Informes	
Versión	1.0.	
Dependencias	RF20, RF25, RF33, RF34 y RF35.	
Descripción	Un Usuario desea obtener informes de control de asistencia, conducta, actitud y evaluación de un alumno en una asignatura o competencia.	
Actor primario	Usuario.	
Precondiciones	<ol style="list-style-type: none"> 1. El Usuario está autenticado en la plataforma Edmodo. 2. Si el Usuario es un padre, es necesario haber seleccionado un hijo. 3. Si el Usuario es un Profesor, es necesario haber seleccionado un alumno. 	
Flujo básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. El caso de uso comienza cuando el Usuario pulsa el botón “Obtener informes”. 2. El sistema muestra las opciones disponibles para generarlos: si se quiere o no informes de control de asistencia, conducta y actitud y de evaluación mediante <i>checkboxes</i>, y además muestra un selector de fechas de inicio y fin con las fechas por defecto 3. El Usuario indica los apartados del informe que desea. 4. El sistema comprueba que la fecha de inicio es menor a la fecha de fin (en caso de indicarse esta última) y que ambas son correctas respecto a las fechas de inicio y fin de la asignatura o competencia. El sistema genera un informe con los datos indicados. 5. El caso de uso finaliza. 	
Postcondición	Ninguna.	
Flujo alternativo	FA01	El Usuario selecciona el botón “Atrás” o sale de la página web actual en cualquier instante. <ol style="list-style-type: none"> 1. Se avanza al paso 5 del flujo básico y el Caso de Uso queda sin efecto.
Excepciones	EX01	Datos incorrectos <ol style="list-style-type: none"> 1. Se muestra una ventana de texto de advertencia al Profesor. 2. Se retorna al paso 2 del flujo básico.
Frecuencia	Baja.	

Tabla 68: Descripción del CU24

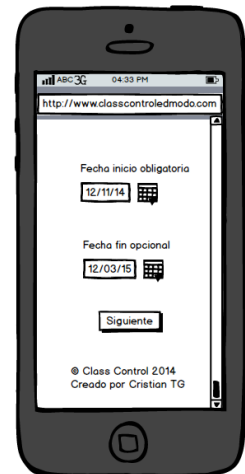
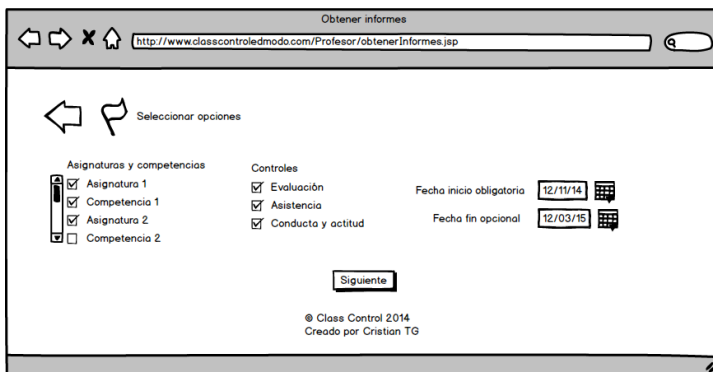


Figura 90: Boceto de Profesor: obtener informes – Paso 1

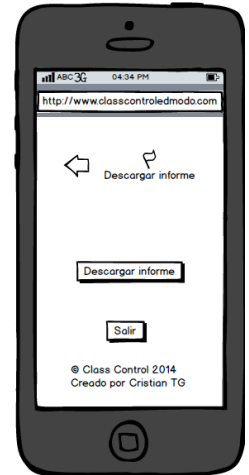
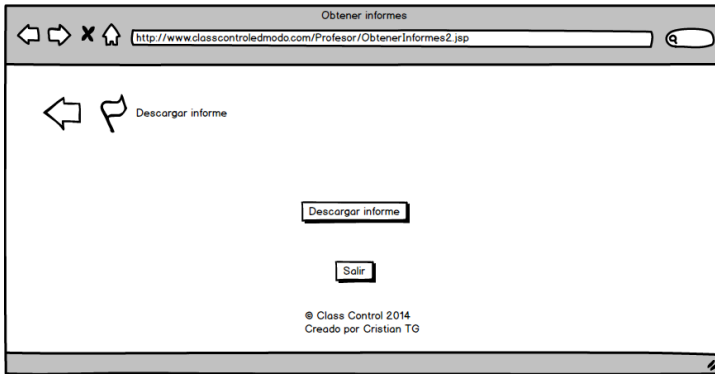


Figura 91: Boceto de Profesor: obtener informes – Paso 2

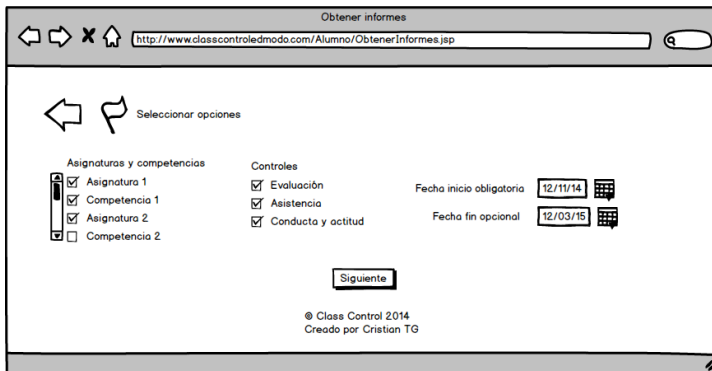


Figura 92: Boceto de Alumno: obtener informes – Paso 1

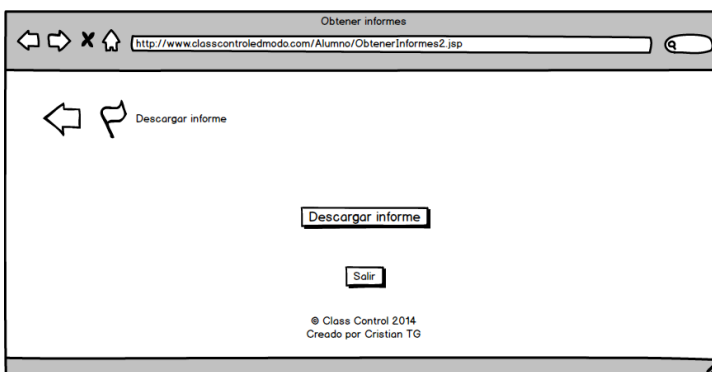


Figura 93: Boceto de Alumno: obtener informes – Paso 2

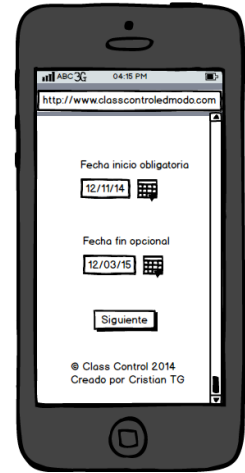
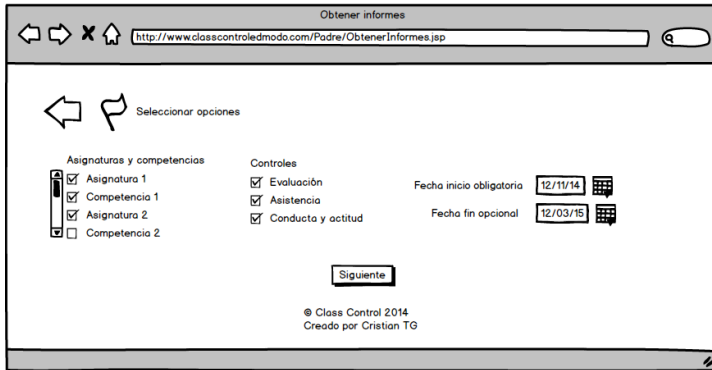


Figura 94: Boceto de Padre: obtener informes – Paso 1

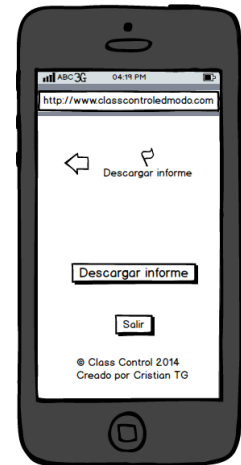
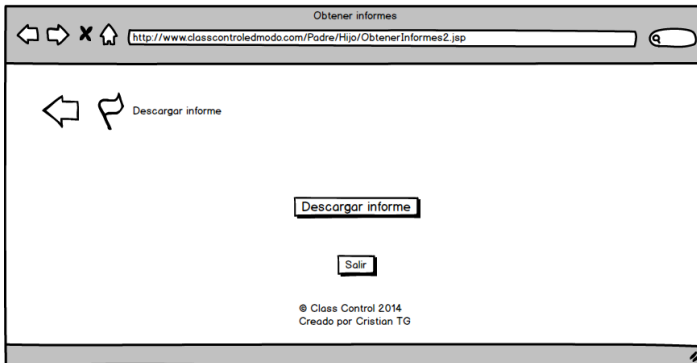


Figura 95: Boceto de Padre: obtener informes – Paso 2

CU01	CrearAsignaturaCompetencia	
Versión	1.0.	
Dependencias	RF01, RF02, RF03 y RF04.	
Descripción	Un Profesor desea crear una asignatura o competencia nueva.	
Actor primario	Profesor.	
Precondición	El Profesor está autenticado en la plataforma Edmodo.	
Flujo básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. El caso de uso se inicia cuando el Profesor pulsa el botón “Añadir nueva asignatura o competencia”. 2. El sistema muestra un formulario con los datos a rellenar de la nueva asignatura o competencia: grupo de Edmodo en un <i>combobox</i>, título en un área de texto, fechas de inicio y de fin en selectores de fechas, períodos de evaluación en un área de texto numérica junto a sus fechas de inicio y fin en selectores de fechas, descripción opcional en un área de texto y si está asociada o no a una asignatura o competencia primaria existente en un <i>combobox</i> y su peso en un área de texto numérica. 3. El Profesor rellena los datos. 4. El sistema comprueba que no estén sin rellenar: el grupo de edmodo, el título, las fechas de inicio y fin y al menos un período de evaluación. El sistema comprueba que el grupo de Edmodo exista, el título no esté repetido, las fechas de inicio sean inferior a las fechas de fin, que no haya más de cien periodos y si existe la asignatura o competencia asociada en caso de indicarlo. El sistema registra la nueva asignatura o competencia en la base de datos y muestra un mensaje de texto al Profesor indicando que la acción ha sido llevada a cabo con éxito (ver EX01). 5. El caso de uso finaliza. 	
Postcondición	La asignatura o competencia queda registrada en el sistema.	
Flujo alternativo	FA01	El Profesor selecciona el botón “Atrás” o sale de la página web actual en cualquier instante. 1. Se avanza al paso 5 del flujo básico y el Caso de Uso queda sin efecto.
Excepciones	EX01	Datos incorrectos 1. Se muestra una ventana de texto de advertencia al Profesor. 2. Se retorna al paso 2 del flujo básico.
Frecuencia	Baja.	

Tabla 69: Descripción del CU01



Figura 96: Boceto de Profesor: crear asignatura o competencia – Paso 1

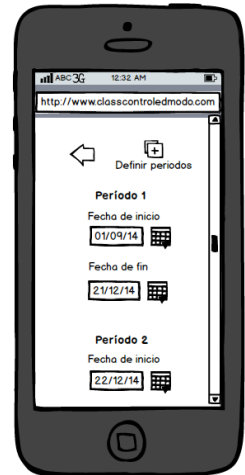
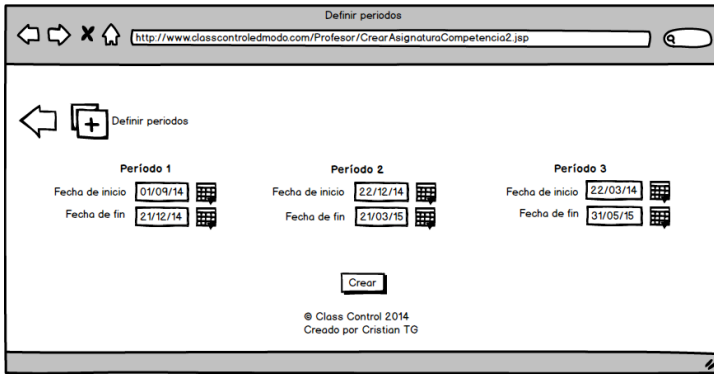


Figura 97: Boceto de Profesor: crear asignatura o competencia – Paso 2

Por último se muestran los bocetos relativos a las páginas de error web más comunes.

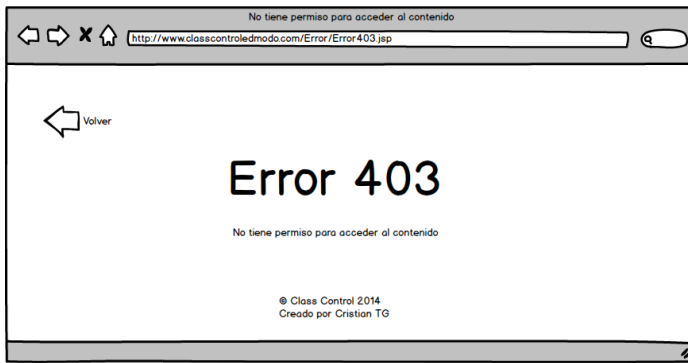


Figura 98: Boceto de página de error 403



Figura 99: Boceto de página de error 404

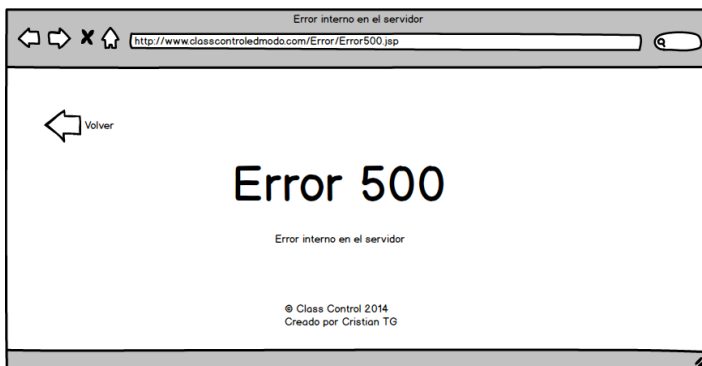


Figura 100: Boceto de página de error 500

8.1.3.1.4. Patrones de diseño utilizados

En cuanto a los patrones de diseño implementados, son los siguientes:

Patrón Front Controller

El patrón de diseño Front Controller^[37] sirve para centralizar todas las peticiones de los Usuarios a las vistas de la aplicación (archivos .jsp) en un único punto, el que se encargará de delegar las responsabilidades correspondientes.

La **FIGURA 101** muestra la secuencia de peticiones en el patrón Front Controller.

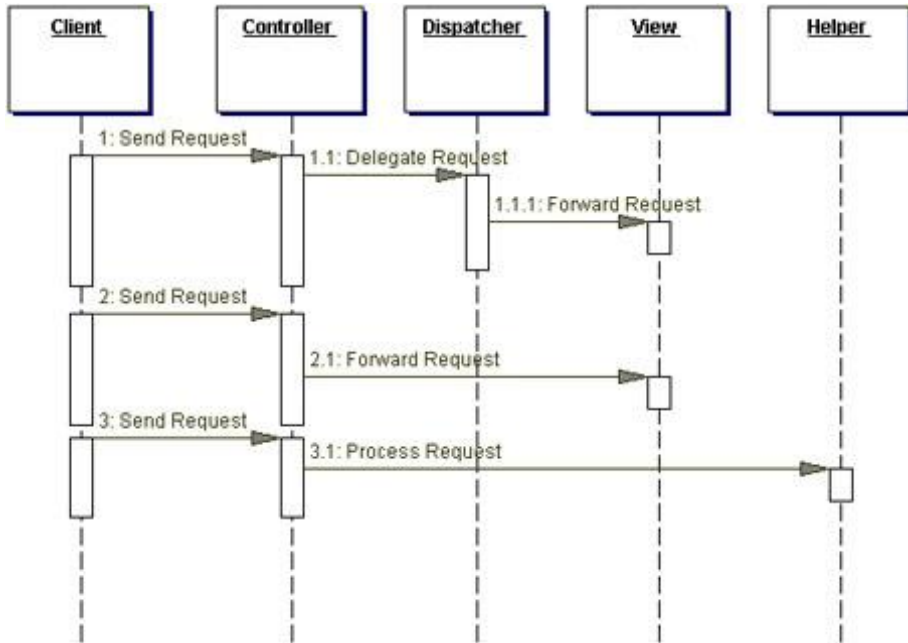


Figura 101: Diagrama de secuencia del patrón Front Controller tomado de [37]

En la aplicación *Class Control*, las vistas llaman a un único *servlet* que hace de Front Controller, y éste se encarga de procesar todas las peticiones, delegando la petición a los controladores oportunos (controladores GRASP^[38]).

Patrón Façade

El patrón de diseño Façade^[39] sirve para tener un único punto de comunicación entre dos capas, y así evitar dependencias uno a uno entre clientes y servidores, siendo la fachada como un intermediario.

En la aplicación *Class Control*, se puede apreciar este patrón en las interfaces *IPersistence.java* (ver **FIGURA 111: MODELADO DE LA PERSISTENCIA**), *IController.java* (ver **FIGURA 109: CLASES CONTROLLER**) e *ILanguage.java* (ver **FIGURA 116: CLASES PARA LA INTERNACIONALIZACIÓN**).

La **FIGURA 102** muestra un esquema de aplicación del patrón Façade en una aplicación web J2EE.

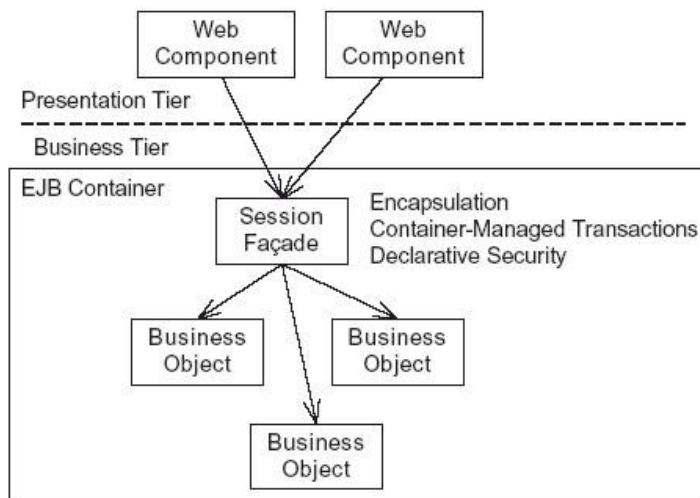


Figura 102: Diagrama explicativo del patrón Façade tomado de [39]

Patrón Abstract Factory

El patrón de diseño Abstract Factory^[40] sirve para evitar acoplamientos, y se encarga de proporcionar a un cliente su proveedor correspondiente sin que el cliente sepa quién es, sólo necesita un identificador único para encargarse de proporcionárselo.

La figura **FIGURA 103** muestra el diagrama de clases de la estructura del patrón Abstract Factory.

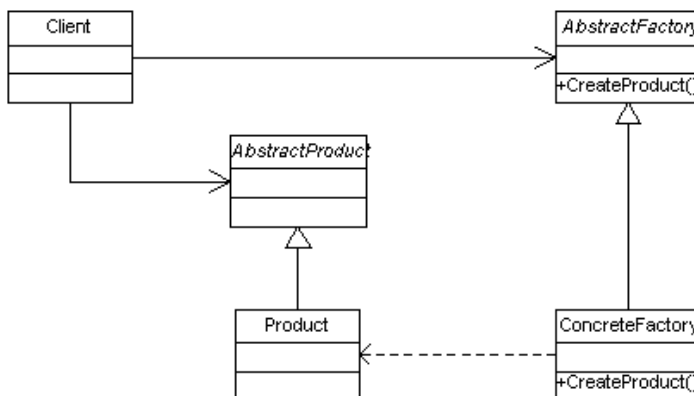


Figura 103: Diagrama de clases del patrón Abstract Factory tomado de [40]

En la aplicación *Class Control*, se puede apreciar este patrón en ControllerFactory.java (ver **FIGURA 109: CLASES CONTROLLER**) y en LanguageFactory.java (ver **FIGURA 116: CLASES PARA LA INTERNACIONALIZACIÓN**).

Patrones DAO y Singleton

El patrón de diseño DAO^[41] sirve para acceder a la base de datos mediante un Connection Pool (*pool* de conexiones), un único punto de acceso, que abre una conexión de la base de datos

y realiza peticiones a la misma, para que esté todo más controlado y sea más eficiente que ir abriendo conexiones cada vez que se quiera hacer alguna consulta o actualización.

En Java el patrón DAO se implementa con el patrón Singleton^[32], que permite tener una sola instancia en ejecución del ya mencionado *pool* de conexiones.

Gracias a este patrón se separa la capa de controladores con la de acceso a datos.

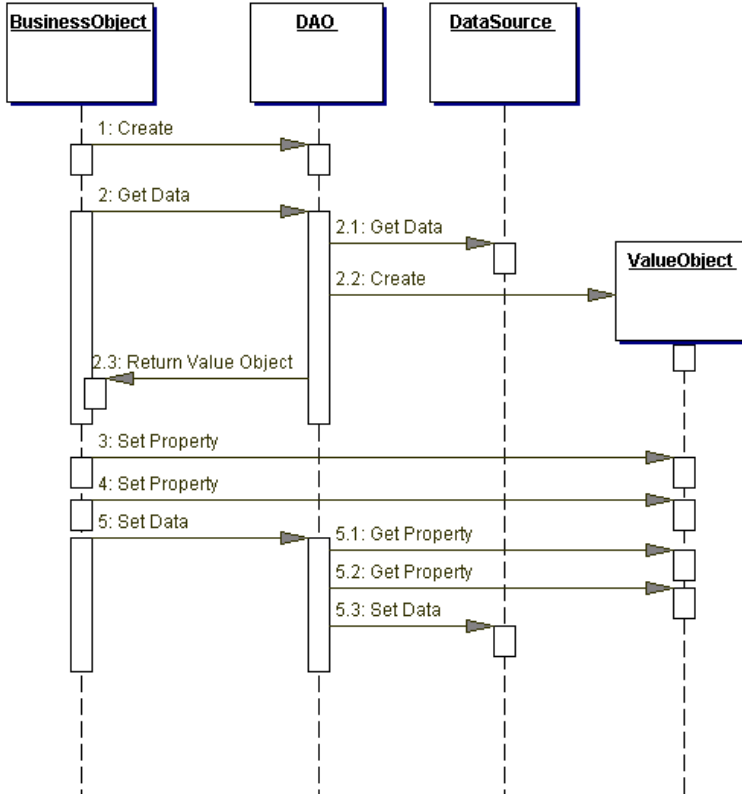


Figura 104: Diagrama de secuencia del patrón DAO tomado de [41]

En la aplicación *Class Control*, se puede visualizar el uso de este patrón en la FIGURA 112: DAOS.

8.1.3.1.5. Diagramas de interacción

En este apartado se muestran los diagramas de secuencia de diseño de los casos de uso implementados. Con el objeto de no sobrecargar este documento, se muestran dos Casos de Uso, CU01 CrearAsignaturaCompetencia y CU02 VisualizarAsignaturaCompetencia.

A continuación, lo primero de todo es mostrar cómo interactúa el sistema con la base de datos, cuyo comportamiento será llevado a cabo por todos aquellos casos de uso que interactúen con la misma. Quedará reflejado en su respectivo diagrama de secuencia mediante el calificador UML “ref”.

Después se muestran los dos diagramas de secuencia de los Casos de Uso mencionados anteriormente.

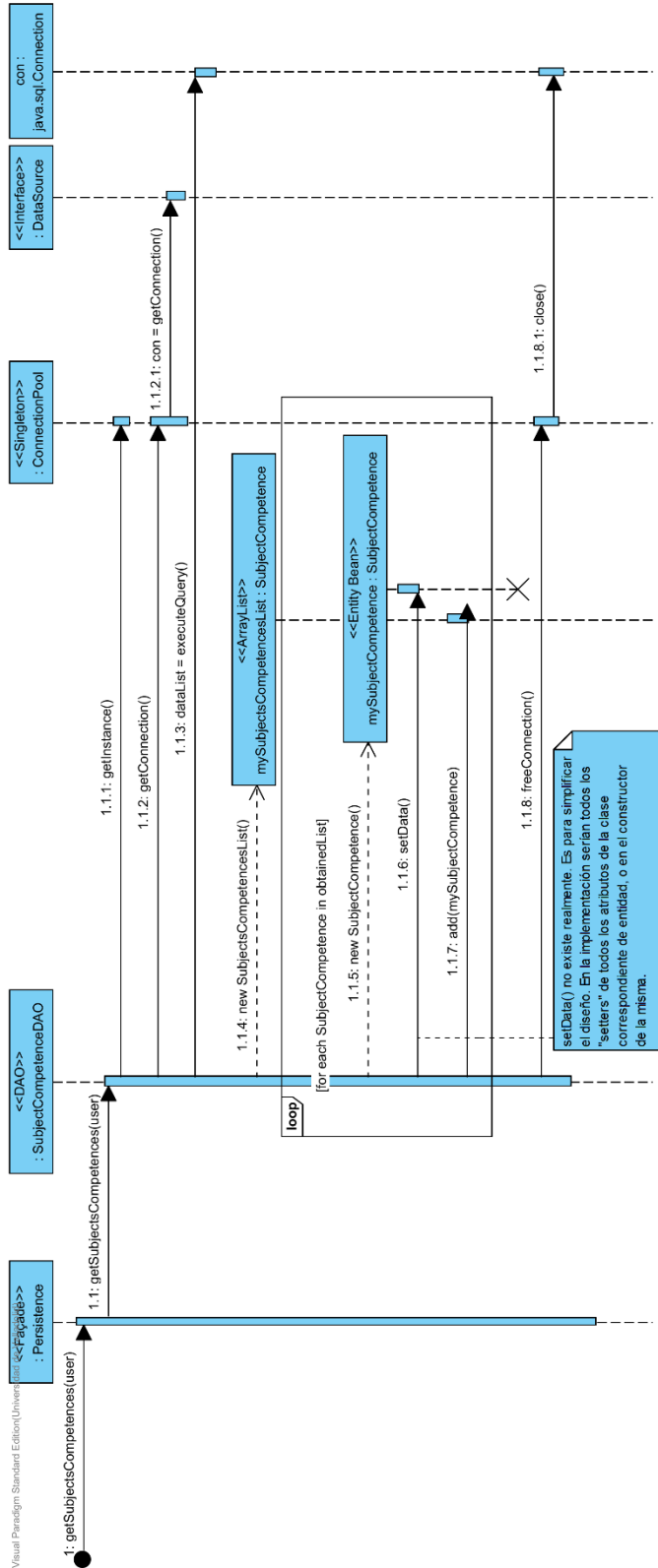


Figura 105: Diagrama de secuencia de ejemplo DAO

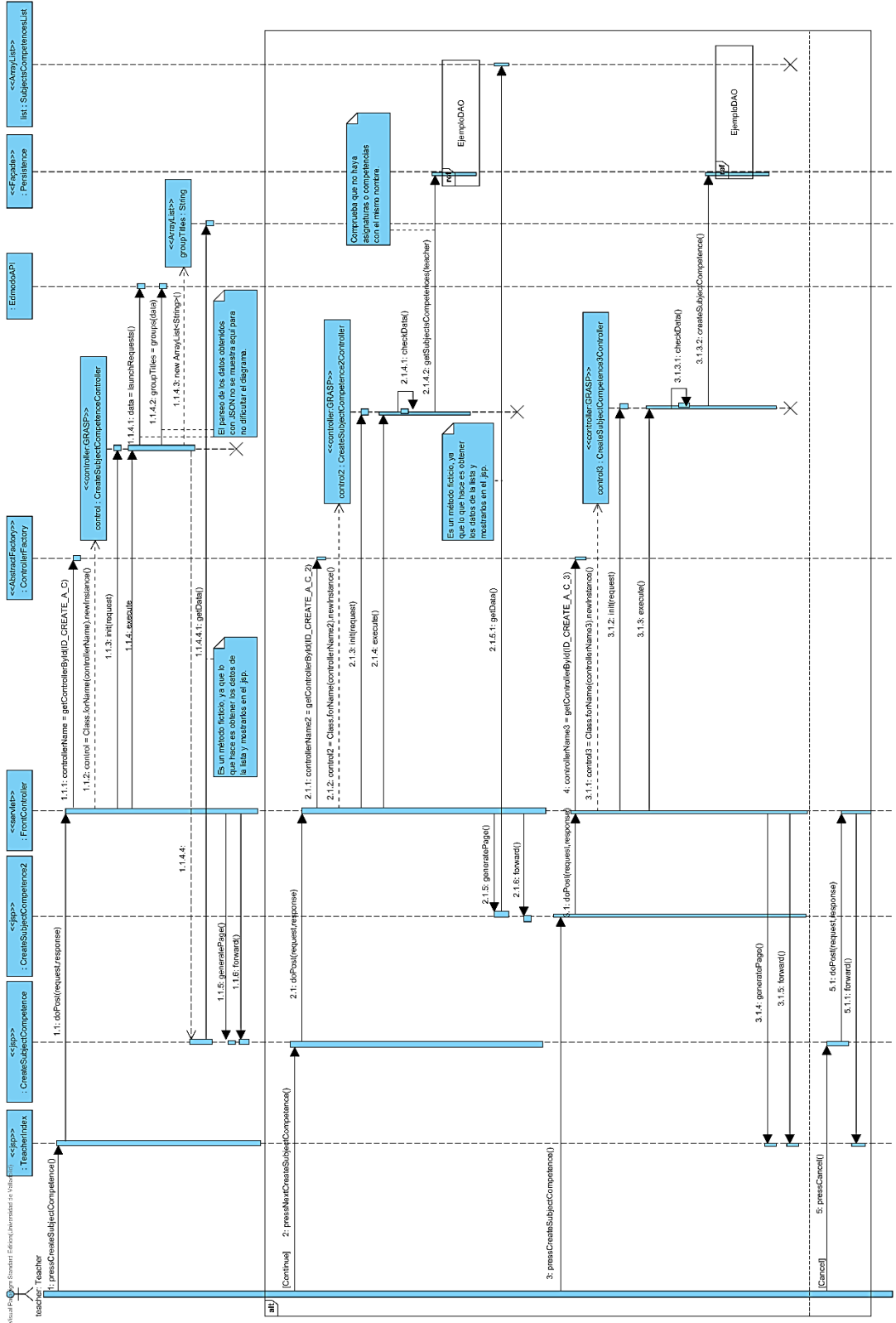


Figura 106: Diagrama de secuencia del CU01

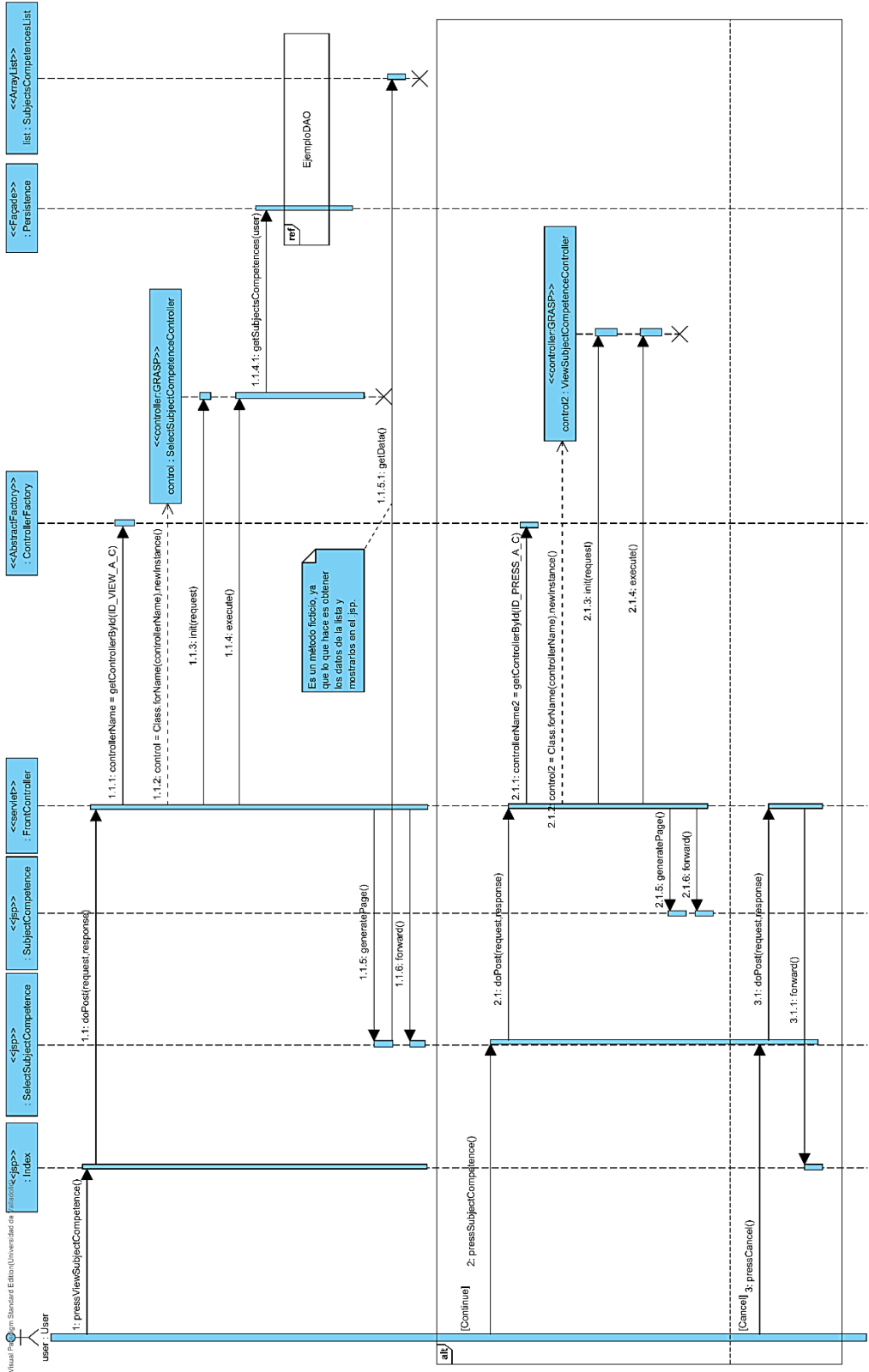


Figura 107: Diagrama de secuencia del CU02

8.1.3.1.6. Diagramas de clases de Diseño

Se muestra a continuación el diagrama de clases de Diseño con las interacciones entre las mismas. Después se irán detallando algunas de ellas, ya que, por motivos de espacio, no se puede mostrar todos los atributos, métodos y demás detalles de todos los elementos de la aplicación en un único diagrama.

Nótese que debido a la complejidad en número de elementos de la aplicación *Class Control*, en la **FIGURA 108** sólo se muestran aquellos elementos relacionados con la selección, visualización y creación de asignaturas o competencias (CU01 y CU02), y en las figuras consecutivas se mostrarán más elementos, agrupados por funcionalidad común, con sus características.

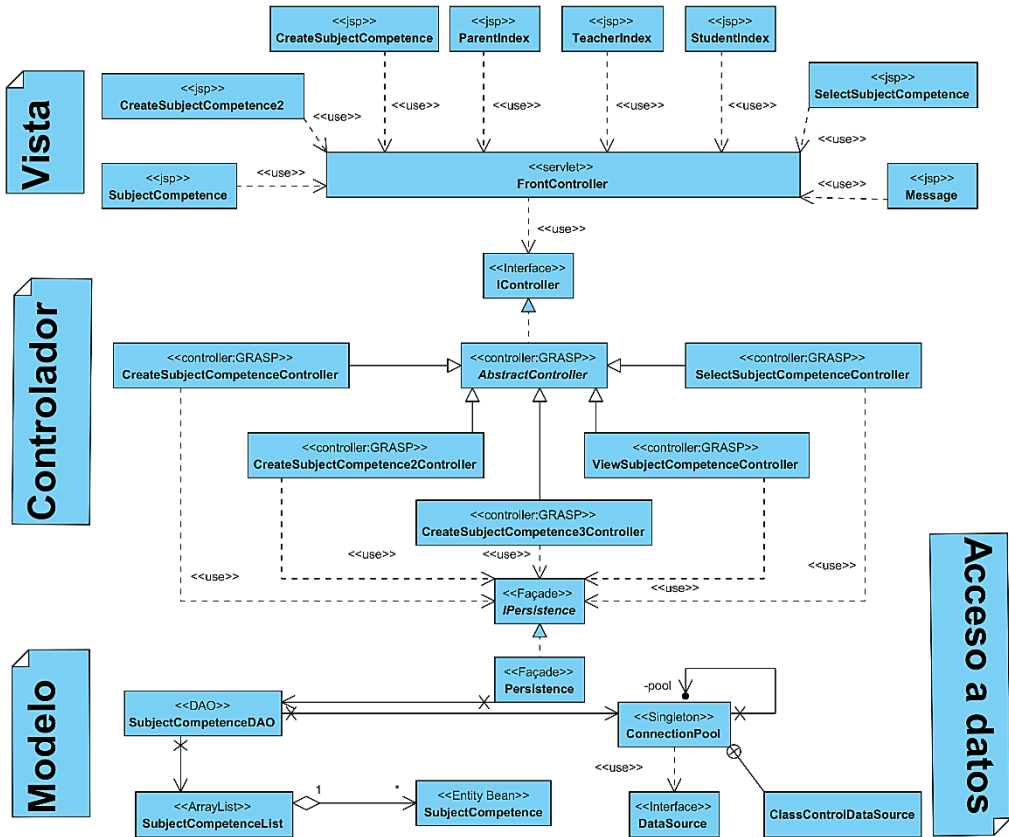


Figura 108: Diagrama de clases de Diseño

Se muestran a continuación en la **FIGURA 109** los controladores encargados de la selección, visualización y creación de asignaturas y competencias. Por motivos obvios de espacio, no se muestran los demás controladores de la aplicación, que además, siguen el mismo patrón.

Nótese que en Java el patrón Abstract Factory, ya comentado antes posee una variante del patrón clásico, en vez de devolver objetos la clase *Factoría abstracta*, devuelve el nombre de la clase del objeto, y por reflexión, se obtiene el mismo

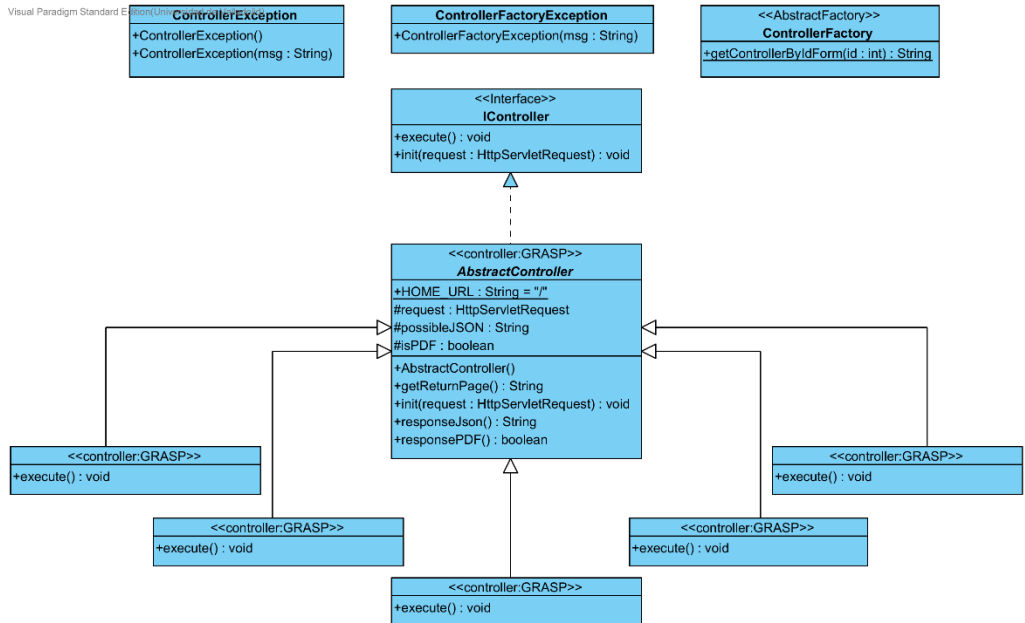


Figura 109: Clases Controller

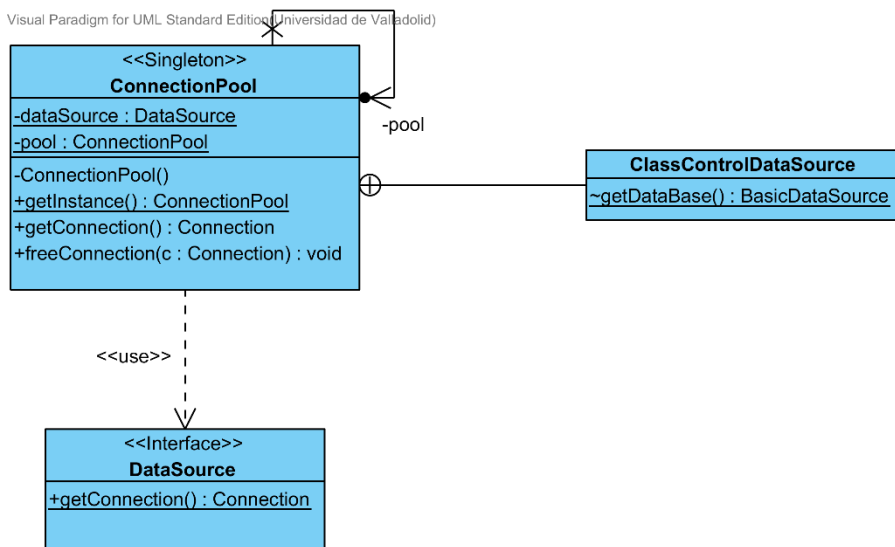


Figura 110: Acceso a la base de datos



Figura 111: Modelado de la persistencia

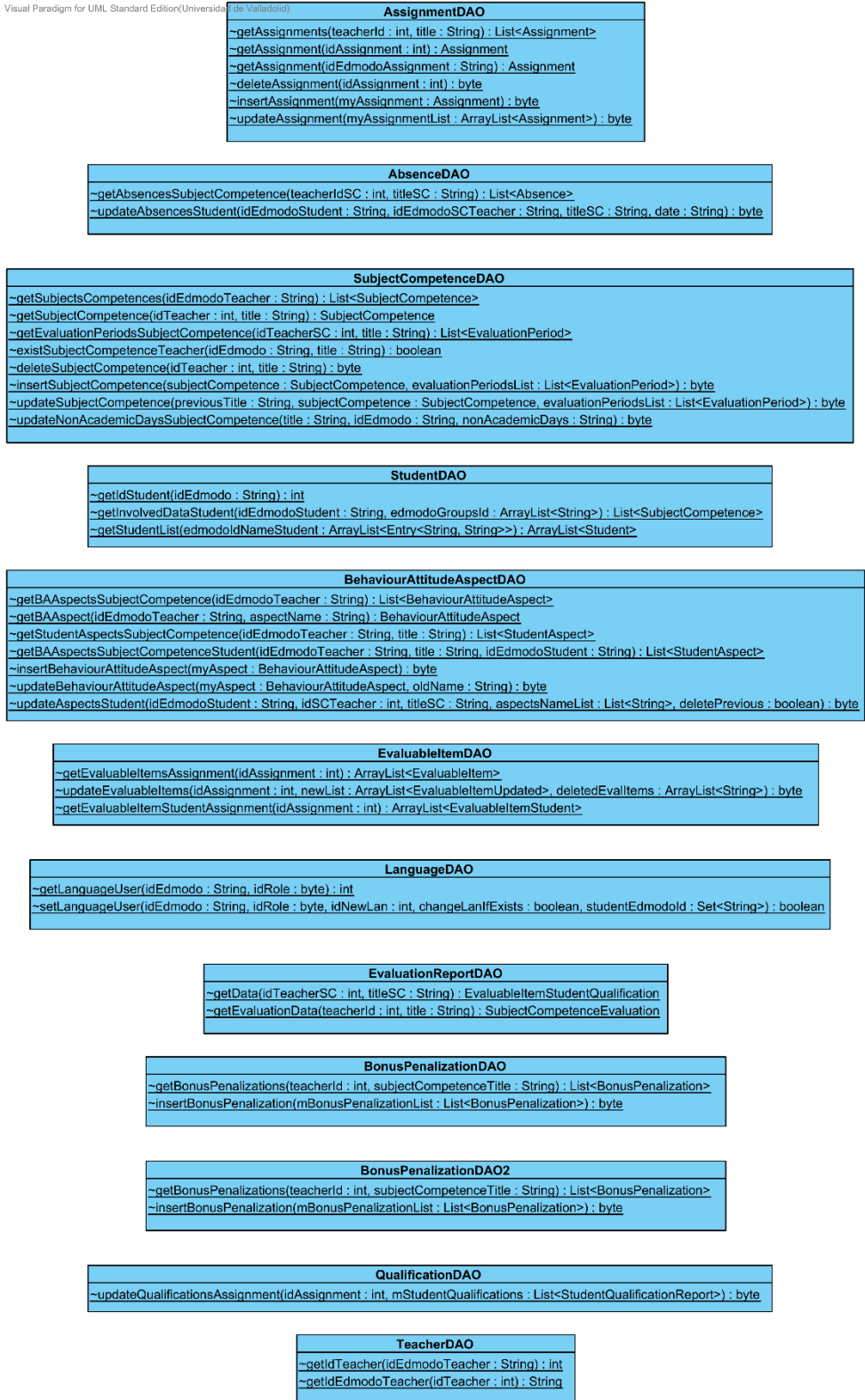


Figura 112: DAOs

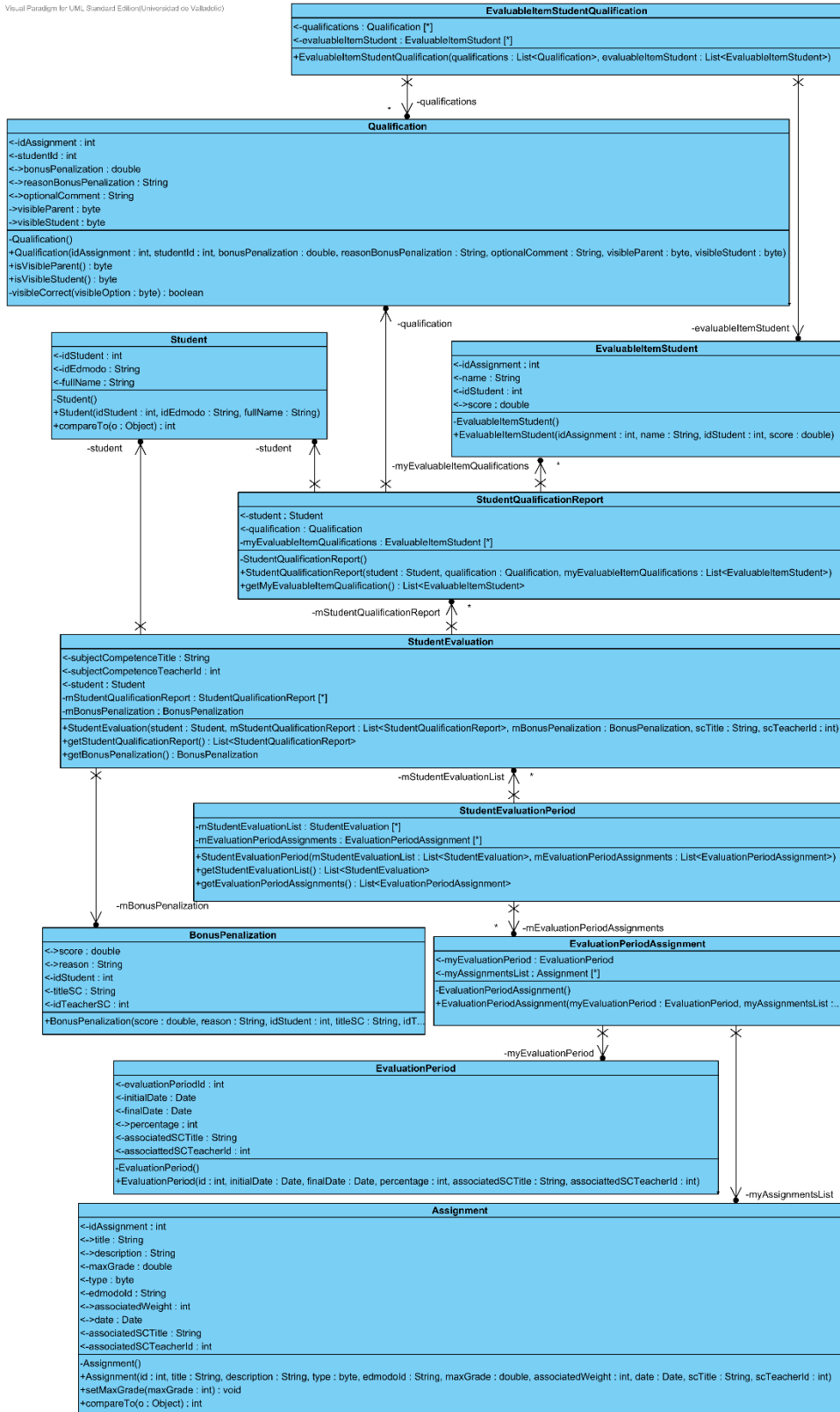


Figura 113: Classes Entity – Parte 1

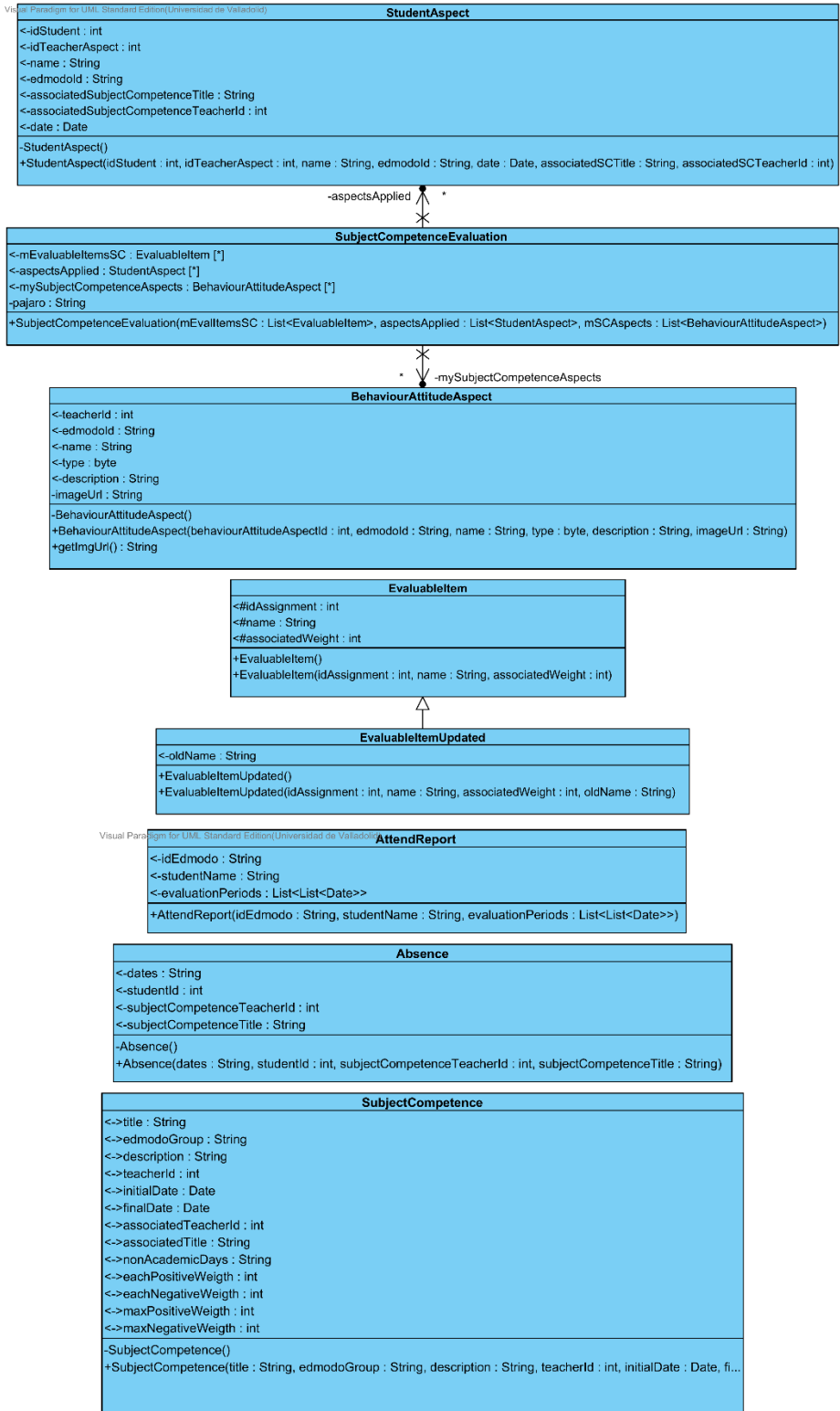


Figura 114: Clases *Entity* – Parte 2

```

EdmodoAPI
-edmodoCall(url : String, method : String) : StringBuilder
+launchRequests(launchKey : String) : String
+groupsForUser(accessToken : String, idUser : String) : String
+members(accessToken : String, idGroups : String []) : String
+children(accessToken : String, edmodoParentId : String) : String
+registerBadge(title : String, description : String, imageUrl : String) : String
+updateBadge(idEdmodoBadge : String, title : String, description : String, imageUrl : String) : String
+badgesAwarded(accessToken : String, edmodold : String) : String
+awardBadge(accessToken : String, idEdmodoBadge : String, idEdmodoUser : String) : String
+revokeBadge(accessToken : String, idEdmodoBadge : String, idEdmodoUser : String) : String
+assignmentsByAppForUser(accessToken : String, idEdmodoUser : String) : String
+assignmentStatus(accessToken : String, assignmentId : String, userEdmodold : String) : String
+gradesSetByAppForGroup(accessToken : String, idEdmodoGroup : String) : String
+createAssignment(accessToken : String, idEdmodoUser : String, title : String, description : String, dueDate : Date, totalGrade : int, edmodoGroup : String) : String
+newGrade(accessToken : String, title : String, totalGrade : int, edmodoGroup : String) : String
+turnInAssignment(accessToken : String, assignmentId : String, studentEdmodold : String, content : String) : String
+setGrade(accessToken : String, studentEdmodold : String, score : String, total : double, gradeAssignmentEdmodold : String, type : byte, content : String) : String
+users(accessToken : String, users : String []) : String
+getClassControlUserRole(edmodoUserType : String) : byte

```

```

EdmodoUtil
+getGroupNamesAndEdmodId(idEdmodoUser : String, request : HttpServletRequest, edmodoData : boolean) : ArrayList<Entry<String, String>>
+getGroupMembers(idEdmodoGroup : String, request : HttpServletRequest, edmodoData : boolean) : ArrayList<Entry<String, String>>
+getGroupStudents(idEdmodoGroup : String, request : HttpServletRequest, edmodoData : boolean) : ArrayList<Student>
+getStudent(idEdmodoStudent : String, request : HttpServletRequest) : Student

```

Figura 115: Clases útiles de acceso a la API de Edmodo

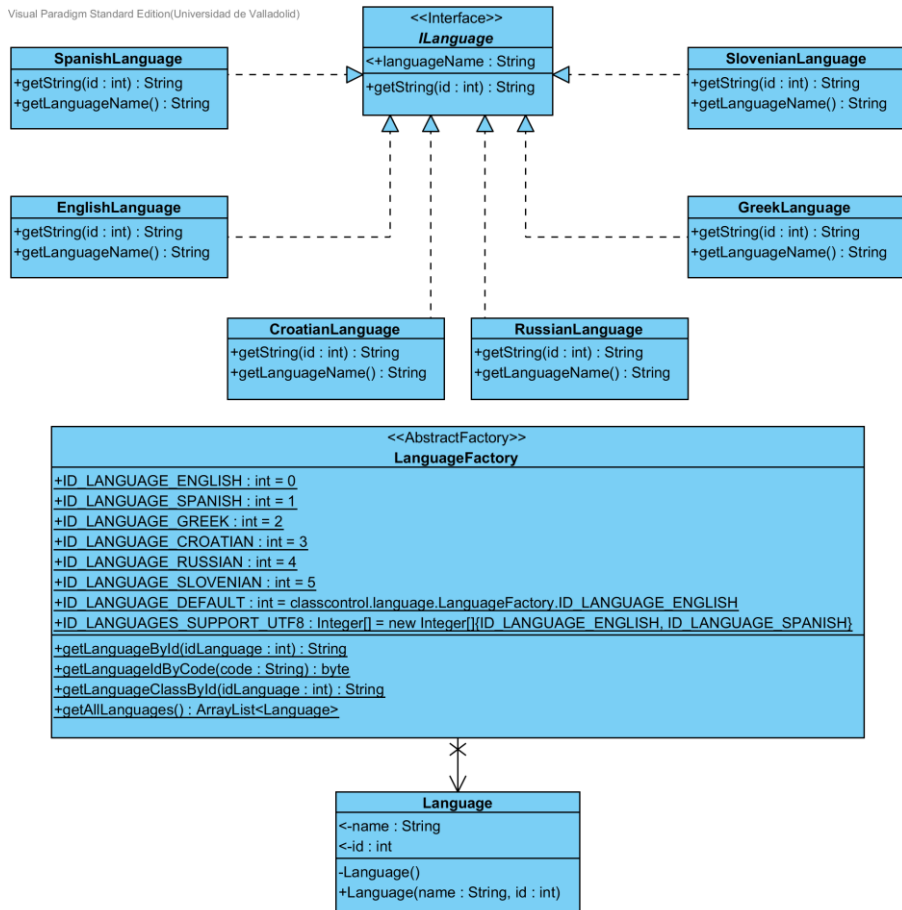


Figura 116: Clases para la internacionalización

8.1.3.2. Vista lógica

8.1.3.2.1. Paquetes de la aplicación *Class Control*

La **FIGURA 117** muestra la arquitectura lógica de la aplicación. Nótese que los paquetes WebUI y Utilities son ficticios, ya que su funcionalidad es indicar que los paquetes reales que contienen poseen unas determinadas dependencias.

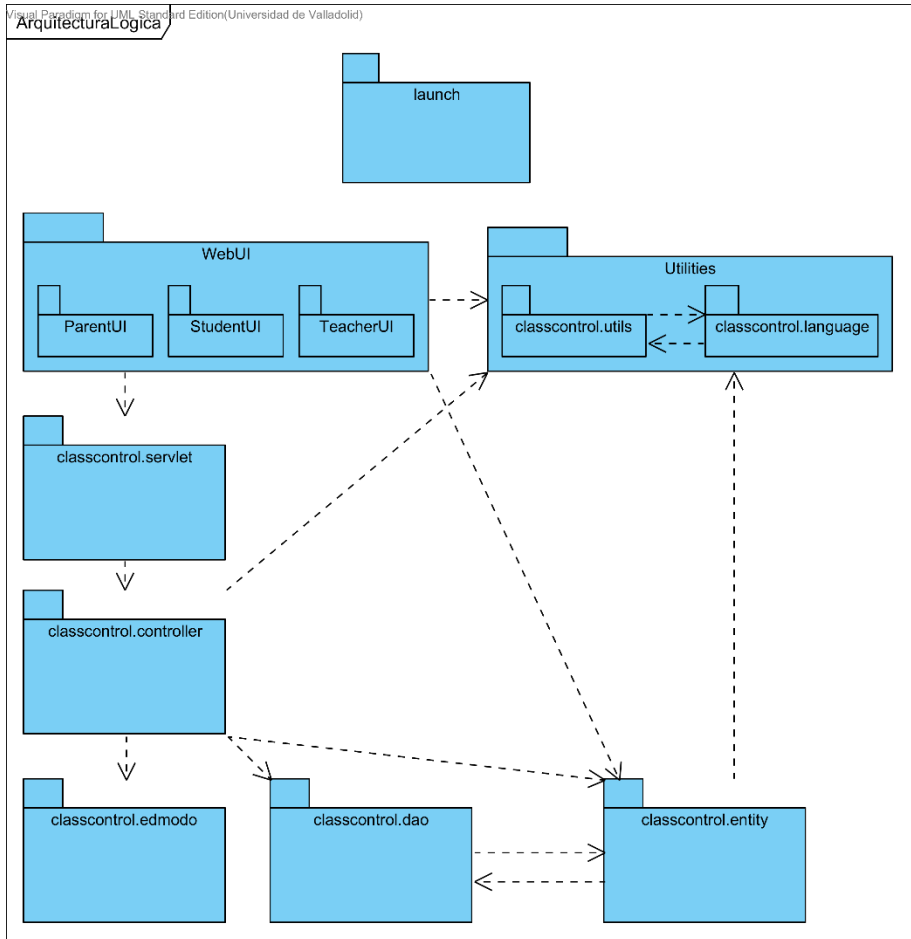


Figura 117: Diagrama de paquetes del sistema

8.2. Modelo de datos

8.2.1. Diagrama relacional de base de datos

La FIGURA 118 corresponde al diseño de la base de datos de la aplicación *Class Control*. El código fuente se puede visualizar en el CD adjunto (ver APÉNDICE E: Contenido del CD).

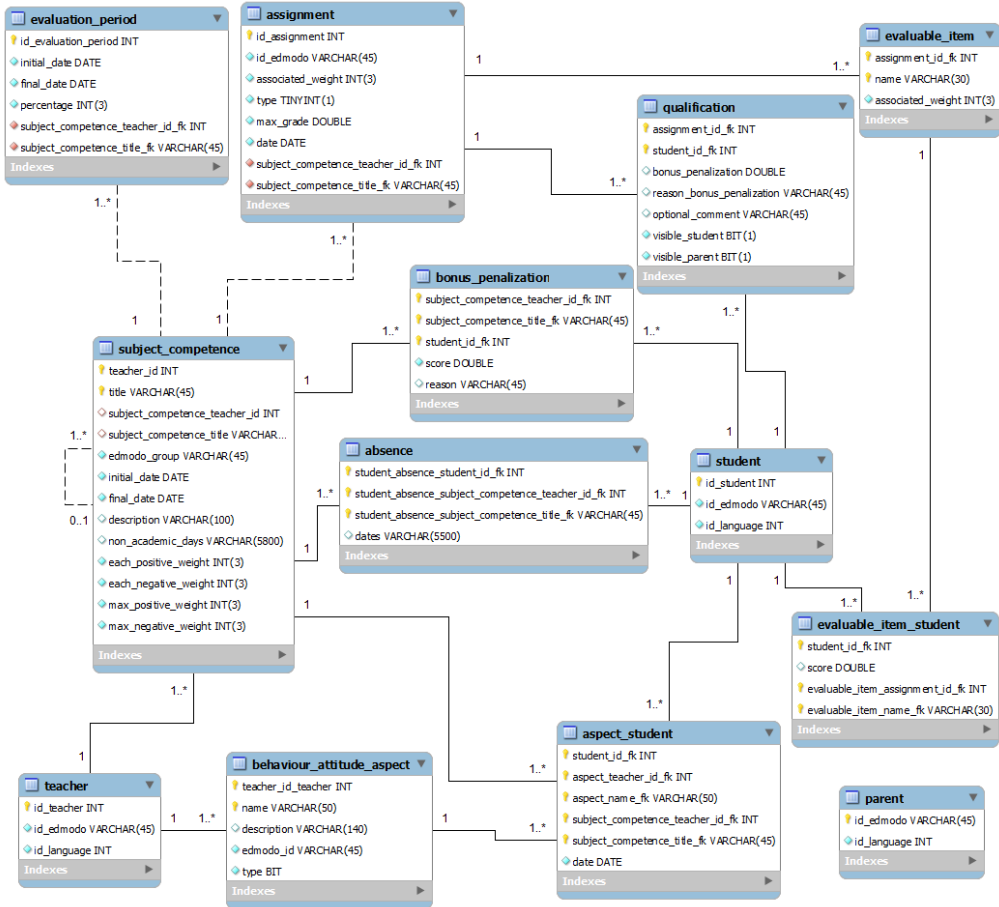


Figura 118: Diagrama Relacional de la base de datos

8.3. Mapa web del sistema final

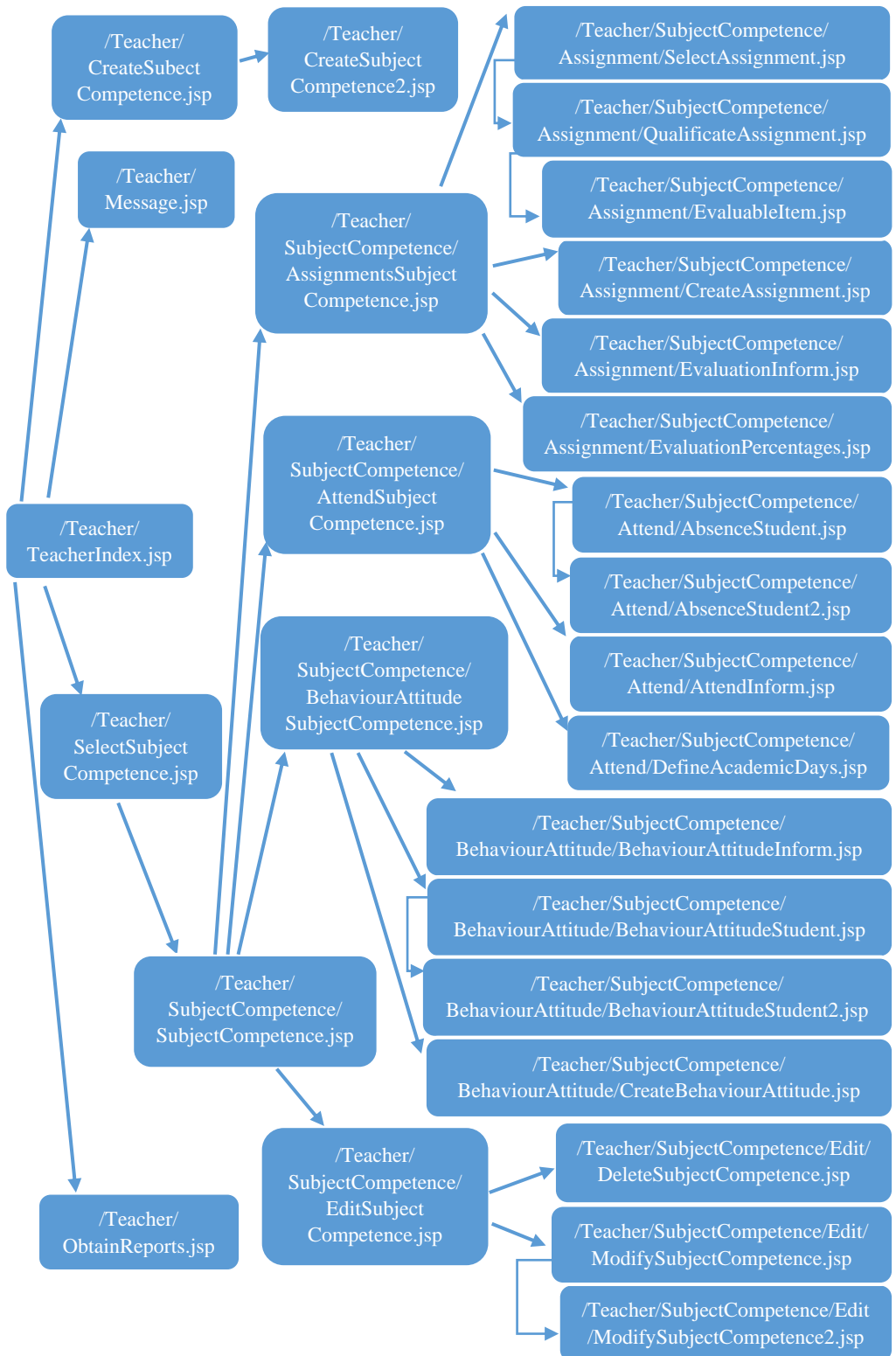


Figura 119: Mapa web del sistema – Parte 1



Figura 120: Mapa web del sistema – Parte 2

Capítulo 9. Implementación y pruebas

9.1. Implementación

La implementación de la aplicación *Class Control*, tras el análisis y diseño previos, se ha ido realizando en tres fases o versiones:

- Versión 0.1-ALPHA: Sin datos persistentes, sólo muestra la interacción en las interfaces de la aplicación.
- Versión 0.2-BETA: Con datos persistentes en la base de datos de la aplicación, pero los datos y usuarios son irreales, simulados.
- Versión 1.0-INITIAL: Con datos persistentes y datos y usuarios reales. Con toda la funcionalidad implementada.

El cliente o *front-end* está implementado en HTML, CSS, JavaScript (con jQuery^[35] y AJAX^[36]), y el servidor o *back-end* en Java en su totalidad.

Se han implementado 123 clases java y 221 ficheros web (.jsp,.css, .js, .png, etc).

El código fuente de las tres versiones está disponible en el CD adjunto.

La aplicación en su versión 1.0-INITIAL ha sido traducida a seis idiomas: español, inglés, griego, croata, ruso y esloveno.

En cuanto al plan de pruebas de *Class Control*, se pretende conseguir una serie de objetivos que faciliten y ayuden en la verificación de las pruebas y en la toma de resultados, y son los siguientes:

1. Enumerar y analizar los requisitos más importantes que deben probarse para el correcto funcionamiento de la aplicación.
2. Identificar los diferentes componentes y clases del proyecto que deben probarse y qué información debemos conseguir con ellas.
3. Analizar y describir los artefactos que se deben obtener como resultado de las pruebas.
4. Describir las diferentes estrategias de prueba que van a ser utilizadas para conseguir un correcto funcionamiento de la aplicación *Class Control*.

9.2. Alcance de las pruebas

Las funcionalidades que aporta son la posibilidad de llevar un mejor control de asistencia, comportamiento y evaluación de los alumnos de los grupos de los Profesores en Edmodo, pudiendo ver los datos tanto Profesores, Alumnos y Padres.

La arquitectura responde a una estructura modelo-vista-controlador (explicada en el apartado **Capítulo 8 Arquitectura y diseño**) de Java EE en la que existe una base de datos para realizar el almacenamiento de la información.

El cliente se ha intentado que sea todo lo rico posible, junto al servidor, o sea que haya un equilibrio entre ambos, por motivos de seguridad y robustez.

9.3. Perspectiva general de la pruebas

Las pruebas a realizar, tanto unitarias como de integración, tienen como objetivo dar consistencia a la aplicación, en base a los requisitos funcionales descritos anteriormente.

También se mostrarán los resultados de dichas pruebas, sean exitosas o fallidas.

Para conseguir esta finalidad se deben probar todos y cada uno de los módulos implementados en la aplicación. En los siguientes apartados se irán mostrando los diferentes

tipos de pruebas y los requisitos de prueba para cada uno de los distintos usuarios existentes en la aplicación.

La siguiente lista identifica aquellos elementos (casos de uso, requisitos funcionales y no funcionales) que han sido identificados como objetivos de las pruebas y que serán sometidos a prueba. Los requisitos presentados se formulan con un alto nivel de abstracción.

9.4. Requisitos para las pruebas

9.4.1. Listado de roles

Para el rol **Profesor**:

- El Profesor puede crear nuevas asignaturas o competencias.
- El Profesor puede modificar sus asignaturas o competencias.
- El profesor puede eliminar sus asignaturas o competencias.
- El Profesor puede crear nuevos aspectos de conducta y actitud.
- El Profesor puede modificar aspectos de conducta y actitud.
- El Profesor puede obtener informes de sus asignaturas o competencias en formato digital.
- El Profesor puede aplicar ausencias a sus alumnos en una asignatura o competencia.
- El Profesor puede revocar ausencias a sus alumnos en una asignatura o competencia.
- El Profesor puede visualizar el informe de asistencia de una asignatura o competencia.
- El Profesor puede definir los días lectivos de una asignatura o competencia.
- El Profesor puede definir los días no lectivos de una asignatura o competencia.
- El Profesor puede aplicar aspectos de conducta o actitud a sus alumnos en una asignatura o competencia.
- El Profesor puede revocar aspectos de conducta o actitud a sus alumnos en una asignatura o competencia.
- El Profesor puede visualizar el informe de conducta y actitud de una asignatura o competencia.
- El Profesor puede definir los pesos de evaluación de sus asignaturas o competencias.
- El Profesor puede visualizar el informe de evaluación de una asignatura o competencia.
- El Profesor puede crear pruebas.
- El profesor puede definir ítems evaluables para una prueba.
- El Profesor puede calificar pruebas mediante los ítems evaluables de las y bonificaciones o penalizaciones extra.
- El Profesor puede añadir una bonificación o penalización a la calificación final de una asignatura o competencia para cada alumno.

Para el rol **Alumno**:

- El Alumno puede visualizar el informe de asistencia de una asignatura o competencia.
- El Alumno puede visualizar el informe de conducta y actitud de una asignatura o competencia.
- El Alumno puede visualizar el informe de evaluación de una asignatura o competencia.
- El Alumno puede visualizar las calificaciones de las pruebas de las asignaturas o competencias.
- El Alumno puede obtener informes en formato digital de las asignaturas o competencias.

Para el rol **Padre**:

- El Padre puede visualizar todos los datos de cada uno de sus hijos

- El Padre puede visualizar el informe de asistencia de una asignatura o competencia de cada uno de sus hijos.
- El Padre puede visualizar el informe de conducta y actitud de una asignatura o competencia de cada uno de sus hijos.
- El Padre puede visualizar el informe de evaluación de una asignatura o competencia de cada uno de sus hijos.
- El Padre puede visualizar las calificaciones de las pruebas de las asignaturas o competencias de cada uno de sus hijos.
- El Padre puede obtener informes en formato digital de las asignaturas o competencias de cada uno de sus hijos.

9.5. Tipos de pruebas

9.5.1. Pruebas de funcionalidad

Son las primeras pruebas a realizar. Tienen como objetivo principal el conseguir un correcto funcionamiento de los elementos principales que se prueban, referidos a las interfaces, los datos y los resultados de esos datos. Funcionan como pruebas de caja negra, en las que su funcionamiento consiste en introducir diferentes tipos de datos, para comprobar su correcto funcionamiento y la captura de errores.

El resultado final de este tipo de pruebas intenta cubrir todos los requisitos de pruebas especificados anteriormente y corregir todos los posibles errores detectados.

9.5.2. Pruebas de interfaz de usuario

Este tipo de pruebas se basan en verificar que todas las pantallas y la navegación de datos entre diferentes pantallas funcionen correctamente, sin problemas de visualización ni de errores de código.

Si no se producen errores y todas las pantallas cumplen los requisitos de navegabilidad, se termina esta etapa con la validación de las interfaces por parte del usuario final de la aplicación.

9.5.3. Prueba de datos e integridad de la base de datos

Se llevan a cabo para mantener la consistencia y evitar ambigüedades en los datos persistentes en la base de datos. Se deben probar todos los accesos solicitados a la base de datos y comprobar que los datos son correctos y que al solicitar los datos en las consultas se obtienen los datos requeridos.

Esta fase termina cuando todos los accesos son correctos y cumplen todo lo especificado en la **FIGURA 118: DIAGRAMA RELACIONAL DE LA BASE DE DATOS**; y todas las consultas y actualizaciones funcionan con los datos esperados y no dejan en un estado inconsistente la base de datos.

9.5.4. Pruebas de carga y volumen de datos

Estas pruebas se efectúan con diferente tamaño en los datos para verificar el correcto funcionamiento de la base de datos y que no haya sobrecarga de datos en ningún caso, aunque no se realizan expresamente porque toman como base los resultados de las pruebas de datos de integridad de la base de datos. Se realizan en la versión 0.1-INITIAL de la aplicación.

9.5.5. Pruebas de seguridad y control de acceso

Su objetivo principal es asegurar que ningún usuario puede realizar más tareas de las que muestra su rol en el sistema y que ningún otro usuario pueda acceder a datos de otros usuarios.

Se realizarán pruebas para todos los tipos de roles existentes y comprobaciones para nuevos roles, como que no puedan acceder a otros datos.

Se comprobarán además, en caso de cambios de roles que los accesos se actualicen convenientemente, sin que queden disponibles los accesos del rol anterior. Para cada rol se verificará que tiene disponibles los datos establecidos en los requisitos y que todos los accesos a la base de datos funcionan del modo esperado.

9.5.6. Pruebas de datos e integridad de la base de datos

Su objetivo principal es asegurar que ningún usuario puede realizar más tareas de las que muestra su rol en el sistema y que ningún otro usuario pueda acceder a datos de otros usuarios.

Se realizarán pruebas para todos los tipos de roles existentes y comprobaciones para nuevos roles, como que no puedan acceder a otros datos. Se comprobarán además, en caso de Cambios de roles que los accesos se actualicen convenientemente, sin que queden disponibles los accesos del rol anterior.

Para cada rol se verificará que tiene disponibles los datos establecidos en los requisitos y que todos los accesos a la base de datos funcionan del modo esperado.

9.5.7. Pruebas de configuración

Se intenta verificar un correcto funcionamiento de la configuración del *software*, ejecutando la aplicación en diferentes navegadores y sistemas operativos. Las pruebas finalizan cuando se ha comprobado su correcto funcionamiento, y además, se hayan realizado todas las transacciones de manera correcta, junto a que todos los datos son consistentes en la base de datos en aquellos casos de lo requieran.

Estas son las combinaciones de sistema operativo y navegador que se probarán:

1. Microsoft Windows XP, 7 y 8 - Mozilla Firefox.
2. Microsoft Windows XP, 7 y 8 - Google Chrome.
3. Microsoft Windows XP, 7 y 8 - Internet Explorer.
4. Xubuntu 13.04 - Mozilla Firefox.
5. Xubuntu 13.04 - Google Chrome.
6. Android 4.3 - Dolphin Browser.
7. Android 4.3 - Google Chrome.
8. MacOS 10.9 - Mozilla Firefox.
9. MacOS 10.9 - Google Chrome.
10. MacOS 10.9 - Safari.
11. iOS 7 - Google Chrome.
12. iOS 7 - Safari.

9.6. Metodología de las pruebas e interacción con usuarios

Todas las pruebas se ejecutarán sobre la instancia completa de la aplicación *software* y se documentarán los resultados como correctos o incorrectos, junto con las notas oportunas acerca del comportamiento.

En cuanto a la interacción con los usuarios se documentarán las aportaciones y posibles mejoras de la aplicación para que quede constancia de ello.

El diseño centrado en el usuario (DCU) es clave en este tipo de aplicaciones en que el usuario está continuamente en interacción con la aplicación.

Todas las pruebas y comentarios se describirán en el siguiente apartado **9.7 Resultados**.

9.7. Resultados

Las funcionalidades que aporta este plan de pruebas son la posibilidad de llevar un mejor control de asistencia, comportamiento y evaluación de los alumnos que componen los grupos de los Profesores creados en la plataforma Edmodo, pudiendo visualizar los datos tanto Profesores, Alumnos y Padres.

A continuación se van a definir los diferentes casos de prueba teniendo en cuenta los distintos roles contemplados en el sistema y las acciones de cada uno.

Para conseguir esta finalidad se deben probar todos y cada uno de los módulos implementados en la aplicación. Con ello se asegurará, al menos, el correcto funcionamiento de la aplicación.

En los siguientes apartados se irán mostrando los resultados obtenidos a partir de los distintos casos de prueba.

Además se documentan las mejoras y sugerencias propuestas por los usuarios que han ido probando la aplicación.

9.7.1. Pruebas comunes a todos los roles: Profesor, Padre y Alumno

En cuanto a las pruebas del rol Padre, la plataforma Edmodo en su versión para desarrolladores, no permite la ejecución de aplicaciones para los Padres en Edmodo. Por lo tanto, las pruebas se realizaron en la versión 0.2-BETA, independiente de los datos reales de Edmodo y de su plataforma.

CP_C_01	Acceso automático a la página principal específica según el rol
Versión	1.0
Descripción	Un Usuario accede a la aplicación desde la plataforma Edmodo y automáticamente se muestra la página principal adecuada a su rol.
Resultado esperado	Página de inicio adecuada al rol del usuario.
Aplicación	1.0-INITIAL
Resultado	Correcto

Tabla 70: Descripción del CP_C_01

CP_C_02	Obtención de informes sin seleccionar ninguna asignatura o competencia
Versión	1.0
Descripción	Un Usuario pulsa el botón de descargar informes sin haber seleccionado ninguna asignatura o competencia.
Resultado esperado	Mensaje de error indicando que se debe seleccionar al menos un asignatura o competencia.
Aplicación	1.0-INITIAL
Resultado	Correcto

Tabla 71: Descripción del CP_C_02

CP_C_03	Obtención de informes sin seleccionar ningún tipo de informe
Versión	1.0
Descripción	Un Usuario pulsa el botón de descargar informes sin haber seleccionado ningún tipo de informe.
Resultado esperado	Mensaje de error indicando que se debe seleccionar al menos un tipo de informe.
Aplicación	1.0-INITIAL
Resultado	Primera ejecución: Incorrecto <u>Causa:</u> no se comprueba que se haya seleccionado al menos un tipo de informe. <u>Acciones realizadas:</u> corregir el código Java (servidor) y JavaScript (cliente) para comprobar que al menos se ha seleccionado un tipo de informe. Segunda ejecución: Correcto

Tabla 72: Descripción del CP_C_03

CP_C_04	Obtención de informes sin seleccionar la fecha inicial
Versión	1.0
Descripción	Un Usuario pulsa el botón de descargar informes sin haber seleccionado la fecha inicial.
Resultado esperado	Mensaje de error indicando que se debe seleccionar la fecha inicial.
Aplicación	1.0-INITIAL
Resultado	Correcto

Tabla 73: Descripción del CP_C_04

CP_C_05	Obtención de informes sin seleccionar la fecha final
Versión	1.0
Descripción	Un Usuario pulsa el botón de descargar informes sin haber seleccionado la fecha final.
Resultado esperado	Mensaje de error indicando que se debe seleccionar la fecha final.
Aplicación	1.0-INITIAL
Resultado	Correcto

Tabla 74: Descripción del CP_C_05

CP_C_06	Obtención de informes sin seleccionar la orientación de página
Versión	1.0
Descripción	Un Usuario pulsa el botón de descargar informes sin haber seleccionado la orientación de página del informe.
Resultado esperado	Mensaje de error indicando que se debe seleccionar la orientación de la página.
Aplicación	1.0-INITIAL
Resultado	Correcto

Tabla 75: Descripción del CP_C_06

CP_C_07	Obtención de informes indicando todos los campos obligatorios
Versión	1.0
Descripción	Un Usuario pulsa el botón de descargar informes indicando, al menos, todos los campos obligatorios.
Resultado esperado	Se muestra un informe en formato .pdf según las opciones indicadas.
Nota	Si la codificación del idioma no es UTF-8, se generará por defecto en inglés, ya que no es objetivo de este proyecto la generación de informes en idiomas con caracteres no UTF-8.
Aplicación	1.0-INITIAL
Resultado	Correcto

Tabla 76: Descripción del CP_C_07

CP_C_08	Selección de asignatura o competencia
Versión	1.0
Descripción	Un Usuario pulsa el botón de una asignatura o competencia para seleccionarla y visualizar sus opciones.
Resultado esperado	Se muestran las opciones disponibles de la asignatura o competencia seleccionada.
Aplicación	1.0-INITIAL
Resultado	Correcto

Tabla 77: Descripción del CP_C_08

CP_C_09	Visualización del informe de asistencia de una asignatura o competencia
Versión	1.0
Descripción	Un Usuario selecciona “Ver informe de asistencia” de un asignatura o competencia.
Resultado esperado	Tabla con el número adecuado de alumnos según el rol del Usuario con la información del informe de asistencia.
Aplicación	1.0-INITIAL
Resultado	Correcto

Tabla 78: Descripción del CP_C_09

CP_C_10	Visualización del informe de comportamiento y actitud de una asignatura o competencia
Versión	1.0
Descripción	Un Usuario selecciona “Ver informe de comportamiento y actitud” de un asignatura o competencia.
Resultado esperado	Tabla con el número adecuado de alumnos según el rol del Usuario con la información del informe de comportamiento y actitud.
Aplicación	1.0-INITIAL
Resultado	Correcto

Tabla 79: Descripción del CP_C_10

CP_C_11	Visualización del informe de evaluación de una asignatura o competencia
Versión	1.0
Descripción	Un Usuario selecciona “Ver informe de evaluación” de un asignatura o competencia.
Resultado esperado	Tabla con el número adecuado de alumnos según el rol del Usuario con la información del informe de evaluación.
Aplicación	1.0-INITIAL
Resultado	Correcto

Tabla 80: Descripción del CP_C_11

CP_C_12	Visualización de los botones <i>Copiar, CSV, Excel, PDF-V</i> y <i>PDF-H</i> en los informes de asistencia, conducta y actitud y evaluación de una asignatura o competencia en navegadores que soportan Adobe Flash Player^[19]
Versión	1.0
Descripción	Un Usuario accede a la visualización de informes de asistencia, conducta y actitud o evaluación de una asignatura o competencia en un navegador que soporta el <i>software</i> Adobe Flash Player ^[19] .
Resultado esperado	Visualización de los botones <i>Copiar, CSV, Excel, PDF-V</i> y <i>PDF-H</i> en esos dichos informes.
Aplicación	1.0-INITIAL
Resultado	Correcto

Tabla 81: Descripción del CP_C_12

CP_C_13	Cambio de idioma de la aplicación
Versión	1.0
Descripción	Un Usuario selecciona el idioma en que desea visualizar la aplicación.
Resultado esperado	Textos de la aplicación en el idioma seleccionado.
Aplicación	1.0-INITIAL
Resultado	Primera ejecución: Incorrecto <u>Causa:</u> no se almacena en la base de datos el cambio. <u>Acciones realizadas:</u> corregir el código Java para almacenar en la base de datos el cambio de idioma. Segunda ejecución: Correcto

Tabla 82: Descripción del CP_C_13

CP_C_14	Selección de una prueba de una asignatura o competencia
Versión	1.0
Descripción	Un Usuario selecciona una prueba de una asignatura o competencia.
Resultado esperado	Se muestran las calificaciones de esa prueba para los alumnos que sean visibles según el rol del Usuario.
Aplicación	1.0-INITIAL
Resultado	Correcto

Tabla 83: Descripción del CP_C_14

9.7.2. Pruebas para el rol Profesor

CP_P_01	Creación de una asignatura o competencia sin indicar el grupo de Edmodo
Versión	1.0
Descripción	Un Profesor pulsa el botón de crear una asignatura o competencia sin haber indicado el grupo de la plataforma Edmodo.
Resultado esperado	Mensaje de error indicando que se debe especificar el grupo de la plataforma Edmodo asociado a la asignatura o competencia.
Aplicación	1.0-INITIAL
Resultado	Correcto

Tabla 84: Descripción del CP_P_01

CP_P_02	Creación de una asignatura o competencia sin indicar el título
Versión	1.0
Descripción	Un Profesor pulsa el botón de crear una asignatura o competencia sin haber indicado el título del mismo.
Resultado esperado	Mensaje de error indicando que se debe especificar el título de la asignatura o competencia.
Aplicación	1.0-INITIAL
Resultado	Correcto

Tabla 85: Descripción del CP_P_02

CP_P_03	Creación de una asignatura o competencia sin indicar la fecha inicial
Versión	1.0
Descripción	Un Profesor pulsa el botón de crear una asignatura o competencia sin haber indicado la fecha inicial.
Resultado esperado	Mensaje de error indicando que se debe especificar la fecha inicial de la asignatura o competencia.
Aplicación	1.0-INITIAL
Resultado	Correcto

Tabla 86: Descripción del CP_P_03

CP_P_04	Creación de una asignatura o competencia sin indicar la fecha final
Versión	1.0
Descripción	Un Profesor pulsa el botón de crear una asignatura o competencia sin haber indicado la fecha final.
Resultado esperado	Mensaje de error indicando que se debe especificar la fecha final de la asignatura o competencia.
Aplicación	1.0-INITIAL
Resultado	Correcto

Tabla 87: Descripción del CP_P_04

CP_P_05	Creación de una asignatura o competencia sin indicar el número de periodos
Versión	1.0
Descripción	Un Profesor pulsa el botón de crear una asignatura o competencia sin haber indicado el número de periodos de la misma.
Resultado esperado	Mensaje de error indicando que se debe especificar el número de periodos de la asignatura o competencia.
Aplicación	1.0-INITIAL
Resultado	Correcto

Tabla 88: Descripción del CP_P_05

CP_P_06	Creación de una asignatura o competencia sin indicar la fecha inicial de algún periodo
Versión	1.0
Descripción	Un Profesor pulsa el botón de crear una asignatura o competencia sin haber indicado la fecha inicial de alguno de sus periodos.
Resultado esperado	Mensaje de error indicando que se debe especificar la fecha inicial de cada periodo de la asignatura o competencia.
Aplicación	1.0-INITIAL
Resultado	Correcto

Tabla 89: Descripción del CP_P_06

CP_P_07	Creación de una asignatura o competencia sin indicar la fecha final de algún periodo
Versión	1.0
Descripción	Un Profesor pulsa el botón de crear una asignatura o competencia sin haber indicado la fecha final de alguno de sus periodos.
Resultado esperado	Mensaje de error indicando que se debe especificar la fecha final de cada periodo de la asignatura o competencia.
Aplicación	1.0-INITIAL
Resultado	Correcto

Tabla 90: Descripción del CP_P_07

CP_P_08	Creación de una asignatura o competencia indicando un nombre que ya posee otra asignatura o competencia
Versión	1.0
Descripción	Un Profesor pulsa el botón de crear una asignatura o competencia habiendo indicado un nombre ya existente en otra.
Resultado esperado	Mensaje de error indicando que se debe especificar un nombre que no exista.
Aplicación	1.0-INITIAL
Resultado	Primera ejecución: Incorrecto <u>Causa:</u> dos nombres que solo difieren en mayúsculas y minúsculas con los mismos caracteres son permitidos. <u>Acciones realizadas:</u> corregir el código Java (servidor) y JavaScript (cliente) para comprobar mayúsculas y minúsculas en los nombres. Segunda ejecución: Correcto

Tabla 91: Descripción del CP_P_08

CP_P_09	Creación de una asignatura o competencia indicando todos los campos obligatorios
Versión	1.0
Descripción	Un Profesor pulsa el botón de crear una asignatura o competencia sin haber indicado el número de periodos de la misma.
Resultado esperado	Mensaje de validación indicando que se ha creado con éxito.
Aplicación	1.0-INITIAL
Resultado	Correcto

Tabla 92: Descripción del CP_P_09

CP_P_10	Creación de un aspecto de conducta o actitud sin indicar el nombre
Versión	1.0
Descripción	Un Profesor pulsa el botón de crear un aspecto de conducta o actitud sin haber indicado el nombre del mismo.
Resultado esperado	Mensaje de error indicando que se debe especificar el nombre del aspecto de conducta o actitud.
Aplicación	1.0-INITIAL
Resultado	Correcto

Tabla 93: Descripción del CP_P_10

CP_P_11	Creación de un aspecto de conducta o actitud sin indicar la URL de la imagen
Versión	1.0
Descripción	Un Profesor pulsa el botón de crear un aspecto de conducta o actitud sin haber indicado la URL de la imagen del mismo.
Resultado esperado	Mensaje de error indicando que se debe especificar la URL de la imagen del aspecto de conducta o actitud.
Aplicación	1.0-INITIAL
Resultado	Correcto

Tabla 94: Descripción del CP_P_11

CP_P_12	Creación de un aspecto de conducta o actitud indicando una URL que no es una imagen válida (<i>especificado en el documento de Análisis de Requisitos</i>)
Versión	1.0
Descripción	Un Profesor pulsa el botón de crear un aspecto de conducta o actitud indicando una URL de una imagen que no cumple con las normas establecidas.
Resultado esperado	Mensaje de error indicando los requisitos de la imagen del aspecto de conducta y actitud.
Aplicación	1.0-INITIAL
Resultado	<u>Primera ejecución:</u> Incorrecto <u>Causa:</u> no se comprueba el tipo de la imagen. <u>Acciones realizadas:</u> corregir el código Java (servidor) y JavaScript (cliente) para comprobar que el tipo de imagen es correcto. <u>Segunda ejecución:</u> Correcto

Tabla 95: Descripción del CP_P_12

CP_P_13	Creación de un aspecto de conducta o actitud sin indicar la descripción
Versión	1.0
Descripción	Un Profesor pulsa el botón de crear un aspecto de conducta o actitud sin haber indicado la descripción del mismo.
Resultado esperado	Mensaje de error indicando que se debe especificar la descripción del aspecto de conducta o actitud.
Aplicación	1.0-INITIAL
Resultado	Correcto

Tabla 96: Descripción del CP_P_13

CP_P_14	Creación de un aspecto de conducta o actitud sin indicar el tipo
Versión	1.0
Descripción	Un Profesor pulsa el botón de crear un aspecto de conducta o actitud sin haber indicado el tipo del mismo.
Resultado esperado	Mensaje de error indicando que se debe especificar el tipo del aspecto de conducta o actitud.
Aplicación	1.0-INITIAL
Resultado	Correcto

Tabla 97: Descripción del CP_P_14

CP_P_15	Creación de un aspecto de conducta o actitud indicando un nombre ya existente en otro aspecto
Versión	1.0
Descripción	Un Profesor pulsa el botón de crear un aspecto de conducta o actitud habiendo indicado un nombre existente en otro aspecto.
Resultado esperado	Mensaje de error indicando que se debe especificar un nombre que no exista ya.
Aplicación	1.0-INITIAL
Resultado	Correcto

Tabla 98: Descripción del CP_P_15

CP_P_16	Creación de un aspecto de conducta o actitud indicando los campos obligatorios
Versión	1.0
Descripción	Un Profesor pulsa el botón de crear un aspecto de conducta o actitud indicando, al menos, todos los campos obligatorios de mismo.
Resultado esperado	Mensaje de validación de que se ha creado con éxito.
Aplicación	1.0-INITIAL
Resultado	Correcto

Tabla 99: Descripción del CP_P_16

CP_P_17	Modificación de un aspecto de conducta o actitud sin indicar el nombre
Versión	1.0
Descripción	Un Profesor pulsa el botón de modificar un aspecto de conducta o actitud sin haber indicado el nombre del mismo.
Resultado esperado	Mensaje de error indicando que se debe especificar el nombre del aspecto de conducta o actitud.
Aplicación	1.0-INITIAL
Resultado	Correcto

Tabla 100: Descripción del CP_P_17

CP_P_18	Modificación de un aspecto de conducta o actitud indicando una URL que no es una imagen válida (<i>especificado en el documento de Análisis de Requisitos</i>)
Versión	1.0
Descripción	Un Profesor pulsa el botón de modificar un aspecto de conducta o actitud indicando una URL de una imagen que no cumple con las normas establecidas.
Resultado esperado	Mensaje de error indicando los requisitos de la imagen del aspecto de conducta y actitud.
Aplicación	1.0-INITIAL
Resultado	Correcto

Tabla 101: Descripción del CP_P_18

CP_P_19	Modificación de un aspecto de conducta o actitud sin indicar la descripción
Versión	1.0
Descripción	Un Profesor pulsa el botón de crear un aspecto de conducta o actitud sin haber indicado la descripción del mismo.
Resultado esperado	Mensaje de error indicando que se debe especificar la descripción del aspecto de conducta o actitud.
Aplicación	1.0-INITIAL
Resultado	Correcto

Tabla 102: Descripción del CP_P_19

CP_P_20	Modificación de un aspecto de conducta o actitud sin indicar el tipo
Versión	1.0
Descripción	Un Profesor pulsa el botón de modificar un aspecto de conducta o actitud sin haber indicado el tipo del mismo.
Resultado esperado	Mensaje de error indicando que se debe especificar el tipo del aspecto de conducta o actitud.
Aplicación	1.0-INITIAL
Resultado	Correcto

Tabla 103: Descripción del CP_P_20

CP_P_21	Modificación de un aspecto de conducta o actitud indicando un nombre ya existente en otro aspecto
Versión	1.0
Descripción	Un Profesor pulsa el botón de modificar un aspecto de conducta o actitud habiendo indicado un nombre existente en otro aspecto.
Resultado esperado	Mensaje de error indicando que se debe especificar un nombre que no exista ya en otro aspecto de conducta o actitud.
Aplicación	1.0-INITIAL
Resultado	Correcto

Tabla 104: Descripción del CP_P_21

CP_P_22	Modificación de un aspecto de conducta o actitud indicando los campos obligatorios
Versión	1.0
Descripción	Un Profesor pulsa el botón de modificar un aspecto de conducta o actitud indicando, al menos, todos los campos obligatorios de mismo.
Resultado esperado	Mensaje de validación indicando que se ha modificado con éxito.
Aplicación	1.0-INITIAL
Resultado	Correcto

Tabla 105: Descripción del CP_P_22

CP_P_23	Confirmación de eliminación de una asignatura o competencia
Versión	1.0
Descripción	Un Profesor confirma la eliminación de una asignatura o competencia tras ser advertido de lo que ello supone.
Resultado esperado	Mensaje de validación indicando que se ha eliminado correctamente la asignatura o competencia.
Aplicación	1.0-INITIAL
Resultado	Primera ejecución: Incorrecto <u>Causa:</u> no se elimina la asignatura o competencia debido a que el modelo de la base de datos rechaza la sentencia SQL, por las claves foráneas. <u>Acciones realizadas:</u> corregir el modelo de la base de datos en las claves foráneas a la tabla de asignaturas y competencias indicando "ON DELETE/UPDATE CASCADE". Segunda ejecución: Correcto

Tabla 106: Descripción del CP_P_23

CP_P_24	Cancelación de eliminación de una asignatura o competencia
Versión	1.0
Descripción	Un Profesor cancela la eliminación de una asignatura o competencia tras ser advertido de lo que ello supone.
Resultado esperado	Vuelta a las opciones a elegir de <i>editar</i> o <i>eliminar</i> asignatura o competencia.
Aplicación	1.0-INITIAL
Resultado	Correcto

Tabla 107: Descripción del CP_P_24

CP_P_25	Modificación de una asignatura o competencia sin indicar la fecha inicial
Versión	1.0
Descripción	Un Profesor pulsa el botón de modificar una asignatura o competencia sin haber indicado la fecha inicial.
Resultado esperado	Mensaje de error indicando que se debe especificar la fecha inicial de la asignatura o competencia.
Aplicación	1.0-INITIAL
Resultado	Correcto

Tabla 108: Descripción del CP_P_25

CP_P_26	Modificación de una asignatura o competencia sin indicar la fecha final
Versión	1.0
Descripción	Un Profesor pulsa el botón de modificar una asignatura o competencia sin haber indicado la fecha final.
Resultado esperado	Mensaje de error indicando que se debe especificar la fecha final de la asignatura o competencia.
Aplicación	1.0-INITIAL
Resultado	Correcto

Tabla 109: Descripción del CP_P_26

CP_P_27	Modificación de una asignatura o competencia sin indicar el número de periodos
Versión	1.0
Descripción	Un Profesor pulsa el botón de modificar una asignatura o competencia sin haber indicado el número de periodos de la misma.
Resultado esperado	Mensaje de error indicando que se debe especificar el número de periodos de la asignatura o competencia.
Aplicación	1.0-INITIAL
Resultado	Correcto

Tabla 110: Descripción del CP_P_27

CP_P_28	Modificación de una asignatura o competencia sin indicar la fecha inicial de algún periodo
Versión	1.0
Descripción	Un Profesor pulsa el botón de modificar una asignatura o competencia sin haber indicado la fecha inicial de alguno de sus periodos.
Resultado esperado	Mensaje de error indicando que se debe especificar la fecha inicial de cada periodo de la asignatura o competencia.
Aplicación	1.0-INITIAL
Resultado	Correcto

Tabla 111: Descripción del CP_P_28

CP_P_29	Modificación de una asignatura o competencia sin indicar la fecha final de algún periodo
Versión	1.0
Descripción	Un Profesor pulsa el botón de modificar una asignatura o competencia sin haber indicado la fecha final de alguno de sus periodos.
Resultado esperado	Mensaje de error indicando que se debe especificar la fecha final de cada periodo de la asignatura o competencia.
Aplicación	1.0-INITIAL
Resultado	Correcto

Tabla 112: Descripción del CP_P_29

CP_P_30	Modificación de una asignatura o competencia indicando todos los campos obligatorios
Versión	1.0
Descripción	Un Profesor introduce correctamente, al menos, todos los campos obligatorios para modificar una asignatura o competencia.
Resultado esperado	Mensaje de validación indicando que se ha modificado con éxito.
Aplicación	1.0-INITIAL
Resultado	Correcto

Tabla 113: Descripción del CP_P_30

CP_P_31	Indicación de falta de asistencia a un alumno sin seleccionar el alumno
Versión	1.0
Descripción	Un Profesor pulsa el botón de indicar una falta de asistencia sin haber indicado un alumno.
Resultado esperado	Mensaje de error indicando que se debe seleccionar al menos una fecha.
Aplicación	1.0-INITIAL
Resultado	Correcto

Tabla 114: Descripción del CP_P_31

CP_P_32	Indicación de falta de asistencia a un alumno seleccionando el alumno
Versión	1.0
Descripción	Un Profesor pulsa el botón de indicar una falta de asistencia habiendo seleccionado un alumno.
Resultado esperado	Mensaje de validación de la indicación de la falta de asistencia.
Aplicación	1.0-INITIAL
Resultado	Correcto

Tabla 115: Descripción del CP_P_32

CP_P_33	Indicación de falta de asistencia a varios alumnos seleccionados sin indicar al menos una fecha
Versión	1.0
Descripción	Un Profesor pulsa el botón de indicar una falta de asistencia habiendo seleccionado varios alumnos pero sin seleccionar una fecha al menos.
Resultado esperado	Mensaje de error indicando que se debe seleccionar al menos una fecha.
Aplicación	1.0-INITIAL
Resultado	Correcto

Tabla 116: Descripción del CP_P_33

CP_P_34	Indicación de falta de asistencia a varios alumnos seleccionados indicando al menos una fecha
Versión	1.0
Descripción	Un Profesor pulsa el botón de indicar una falta de asistencia habiendo seleccionado varios alumnos y una fecha al menos.
Resultado esperado	Mensaje de validación de indicación de la(s) falta(s) de asistencia a los alumnos seleccionados.
Aplicación	1.0-INITIAL
Resultado	Correcto

Tabla 117: Descripción del CP_P_34

CP_P_35	Revocación de falta de asistencia a un alumno sin seleccionar el alumno
Versión	1.0
Descripción	Un Profesor pulsa el botón de revocar una falta de asistencia sin haber indicado un alumno.
Resultado esperado	Mensaje de error indicando que se debe seleccionar un alumno.
Aplicación	1.0-INITIAL
Resultado	Correcto

Tabla 118: Descripción del CP_P_35

CP_P_36	Revocación de falta de asistencia a un alumno seleccionando el alumno
Versión	1.0
Descripción	Un Profesor pulsa el botón de revocar una falta de asistencia habiendo seleccionado un alumno.
Resultado esperado	Mensaje de validación de la revocación de la falta de asistencia.
Aplicación	1.0-INITIAL
Resultado	Primera ejecución: Incorrecto Causa: no se revoca la falta de asistencia porque la sentencia SQL es incorrecta. Acciones realizadas: corregir la sentencia SQL. Segunda ejecución: Correcto

Tabla 119: Descripción del CP_P_36

CP_P_37	Indicación de días no lectivos en una asignatura o competencia
Versión	1.0
Descripción	Un Profesor selecciona aquellos días no lectivos que considere oportunos para una asignatura o competencia.
Resultado esperado	Mensaje de validación de definición de días no lectivos correcta.
Aplicación	1.0-INITIAL
Resultado	Correcto

Tabla 120: Descripción del CP_P_37

CP_P_38	Indicación de días lectivos en una asignatura o competencia
Versión	1.0
Descripción	Un Profesor selecciona aquellos días lectivos que considere oportunos para una asignatura o competencia.
Resultado esperado	Mensaje de validación de definición de días lectivos correcta.
Aplicación	1.0-INITIAL
Resultado	Correcto

Tabla 121: Descripción del CP_P_38

CP_P_39	Indicación de un aspecto de conducta o actitud a un alumno sin seleccionar el alumno
Versión	1.0
Descripción	Un Profesor pulsa el botón de indicar un aspecto de conducta o actitud sin haber indicado un alumno.
Resultado esperado	Mensaje de error indicando que se debe seleccionar un alumno.
Aplicación	1.0-INITIAL
Resultado	Correcto

Tabla 122: Descripción del CP_P_39

CP_P_40	Indicación de un aspecto de conducta o actitud a un alumno seleccionando el alumno
Versión	1.0
Descripción	Un Profesor pulsa el botón de indicar un aspecto de conducta o actitud indicando un alumno.
Resultado esperado	Mensaje de validación de la indicación de un aspecto de conducta o actitud al alumno.
Aplicación	1.0-INITIAL
Resultado	Correcto

Tabla 123: Descripción del CP_P_40

CP_P_41	Indicación de aspectos de conducta o actitud a varios alumnos seleccionados sin indicar al menos un aspecto
Versión	1.0
Descripción	Un Profesor pulsa el botón de indicar un aspecto de conducta o actitud habiendo seleccionado varios alumnos pero sin seleccionar un aspecto al menos.
Resultado esperado	Mensaje de error indicando que se debe seleccionar al menos un aspecto de conducta o actitud.
Aplicación	1.0-INITIAL
Resultado	Correcto

Tabla 124: Descripción del CP_P_41

CP_P_42	Indicación de aspectos de conducta o actitud a varios alumnos seleccionados indicando al menos un aspecto
Versión	1.0
Descripción	Un Profesor pulsa el botón de indicar un aspecto de conducta o actitud habiendo seleccionado varios alumnos y un aspecto al menos.
Resultado esperado	Mensaje de validación de la indicación de al menos un aspecto de conducta o actitud a los alumnos seleccionados.
Aplicación	1.0-INITIAL
Resultado	Correcto

Tabla 125: Descripción del CP_P_42

CP_P_43	Revocación de un aspecto de conducta o actitud a un alumno sin seleccionar el alumno
Versión	1.0
Descripción	Un Profesor pulsa el botón de revocar un aspecto de conducta o actitud sin haber indicado un alumno.
Resultado esperado	Mensaje de error indicando que se debe seleccionar un alumno.
Aplicación	1.0-INITIAL
Resultado	Correcto

Tabla 126: Descripción del CP_P_43

CP_P_44	Revocación de un aspecto de conducta o actitud a un alumno seleccionando el alumno
Versión	1.0
Descripción	Un Profesor pulsa el botón de revocar un aspecto de conducta o actitud habiendo indicado un alumno.
Resultado esperado	Mensaje de validación de la revocación de un aspecto de conducta o actitud al alumno.
Aplicación	1.0-INITIAL
Resultado	Correcto

Tabla 127: Descripción del CP_P_44

CP_P_45	Creación de una nueva prueba sin indicar el título
Versión	1.0
Descripción	Un Profesor pulsa el botón de crear una prueba sin indicar el título de la misma.
Resultado esperado	Mensaje de error indicando que se debe indicar el título de la prueba.
Aplicación	1.0-INITIAL
Resultado	Correcto

Tabla 128: Descripción del CP_P_45

CP_P_46	Creación de una nueva prueba sin indicar la fecha
Versión	1.0
Descripción	Un Profesor pulsa el botón de crear una prueba sin indicar la fecha de la prueba.
Resultado esperado	Mensaje de error indicando que se debe indicar la fecha de la prueba.
Aplicación	1.0-INITIAL
Resultado	Correcto

Tabla 129: Descripción del CP_P_46

CP_P_47	Creación de una nueva prueba sin indicar el tipo
Versión	1.0
Descripción	Un Profesor pulsa el botón de crear una prueba sin indicar el tipo de la prueba.
Resultado esperado	Mensaje de error indicando que se debe indicar el tipo de la prueba.
Aplicación	1.0-INITIAL
Resultado	Correcto

Tabla 130: Descripción del CP_P_47

CP_P_48	Creación de una nueva prueba sin indicar la calificación máxima
Versión	1.0
Descripción	Un Profesor pulsa el botón de crear una prueba sin indicar la calificación máxima de la prueba.
Resultado esperado	Mensaje de error indicando que se debe indicar la calificación máxima de la prueba.
Aplicación	1.0-INITIAL
Resultado	Correcto

Tabla 131: Descripción del CP_P_48

CP_P_49	Creación de una nueva prueba indicando todos los campos obligatorios
Versión	1.0
Descripción	Un Profesor pulsa el botón de crear una prueba indicando, al menos, todos los campos obligatorios.
Resultado esperado	Mensaje de validación de la creación de una prueba.
Aplicación	1.0-INITIAL
Resultado	Primera ejecución: Incorrecto Causa: no se guardan los datos en la base de datos pero sí se crea la prueba en Edmodo. Acciones realizadas: corregir la sentencia SQL. Segunda ejecución: Correcto

Tabla 132: Descripción del CP_P_49

CP_P_50	Pulsación del botón <i>Guardar Calificaciones</i> en la visualización de una prueba
Versión	1.0
Descripción	Un Profesor pulsa el botón de <i>Guardar Calificaciones</i> en la visualización de una prueba.
Resultado esperado	Mensaje de validación del guardado de las calificaciones de la prueba.
Aplicación	1.0-INITIAL
Resultado	Correcto

Tabla 133: Descripción del CP_P_50

CP_P_51	Pulsación del botón <i>Guardar Calificaciones</i> en la visualización del informe de evaluación de una asignatura o competencia
Versión	1.0
Descripción	Un Profesor pulsa el botón de <i>Guardar Calificaciones</i> en la visualización del informe de evaluación de una asignatura o competencia.
Resultado esperado	Mensaje de validación del guardado de las calificaciones del informe de evaluación de una asignatura o competencia.
Aplicación	1.0-INITIAL
Resultado	Correcto

Tabla 134: Descripción del CP_P_51

CP_P_52	Definición de un nuevo ítem evaluable sin especificar el nombre
Versión	1.0
Descripción	Un Profesor pulsa el botón de definir un ítem evaluable sin haber especificado el nombre del mismo.
Resultado esperado	Mensaje de error indicando que se debe indicar el nombre del ítem evaluable.
Aplicación	1.0-INITIAL
Resultado	Correcto

Tabla 135: Descripción del CP_P_52

CP_P_53	Definición de un nuevo ítem evaluable sin especificar el peso
Versión	1.0
Descripción	Un Profesor pulsa el botón de definir un ítem evaluable sin haber especificado el peso del mismo.
Resultado esperado	Mensaje de error indicando que se debe indicar el peso del ítem evaluable.
Aplicación	1.0-INITIAL
Resultado	Correcto

Tabla 136: Descripción del CP_P_53

CP_P_54	Definición de un nuevo ítem evaluable indicando todos los campos obligatorios
Versión	1.0
Descripción	Un Profesor pulsa el botón de definir un ítem evaluable habiendo indicado, al menos, todos los campos obligatorios del mismo.
Resultado esperado	Mensaje de validación de la definición de un nuevo ítem evaluable.
Aplicación	1.0-INITIAL
Resultado	Correcto

Tabla 137: Descripción del CP_P_54

CP_P_55	Definición de un nuevo ítem evaluable cuyo nombre coincida con el de otro ya existente
Versión	1.0
Descripción	Un Profesor pulsa el botón de definir un ítem evaluable sin haber especificado el peso del mismo.
Resultado esperado	Mensaje de error indicando que se debe indicar un nombre no existente en otro ítem evaluable.
Aplicación	1.0-INITIAL
Resultado	Primera ejecución: Incorrecto <u>Causa:</u> dos o más ítems con el mismo nombre, que solo se diferencien en las mayúsculas o minúsculas son permitidos. <u>Acciones realizadas:</u> corregir el código Java (servidor) y JavaScript (cliente) para comprobar mayúsculas y minúsculas. Segunda ejecución: Correcto

Tabla 138: Descripción del CP_P_55

CP_P_56	Definición de un nuevo ítem evaluable y que la suma de los pesos de todos los ítems evaluables sea superior al 100%
Versión	1.0
Descripción	Un Profesor pulsa el botón de definir un ítem evaluable con un peso, que junto a los demás pesos de los otros ítems evaluables superan el 100%.
Resultado esperado	Mensaje de error indicando que la suma de los pesos de los ítems evaluables no sea superior al 100%.
Aplicación	1.0-INITIAL
Resultado	Correcto

Tabla 139: Descripción del CP_P_56

CP_P_57	Definición del peso de un periodo de una asignatura o competencia sin especificar su peso en la evaluación final
Versión	1.0
Descripción	Un Profesor pulsa el botón de definir los pesos de la evaluación de una asignatura o competencia dejando sin indicar, al menos, el peso de uno de sus periodos de evaluación.
Resultado esperado	Mensaje de error indicando que se deben indicar todos los pesos de los periodos de evaluación.
Aplicación	1.0-INITIAL
Resultado	Correcto

Tabla 140: Descripción del CP_P_57

CP_P_58	Definición del peso de una prueba un periodo de una asignatura o competencia sin especificar el número del porcentaje
Versión	1.0
Descripción	Un Profesor pulsa el botón de definir los pesos de la evaluación de una asignatura o competencia dejando sin indicar, al menos, el peso de una prueba de alguno de sus periodos de evaluación.
Resultado esperado	Mensaje de error indicando que se deben indicar todos los pesos de las pruebas de los periodos de evaluación.
Aplicación	1.0-INITIAL
Resultado	Correcto

Tabla 141: Descripción del CP_P_58

CP_P_59	Definición del peso individual de los aspectos positivos de una asignatura o competencia sin especificar el número del porcentaje
Versión	1.0
Descripción	Un Profesor pulsa el botón de definir los pesos de la evaluación de una asignatura o competencia dejando sin indicar el valor individual aplicado a cada aspecto positivo.
Resultado esperado	Mensaje de error indicando que se debe indicar el peso individual de los aspectos positivos de la asignatura o competencia.
Aplicación	1.0-INITIAL
Resultado	Primera ejecución: Incorrecto Causa: se permite definir el peso individual de los aspectos positivos sin indicar un número (se toma el número cero). Acciones realizadas: corregir el código JavaScript (cliente) y el código Java (servidor) para impedir que no se indique el número del peso. Segunda ejecución: Correcto

Tabla 142: Descripción del CP_P_59

CP_P_60	Definición del peso individual de los aspectos negativos de una asignatura o competencia sin especificar el número del porcentaje
Versión	1.0
Descripción	Un Profesor pulsa el botón de definir los pesos de la evaluación de una asignatura o competencia dejando sin indicar el valor individual aplicado a cada aspecto negativo.
Resultado esperado	Mensaje de error indicando que se debe indicar el peso individual de los aspectos negativos de la asignatura o competencia.
Aplicación	1.0-INITIAL
Resultado	Correcto

Tabla 143: Descripción del CP_P_60

CP_P_61	Definición del peso máximo de los aspectos positivos de una asignatura o competencia sin especificar el número del porcentaje
Versión	1.0
Descripción	Un Profesor pulsa el botón de definir los pesos de la evaluación de una asignatura o competencia dejando sin indicar el valor máximo aplicado a los aspectos positivos.
Resultado esperado	Mensaje de error indicando que se debe indicar el peso máximo de los aspectos positivos de la asignatura o competencia.
Aplicación	1.0-INITIAL
Resultado	Correcto

Tabla 144: Descripción del CP_P_61

CP_P_62	Definición del peso máximo de los aspectos negativos de una asignatura o competencia sin especificar el número del porcentaje
Versión	1.0
Descripción	Un Profesor pulsa el botón de definir los pesos de la evaluación de una asignatura o competencia dejando sin indicar el valor máximo aplicado a los aspectos negativos.
Resultado esperado	Mensaje de error indicando que se debe indicar el peso máximo de los aspectos negativos de la asignatura o competencia.
Aplicación	1.0-INITIAL
Resultado	Correcto

Tabla 145: Descripción del CP_P_62

CP_P_63	Definición del peso individual de los aspectos positivos mayor que el peso máximo de aspectos positivos de una asignatura o competencia
Versión	1.0
Descripción	Un Profesor pulsa el botón de definir los pesos de la evaluación de una asignatura o competencia indicando un valor a cada aspecto positivo superior que su máximo posible.
Resultado esperado	Mensaje de error indicando que el peso individual de cada aspecto positivo debe ser menor o igual que el máximo de los aspectos positivos.
Aplicación	1.0-INITIAL
Resultado	Correcto

Tabla 146: Descripción del CP_P_63

CP_P_64	Definición del peso individual de los aspectos negativos mayor que el peso máximo de aspectos negativos de una asignatura o competencia
Versión	1.0
Descripción	Un Profesor pulsa el botón de definir los pesos de la evaluación de una asignatura o competencia indicando un valor a cada aspecto negativo superior que su máximo posible.
Resultado esperado	Mensaje de error indicando que el peso individual de cada aspecto negativo debe ser menor o igual que el máximo de los aspectos negativos.
Aplicación	1.0-INITIAL
Resultado	<u>Primera ejecución:</u> Incorrecto <u>Causa:</u> se permite definir el peso de los aspectos negativos individuales mayor que el peso máximo de éstos. <u>Acciones realizadas:</u> corregir el código JavaScript (cliente) para no permitirlo. <u>Segunda ejecución:</u> Correcto

Tabla 147: Descripción del CP_P_64

CP_P_65	Definición del peso de un periodo de una asignatura o competencia, que sumado con los pesos de los demás periodos y el peso del valor máximo de aspectos positivos supere el 100%
Versión	1.0
Descripción	Un Profesor pulsa el botón de definir los pesos de la evaluación de una asignatura o competencia indicando un valor a un periodo de evaluación, que sumado al resto de pesos de los periodos y al máximo de aspectos positivos superan el 100%.
Resultado esperado	Mensaje de error indicando que el peso de cada periodo junto al peso máximo de aspectos positivos no puede superar el 100%.
Aplicación	1.0-INITIAL
Resultado	Correcto

Tabla 148: Descripción del CP_P_65

CP_P_66	Definición del peso de una prueba un periodo de una asignatura o competencia, que junto al peso de las demás pruebas del periodo, superen el 100%
Versión	1.0
Descripción	Un Profesor pulsa el botón de definir los pesos de la evaluación de una asignatura o competencia indicando un peso a una prueba de un periodo de evaluación, que sumado al resto de pruebas del mismo, superan el 100%.
Resultado esperado	Mensaje de error indicando que el peso total de las pruebas de un periodo no puede superar el 100%.
Aplicación	1.0-INITIAL
Resultado	Correcto

Tabla 149: Descripción del CP_P_66

CP_P_67	Definición del peso máximo de los aspectos positivos, que junto al peso de las demás periodos de evaluación, supere el 100%
Versión	1.0
Descripción	Un Profesor pulsa el botón de definir los pesos de la evaluación de una asignatura o competencia indicando un valor máximo de aspectos positivos, que junto a la suma de los pesos de los periodos de evaluación, superan el 100%.
Resultado esperado	Mensaje de error indicando que el peso de cada periodo junto al peso máximo de aspectos positivos no puede superar el 100%.
Aplicación	1.0-INITIAL
Resultado	Correcto

Tabla 150: Descripción del CP_P_67

CP_P_68	Definición de los pesos de una asignatura o competencia (aspectos positivos y negativos individuales y máximo, periodos de evaluación y pruebas que no superen el 100% en sus respectivos condicionantes (ver CP_P_57 a CP_P_67))
Versión	1.0
Descripción	Un Profesor pulsa el botón de definir los pesos de la evaluación de una asignatura o competencia indicando correctamente los valores de los pesos de aspectos positivos y negativos individuales y máximo, periodos de evaluación y pruebas (ver CP_P_57 a CP_P_67).
Resultado esperado	Mensaje de validación indicando la definición de los pesos de la evaluación de una asignatura o competencia.
Aplicación	1.0-INITIAL
Resultado	Correcto

Tabla 151: Descripción del CP_P_68

9.7.3. Pruebas para el rol Padre

CP_PA_01	Selección de un hijo para visualización de sus datos en <i>Class Control</i>
Versión	1.0
Descripción	Un Padre selecciona a uno de sus hijos asociados en la plataforma Edmodo.
Resultado esperado	Se muestran las opciones del hijo (rol Alumno) posibles.
Aplicación	0.2-BETA
Nota	Como ya se explicó al principio del apartado, esta prueba sólo se ha podido probar en la versión <i>beta</i> de la aplicación.
Resultado	Correcto

Tabla 152: Descripción del CP_PA_01

9.8. Mejoras y sugerencias de los usuarios

La aplicación ha sido probada por varios usuarios reales con distintas visiones de la misma: Profesores, Padres y Alumnos, realizando varios *tests* de usuario y cuestionarios.

Las mejoras que han sugerido, y que se han llevado a cabo son las siguientes:

1. Agrupar los iconos de la aplicación por funcionalidades, y no mezclarlos todos, como en un principio se había pensado, es decir: por asistencia, evaluación y conducta/actitud.
2. Una vez agrupados, ordenarlos de mayor a menor importancia.
3. Fondo no blanco de la aplicación para evitar el cansancio de los ojos.
4. Diferentes tonalidades de color para las filas pares e impares de las tablas de informes.
5. Limitar a un número de caracteres máximos los títulos de las secciones de la aplicación en la barra superior del menú.
6. Al crear una nueva prueba, que aparezca una opción de definir sus ítems evaluables directamente.
7. Poder pulsar sobre el icono y el texto para acceder a una funcionalidad para avanzar por la aplicación (antes sólo se podía sobre el icono).
8. Avisar si se abandona la página actual y se han hecho cambios de calificaciones, para no perderlas, al calificar una prueba o una evaluación de una asignatura o competencia.
9. Retroalimentación inmediata al realizar acciones, es decir, un icono de carga cuando se pulse sobre “guardar”, “modificar” o “siguiente” en los formularios.
10. Botones de “seleccionar todo” y “desmarcar todo” en aquellos formularios que lo permitan, para no ir uno por uno seleccionando elementos.
11. Al generar informes, la fecha inicial por defecto será la de la asignatura con menor fecha de inicio, y la fecha final será la de la asignatura o competencia con mayor fecha de fin.
12. Mostrar las fechas de días no lectivos de una asignatura o competencia en el calendario de indicar faltas de asistencia para poder visualizar aquellos días no lectivos a la vez que se indican las faltas.
13. En la versión completa de Edmodo en los navegadores de dispositivos móviles no se aplica el diseño adaptativo de la aplicación por motivos ajenos a *Class Control*, por lo que se ha habilitado un enlace a abrir la aplicación web en una nueva pestaña del navegador para que se aplique correctamente el diseño adaptativo. Esa frase se encuentra en el pie de página de cada página web: “¿No ves bien la web? Pulsa aquí.”.

Parte III - Conclusiones

Capítulo 10. Conclusiones

El presente Trabajo Fin de Grado ha permitido concluir que el método y proceso basado en OpenUP es útil para el desarrollo de aplicaciones web para la plataforma Edmodo.

Dicha plataforma es una gran herramienta para la educación debido a:

1. Su capacidad para incidir en la comunicación profesores, alumnos y padres.
2. Su sencillez. Muchos docentes, atraídos por las TIC pero con miedo a que la técnica los supere, suelen mostrarse remisos a utilizarlas en sus cursos. Sin embargo, Edmodo ofrece un sistema de configuración y de gestión sumamente sencillo. Además, su diseño cercano a una red social tan conocida y utilizada como Facebook lo convierte en una herramienta atractiva, tanto para el profesor como para el alumno.
3. Su capacidad para fácilmente poder individualizar el proceso de aprendizaje, ya sea a partir de mensajes del muro o con las tareas asignadas, que pueden enviarse a toda la clase, a un grupo de estudiantes o a un alumno en concreto.

Su emergente llegada al mundo educativo permite que cada vez más usuarios se conecten a la plataforma y los desarrolladores creen aplicaciones educativas para la misma. Por ello, Edmodo se ha convertido rápidamente en la plataforma educativa más utilizada en el K12 en EEUU.

La continua mejora de Edmodo y de su API, permite pensar en nuevas funcionalidades para añadir a *Class Control* de cara al futuro.

El patrón arquitectónico Modelo-Vista-Controlador (MVC) junto a los patrones de diseño clásicos han sido de gran utilidad para desarrollar la aplicación web *Class Control* usando tecnologías como Java, JavaScript, AJAX, HTML, MySQL... y su integración en Edmodo ha sido todo un éxito.

El diseño centrado en el usuario durante todo el proceso ha sido de gran ayuda para conseguir los objetivos propuestos y los requisitos de usabilidad, además de ir descubriendo mejoras y detalles gracias a los usuarios que han ido probando el trabajo realizado.

El despliegue de la aplicación actualmente se encuentra en la plataforma Heroku con sus limitaciones por su uso gratuito, por lo tanto, el uso de *Class Control* en la vida real dependerá de un verdadero despliegue para múltiples usuarios y de que alguien se haga cargo de su mantenimiento (lógicamente esto llevará un coste económico). Las aplicaciones de terceros en Edmodo de pago se centran de momento en EEUU, fuera de EEUU las aplicaciones que se autorizan a integrar deben ser gratuitas (esta restricción seguramente cambie con el paso del tiempo ya que Edmodo se está extendiendo de manera exponencial por todo el mundo).

Por último, el tiempo dedicado a este TFG ha sido superior al esperado, pero con gran satisfacción por los resultados obtenidos y con los conocimientos adquiridos.

Capítulo 11. Líneas futuras

Como trabajo futuro se podría seguir implementando nuevas funcionalidades o mejorando algunos aspectos, algunos ya comentadas con el cliente y la tutora del TFG, como:

- Funcionalidad de poder visualizar la ordenación de los Alumnos en el aula.
- Funcionalidad de poder ordenar a los Alumnos en el aula según diversos criterios a elegir por el Profesor o aleatoriamente.
- Funcionalidad de gestión de entregas de formularios, calificaciones y autorizaciones.
- Funcionalidad de poder gestionar las asignaturas o competencias asociadas a grupos de Edmodo con varios Profesores y no sólo un Profesor.
- Funcionalidad de crear eventos.
- Funcionalidad de poder asociar un peso en la evaluación de la asignatura o competencia secundaria en su asignatura o competencia principal.
- Seguir traduciendo la aplicación a más idiomas para la internacionalización.

Capítulo 12. Bibliografía

- [1] <<Escuela de Ingeniería Informática>>. [En línea] Disponible en: <https://www.inf.uva.es/> [Accedido: 25-diciembre-2013]
- [2] <<Universidad de Valladolid>>. [En línea] Disponible en: <http://www.uva.es/> [Accedido: 20-mayo-2014]
- [3] <<Edmodo. *From Wikipedia, the free encyclopedia*>>. [Online] Disponible en: <http://en.wikipedia.org/wiki/Edmodo> [Accedido: 20-diciembre-2013]
- [4] <<Bienvenido a Edmodo>>. [En línea] Disponible en: <https://www.Edmodo.com/> [Accedido: 25-diciembre-2014]
- [5] <<Garrido, Antonio. Tutorial de Edmodo>>. [En línea] Disponible en: <http://Edmodo.antonio Garrido.es/index.html> [Accedido: 25-diciembre-2014]
- [6] <<OpenUP. From Wikipedia, the free encyclopedia>. [En línea] Disponible en: http://en.wikipedia.org/wiki/Unified_Process [Accedido: 24-diciembre-2014]
- [7] <<Descarga de Java>>. [En línea] Disponible en: <http://www.java.com/es/download/> [Accedido: 25-diciembre-2014]
- [8] <<SQL. From Wikipedia, the free encyclopedia>>. [En línea] Disponible en: http://en.wikipedia.org/wiki/Unified_Process [Accedido: 25-diciembre-2014]
- [9] <<Heroku, Cloud Application Platform>>. [En línea] Disponible en: <https://www.heroku.com/> [Accedido: 25-diciembre-2014]
- [10] <<Pivotal Tracker>>. [En línea] Disponible en: <http://www.pivotaltracker.com/> [Accedido: 25-diciembre-2014]
- [11] <<Colegio San Agustín>>. [En línea] Disponible en: <http://www.colegiosanagustin.net/> [Accedido: 25-diciembre-2014]
- [12] <<Git>>. [En línea] Disponible en: <http://git-scm.com/> [Accedido: 26-diciembre-2014]
- [13] <<Dropbox>>. [En línea] Disponible en: <https://www.dropbox.com/> [Accedido: 27-diciembre-2014]
- [14] <<Web oficial de MySQL>>. [En línea] Disponible en: <http://www.mysql.com/> [Accedido: 01-marzo-2014]
- [15] <<IETF. *The Internet Engineering Task Force*>>. [En línea] Disponible en: <http://www.ietf.org/> [Accedido: 20-enero-2014]
- [16] <<W3C. World Wide Consortium>>. [En línea] Disponible en: <http://www.w3c.es/> [Accedido: 12-marzo-2014]
- [17] <<Bootstrap. Framework para el diseño adaptativo web>>. [En línea] Disponible en: <http://getbootstrap.com/getting-started/> [Accedido: 01-marzo-2014]
- [18] <<Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal>>. [En línea] Disponible en: http://noticias.juridicas.com/base_datos/Admin/lo15-1999.html [Accedido: 01-marzo-2014]

- [19] <<ClearDB, the Geo Distributed, Secure cloud Database>>. [En línea] Disponible en: <https://www.cleardb.com/> [Accedido: 20- mayo-2014]
- [20] <<Murillo, Mauricio. Instalación y configuración de Maven en Windows>>. [En línea] Disponible en: <http://ingmmurillo.blogspot.com.es/2012/02/instalacion-y-configuracion-de-maven-en.html> [Accedido: 21-mayo -2014]
- [21] <<Create a Java Web Application using Embedded Tomcat>>. [En línea] Disponible en: <https://devcenter.heroku.com/articles/create-a-java-web-application-using-embedded-tomcat> [Accedido: 22-mayo-2014]
- [22] <<Tomcat, From Wikipedia, the free encyclopedia >>. [En línea] Disponible en: <http://en.wikipedia.org/wiki/Tomcat> [Accedido: 22-mayo-2014]
- [23] <<Apache Tomcat>>. [En línea] Disponible en: <http://tomcat.apache.org/> [Accedido: 22-mayo-2014]
- [24] <<Netbeans IDE 8.0 Download>>. [En línea] Disponible en: <https://netbeans.org/downloads/> [Accedido: 23-mayo-2014]
- [25] <<Download MySQL Workbench 6.1.6>> [En línea] Disponible en: <http://dev.mysql.com/downloads/workbench/> [Accedido: 23-mayo-2014]
- [26] <<Comprar Microsoft Office 2013 Professional>> [En línea] Disponible en: <http://office.microsoft.com/es-es/comprar-microsoft-office-profesional-2013-FX102918381.aspx> [Accedido: 23-mayo-2014]
- [27] <<Download Balsamiq Mockups>> [En línea] Disponible en: <http://balsamiq.com/download/> [Accedido: 23-mayo-2014]
- [28] <<Descarga de Adobe Flash Player>>. [En línea] Disponible en: <http://get.adobe.com/es/flashplayer/> [Accedido: 01-mayo-2014]
- [29] <<Hypertext Transfer Protocol Secure (https). From Wikipedia, the free encyclopedia>>. [En línea] Disponible en: http://es.wikipedia.org/wiki/Hypertext_Transfer_Protocol_Secure [Accedido: 20-marzo-2014]
- [30] <<Dynos and the Dyno Manager>>. [En línea] Disponible en: <https://devcenter.heroku.com/articles/dynos> [Accedido: 12-marzo-2014]
- [31] <<The Java EE 6 Tutorial>>. [En línea] Disponible en: <http://docs.oracle.com/javaee/6/tutorial/doc/> [Accedido: 14-marzo-2014]
- [32] <<Mi granito de Java. Patrón Singleton>>. [En línea] Disponible en: <http://migranitodejava.blogspot.com.es/2011/05/singleton.html> [Accedido: 20-marzo-2014]
- [33] <<Java Platform, Enterprise Edition (Java EE) | Oracle Technology Network Oracle>>. [En línea] Disponible en: <http://www.oracle.com/technetwork/java/javaee/overview/index.html> [Accedido: 20-marzo-2014]
- [34] <<Download Visual Paradigm Community Edition v11.1>>. [En línea] Disponible en: <http://www.visual-paradigm.com/download/community.jsp> [Accedido: 15-mayo-2014]
- [35] <<Web oficial de jQuery>>. [En línea] Disponible en: <http://jquery.com/> [Accedido: 16-mayo-2014]
- [36] <<AJAX tutorial>>. [En línea] Disponible en: <http://www.w3schools.com/ajax/default.ASP> [Accedido: 16-mayo-2014]

- [37] <<Core J2EE Patterns - Front Controller>>. [En línea] Disponible en: <http://www.oracle.com/technetwork/java/frontcontroller-135648.html> [Accedido: 14-abril-2014]
- [38] <<GRASP (object-oriented design)>>. [En línea] Disponible en: [http://en.wikipedia.org/wiki/GRASP_\(object-oriented_design\)](http://en.wikipedia.org/wiki/GRASP_(object-oriented_design)) [Accedido: 14-abril-2014]
- [39] <<Facade in Java>>. [En línea] Disponible en: http://sourcemaking.com/design_patterns/facade/java/1 [Accedido: 14-abril-2014]
- [40] <<Patrón Abstract Factory en Java>>. [En línea] Disponible en: <http://lineadecodigo.com/patrones/patron-abstract-factory/> [Accedido: 14-abril-2014]
- [41] <<Core J2EE Patterns - Data Access Object>>. [En línea] Disponible en: <http://www.oracle.com/technetwork/java/dataaccessobject-138824.html> [Accedido: 14-abril-2014]
- [42] <<González Ferreras, César. Apuntes de la asignatura *Servicios y Sistemas Web* del Grado en Ingeniería Informática de Sistemas de la Universidad de Valladolid. Capítulo *Servidor de aplicaciones*. Figura *Arquitectura J2EE*>>.
- [43] <<Introducción a J2EE>>. [En línea] Disponible en: <http://www.sicuma.uma.es/es/formacion/doctoradoargentina/independientes/argentina08/Badaracco/j2ee.htm> [Accedido: 17-mayo-2014]
- [44] <<Problemas comunes en el desarrollo y uso de aplicaciones distribuidas>>. [En línea] Disponible en: http://almazan-lolita.blogspot.com.es/2011_02_01_archive.html [Accedido: 17-mayo-2014]
- [45] <<Chapter 5: A Layered Approach to J2EE Design - How to be a Successful Technical Architect for J2EE Applications>>. [En línea] Disponible en: <http://book.javanb.com/how-to-be-a-successful-technical-architect-for-J2EE-Applications/LiB0030.html> [Accedido: 18-mayo-2014]
- [46] <<Modelos de desarrollo de aplicaciones web en Java>>. [En línea] Disponible en: <https://code.google.com/p/cemicursoj2ee/wiki/MVCs> [Accedido: 18-mayo-2014]
- [47] <<González Ferreras, César. Apuntes de la asignatura *Servicios y Sistemas Web* del Grado en Ingeniería Informática de Sistemas de la Universidad de Valladolid. Capítulo *Desarrollo de Servlets*. Figura *MVC*>>.
- [48] <<Woo-themes. A free education icon set>>. [En línea] Disponible en: <http://www.woothemes.com/2013/07/a-free-education-icon-set/> [Accedido: 20-mayo-2014]

Parte IV – Anexos

APÉNDICE A: Glosario de términos

- **Asignatura:** grupo específico de usuarios de la aplicación de una materia educativa a impartir por un Profesor. En el contexto de la aplicación tiene un valor equivalente a competencia.
- **Aspecto de conducta o actitud:** equivalente a una *insignia* en la plataforma Edmodo.
- **Calificación:** peso de cada prueba para una evaluación posterior de una asignatura o competencia. En el contexto de la aplicación puede ser numérica, cualitativa o icono gráfico.
- **Competencia:** aptitud o capacidad para llevar a cabo un objetivo. En el contexto de la aplicación tiene un valor equivalente a asignatura.
- **Edmodo:** plataforma social educativa gratuita que permite la comunicación entre los alumnos y los profesores en un entorno cerrado y privado a través de la red.
- **Entrega de trabajo:** equivalente a *tarea (assignment)* en la plataforma Edmodo.
- **Evaluación:** valor global de una asignatura, actitud o competencia, como resultado de un conjunto de calificaciones de pruebas durante un período de tiempo.
- **FLOSS:** siglas de "*free (libre) and open source*" *software* en inglés. *Software* que está licenciado de tal manera que los usuarios pueden estudiar, modificar y mejorar su diseño mediante la disponibilidad de su código fuente.
- **Grupo:** término utilizado en la plataforma Edmodo para designar a un profesor y sus alumnos, junto con los padres de éstos.
- **Heroku:** es una plataforma como servicio de computación en la nube que soporta distintos lenguajes de programación.
- **OpenUP:** Siglas de "*Open Unified Process*" en inglés. Método y proceso de desarrollo de *software* propuesto por un conjunto de empresas de tecnología.
- **Padre:** rol de la aplicación para designar a los parientes de un Alumno. Puede ser su padre, madre o tutor legal. En el contexto de este trabajo se usará Padre para englobar a los tres términos.
- **Pivotal Tracker:** herramienta de gestión de proyectos ágiles. En este proyecto se utiliza como medio de comunicación directo con la tutora y para la entrega de documentos para su revisión.
- **Prueba:** acto calificable, que formará parte junto a otras, de una evaluación. Puede ser *online*, *offline*, entrega de trabajo *online* o entrega de trabajo *offline*. Se entienden prueba y trabajo como el mismo término en el contexto de la aplicación.
- **Universidad de Valladolid:** organismo al que pertenece la Escuela de Ingeniería Informática de Valladolid, y al que pertenecen el autor y la tutora de este trabajo.

APÉNDICE B: Manual de usuario

B.1. Introducción

B.1.1. Descripción del documento

El presente documento detalla la forma de utilización de *Class Control* por parte de los usuarios, que, con diferentes roles, darán uso a la aplicación.

Se describirán (junto con imágenes) una serie de funcionalidades comunes que comparten los roles, para luego describir las funcionalidades específicas de cada rol, si las hubiera.

B.1.2. Acceso a la aplicación web

Para acceder a la aplicación web *Class Control*, al ser una aplicación que actúa como extensión de la plataforma Edmodo, sólo se podrá acceder con éxito desde la misma plataforma, a través de un navegador web.

Para ello se deberá haber descargado desde el mercado de aplicaciones de Edmodo la aplicación *Class Control* por parte de un Profesor de Edmodo.

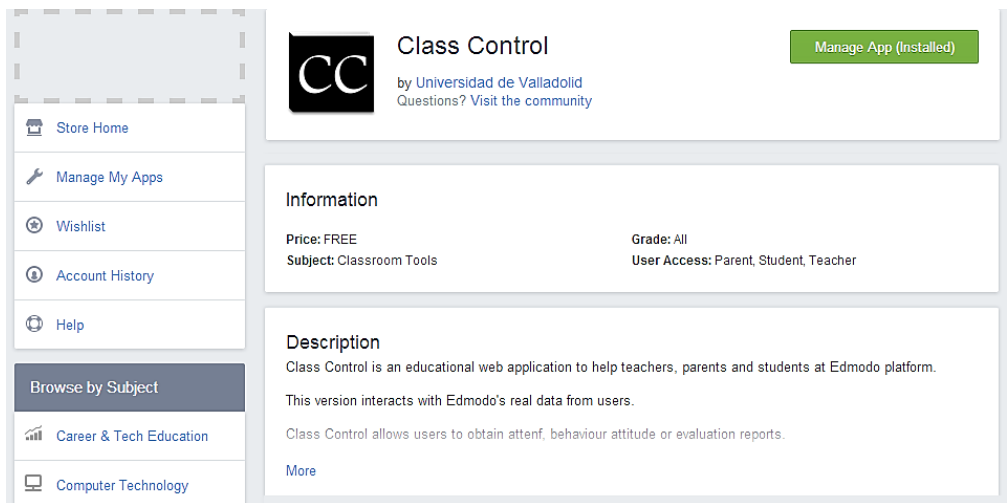


Figura 121: Descarga de *Class Control*

Una vez instalada se podrá acceder a ella, independientemente del rol de usuario, desde su icono en el apartado *Apps Launcher* (tercer icono de la barra lateral superior derecha).

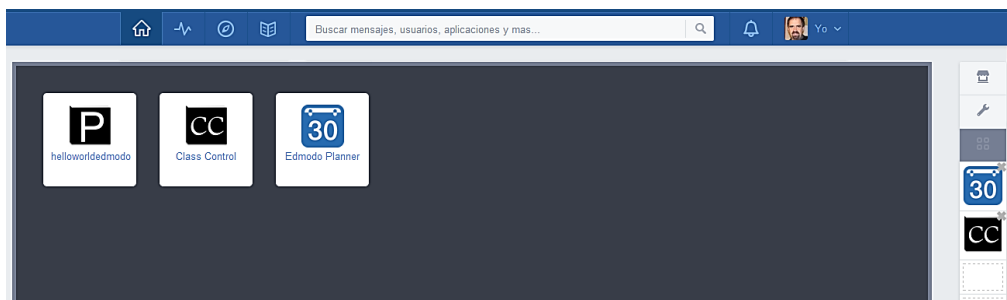


Figura 122: Acceso a *Class Control*

B.1.3. Acceso al manual de usuario

El manual de usuario se encontrará *on-line* actualizado en el pie de página en cada una de las páginas web de la aplicación *Class Control* como se muestra en la siguiente imagen.



Figura 123: Lugar de descarga del manual de usuario

B.1.4. Abrir la página actual en una nueva pestaña

Edmodo, en su versión para dispositivos móviles, permite visualizar la versión web completa. Pero en el caso de aplicaciones de terceros, presenta problemas de visualización de aplicaciones dentro de la página web de Edmodo; por lo que se ha decidido dejar un enlace permanente en el pie de página de cada una de las páginas web para poder abrir la página actual en una nueva pestaña, y así solucionar dicho problema.

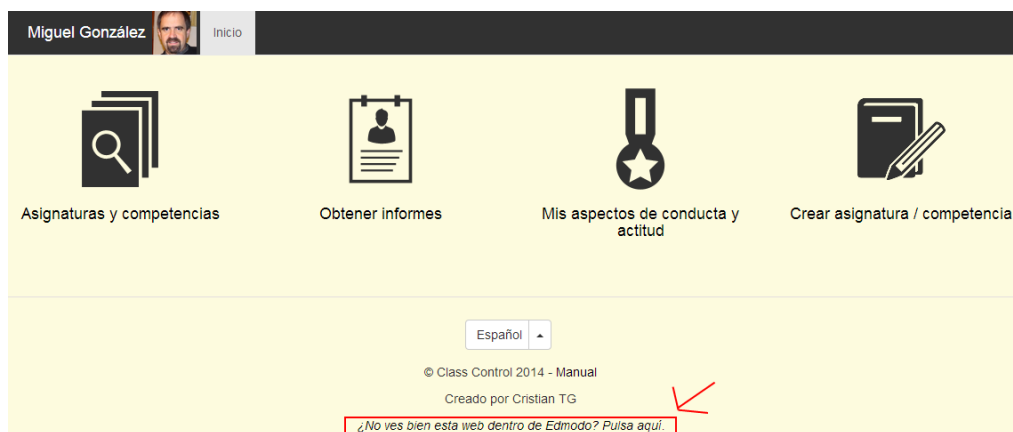


Figura 124: Abrir la página actual en una nueva pestaña

B.2. Funcionalidades comunes a los roles de Profesor, Padre y Alumno

B.2.1. Obtención de informes

Una vez pulsada la opción del menú principal “Obtener informes”, se podrán ver las siguientes opciones para la generación y descarga de informes.

Figura 125: Obtención de Informes

- Asignaturas y competencias: lista de las asignaturas y competencias a elegir para obtener los informes. Se deberá elegir al menos una.
- Información sobre: tres tipos de informes disponibles: de asistencia, de comportamiento y actitud y de trabajos y pruebas. Se deberá elegir al menos uno.
- Fecha inicial: fecha de inicio del informe, sólo se incluirán aquellos periodos de evaluación que empiecen como mínimo por esa fecha. Deberá ser igual o menor que la fecha final.
- Fecha final: fecha de fin del informe, sólo se incluirán aquellos periodos de evaluación que acaben como máximo por esa fecha. Deberá ser igual o mayor que la fecha inicial.
- PDF-H y PDF-V: orientación de la página del informe generado, (H)orizontal o (V)ertical.

Una vez elegidas las opciones, pulsando el botón “Descargar” se generará el informe.

B.2.2. Selección de una asignatura o competencia

Una vez pulsada la opción del menú principal “Asignaturas y competencias”, se podrán ver las asignaturas y competencias asociadas al usuario y seleccionar cualquiera pulsando sobre ella.



Figura 126: Selección de una asignatura o competencia

B.2.3. Visualización del informe de asistencia de una asignatura o competencia

Una vez pulsada la opción del menú principal “Asignaturas y competencias”, seleccionada una asignatura o competencia en cuestión, después pulsado el icono de “Asistencia” y por último pulsado “Informe de asistencia”, se podrá ver el informe de asistencia* de dicha asignatura o competencia.

Educación física: 01-09-2013 a 31-07-2015

Mostrar 10 alumnos Buscar: Copiar CSV Excel PDF - V PDF - H Imprimir

Nombre	Periodo 1	Periodo 2	Periodo 3	Total
Abraham Mateo	08/05 09/05			2
Antonio San José	09/05 10/05			2
Daniela Calderón	09/05 10/05			2
Elena Pivote	09/05 10/05			2
Fernando Alonso	09/05 10/05			2
François Gallardo	09/05 10/05			2
Guillermo López	05/05 06/05 09/05 10/05			4
Jasmine Blue				0
Javier Alonso	09/05 10/05			2
José Miguel David de I				0

Mostrando del 1 al 10 de un total de 21 alumnos Anterior 1 2 3 Siguiente

Figura 127: Visualización del informe de asistencia

- Título de la asignatura o competencia, y fecha de inicio y fin de la misma, en la parte superior.
- Opción de seleccionar el número de alumnos a mostrar en la tabla del informe.
- Opción de buscar por cualquier patrón algún elemento de la tabla.
- Botón de copiar**, para copiar la tabla al portapapeles.
- Botón de CSV**, para obtener un fichero de extensión .csv de la tabla del informe.
- Botón de Excel**, para obtener un fichero de extensión .xls de la tabla del informe.
- Botón de PDF-V**, para obtener un fichero de extensión .pdf de la tabla del informe cuyas páginas están en orientación vertical.
- Botón de PDF-H**, para obtener un fichero de extensión .pdf de la tabla del informe cuyas páginas están en orientación horizontal.
- Botón de Imprimir, para entrar en la vista de impresión del navegador.

Si se pulsa sobre la fila de algún alumno se podrán indicar o revocar faltas de asistencia para ese alumno.

* Nota: los usuarios con el rol de Profesor verán los datos de los alumnos de la asignatura o competencia, mientras que los de rol de Padre y Alumno sólo los del Alumno.

** Nota 2: sólo los navegadores con *Adobe Flash Player* activado soportarán esta función.

B.2.4. Visualización del informe de comportamiento y actitud o competencia

Una vez pulsada la opción del menú principal “Asignaturas y competencias”, seleccionada una asignatura o competencia en cuestión, después pulsado el icono de “Comportamiento y actitud” y por último pulsado “Informe de comportamiento y actitud”, se podrá ver el informe de comportamiento y actitud* de dicha asignatura o competencia.

Educación física: 01-09-2013 a 31-07-2015

Mostrar **10** alumnos Buscar: Copiar CSV Excel PDF - V PDF - H Imprimir

Nombre	Período 1	Período 2	Período 3	Total +	Total -
Abraham Mateo	+Amable +Generoso -Da guerra -Charlatán +Educado +Hard-working			4	2
Antonio San José	+Amable +Generoso -Da guerra -Charlatán +Educado +Hard-working			4	2
Daniela Calderón	+Amable +Generoso -Da guerra -Charlatán +Educado +Hard-working			4	2
Elena Pivote	+Amable +Generoso -Da guerra -Charlatán +Educado +Hard-working			4	2
Fernando Alonso	+Amable +Generoso -Da guerra -Charlatán +Educado +Hard-working			4	2
François Gallardo	+Amable +Generoso -Da guerra -Charlatán +Educado +Hard-working			4	2
Guillermo López	+Amable +Generoso -Da guerra -Charlatán +Educado +Hard-working			4	2
Jasmine Blue	+Amable +Generoso -Da guerra -Charlatán +Educado +Hard-working			4	2
Javier Alonso	+Amable +Generoso -Da guerra -Charlatán +Educado +Hard-working			4	2
José Miguel David de l	+Amable +Generoso -Da guerra -Charlatán +Educado +Hard-working			4	2

Mostrando del 1 al 10 de un total de 21 alumnos Anterior 1 2 3 Siguiente

Aspecto positivo: Cada uno +1% Máximo 10% **Aspecto negativo:** Cada uno -1% Máximo 5%.

Figura 128: Visualización del informe de comportamiento y actitud

- Título de la asignatura o competencia, y fecha de inicio y fin de la misma, en la parte superior.
- Opción de seleccionar el número de alumnos a mostrar en la tabla del informe.
- Opción de buscar por cualquier patrón algún elemento de la tabla.
- Botón de copiar**, para copiar la tabla al portapapeles.
- Botón de CSV**, para obtener un fichero de extensión .csv de la tabla del informe.
- Botón de Excel**, para obtener un fichero de extensión .xls de la tabla del informe.
- Botón de PDF-V**, para obtener un fichero de extensión .pdf de la tabla del informe cuyas páginas están en orientación vertical.
- Botón de PDF-H**, para obtener un fichero de extensión .pdf de la tabla del informe cuyas páginas están en orientación horizontal.
- Botón de Imprimir, para entrar en la vista de impresión del navegador.

Si se pulsa sobre la fila de algún alumno se podrán indicar o revocar aspectos de conducta y actitud para ese alumno.

* Nota: los usuarios con el rol de Profesor verán los datos de los alumnos de la asignatura o competencia, mientras que los de rol de Padre y Alumno sólo los del Alumno.

** Nota 2: sólo los navegadores con *Adobe Flash Player* activado soportarán esta función.

B.2.5. Visualización del informe de evaluación de una asignatura o competencia

Una vez pulsada la opción del menú principal “Asignaturas y competencias”, seleccionada una asignatura o competencia en cuestión, después pulsado el icono de “Trabajo y pruebas” y por último pulsado “Informe de evaluación”, se podrá ver el informe de evaluación* de dicha asignatura o competencia.

Miguel González Inicio Asignaturas y competencias Educación física Trabajos y pruebas Informe de evaluación

Educación física: 01-09-2013 a 31-07-2015. Calificación máxima: 10
La asignatura de educación física de mis alumnos.

Mostrar 10 alumnos Buscar: Guardar calificaciones Copiar CSV Excel PDF - V PDF - H Imprimir

Nombre	25 %	25 %	40 %	10 % (+)	5 % (-)	Media	Extra	Motivo	Final
Abraham Mateo	8.98	9	4	4	4	6.29	0.5	Atiende bien	6.79
Antonio San José	2.5	10	8.75	4	4	6.82	0.2	Se esfuerza en clase	7.02
Daniela Calderón	4.3	8	9.78	4	4	7.19	0		7.19
Elena Pivote	0	6.24	8.48	4	4	5.15	0		5.15
Fernando Alonso	5.04	10	6.32	4	4	6.49	0		6.49
François Gallardo	0	10	5.05	4	4	4.72	0		4.72
Guillermo López	5	6.28	7.55	4	4	6.04	0		6.04
Jasmine Blue	0	2.2	6.02	4	4	3.16	0		3.16
Javier Alonso	4.41	8.78	5.55	4	4	5.72	0		5.72
José Miguei David de I	0	3.6	6.94	4	4	3.88	0		3.88

Mostrando del 1 al 10 de un total de 21 alumnos Anterior 1 2 3 Siguiente

Figura 129: Visualización del informe de evaluación

- Título de la asignatura o competencia, fecha de inicio y fin y calificación máxima de la misma, en la parte superior.
- Opción de seleccionar el número de alumnos a mostrar en la tabla del informe.
- Opción de buscar por cualquier patrón algún elemento de la tabla.
- Botón de copiar**, para copiar la tabla al portapapeles.
- Botón de CSV**, para obtener un fichero de extensión .csv de la tabla del informe.
- Botón de Excel**, para obtener un fichero de extensión .xls de la tabla del informe.
- Botón de PDF-V**, para obtener un fichero de extensión .pdf de la tabla del informe cuyas páginas están en orientación vertical.
- Botón de PDF-H**, para obtener un fichero de extensión .pdf de la tabla del informe cuyas páginas están en orientación horizontal.
- Botón de Imprimir, para entrar en la vista de impresión del navegador.
- Botón de Guardar calificaciones, sólo para el rol de Profesor, para guardar las calificaciones de la tabla.

Si se pasa por encima el cursor de los títulos de las columnas, se podrá ver más datos de ellas.

En el caso del rol de Profesor, para modificar el contenido de la tabla, basta con pulsar sobre la celda deseada, siendo posible en las columnas de los ítems evaluables (segunda columna en el ejemplo), columna de puntuación extra (cuarta columna en el ejemplo), de motivo (quinta columna en el ejemplo), comentario (séptima columna en el ejemplo), si es visible el

comentario para el Padre (octava columna en el ejemplo) y si es visible el comentario para el Alumno (novena columna en el ejemplo). Cuando se pulse “Guardar calificaciones” se guardarán las calificaciones de los alumnos.

* Nota: los usuarios con el rol de Profesor verán los datos de los alumnos de la asignatura o competencia, mientras que los de rol de Padre y Alumno sólo los del Alumno.

** Nota 2: sólo los navegadores con *Adobe Flash Player* activado soportarán esta función.

B.2.6. Cambio de idioma de la aplicación

En el menú principal se podrá cambiar el idioma de la aplicación, en el pie de página, pulsando sobre el nombre del requerido, como se muestra en la siguiente imagen.



Figura 130: Cambio de idioma

B.2.7. Selección de una prueba de una asignatura o competencia

Para el rol de Profesor, una vez pulsada la opción del menú principal “Asignaturas y competencias”, seleccionada una asignatura o competencia en cuestión, después pulsado el icono de “Trabajos y pruebas” y por último pulsado “Ver pruebas o trabajo”, se podrá seleccionar una prueba o trabajo de la misma.

Para los roles de Padre y Alumno, una vez pulsada la opción del menú principal “Asignaturas y competencias”, seleccionada una asignatura o competencia en cuestión, después pulsado el icono de “Informe de evaluación” y por último pulsado sobre la tabla del informe resultante, se podrá seleccionar una prueba o trabajo de la misma.

Miguel González Inicio Asignaturas y competencias Educación física Trabajos y pruebas Ver prueba o trabajo

Periodo 1
01/09/13 - 20/12/14



Prueba de resistencia
08/05/14



Prueba de abdominales
07/07/14

Periodo 2
21/12/14 - 28/02/15



Examen parcial
08/01/15

Periodo 3
01/03/15 - 31/07/15



Explicación del tema de los músculos
02/06/15



Examen teórico
16/07/15

© Class Control 2014 - Manual
Creado por Cristian TG
¿No ves bien esta web dentro de Edmodo? Pulsa aquí.

Figura 131: Selección de una prueba

Una vez seleccionada, aparecerán los datos relativos a la prueba y sus Alumnos. Para el caso del rol de Profesor ver **B.3.12 Calificación de una prueba.**

Marc Márquez Inicio Asignaturas y competencias Educación física Informe de evaluación Ver prueba o trabajo Explicación del tema de los músculos

Explicación del tema de los músculos: 02-06-2015. Calificación máxima: 10
Se explican los músculos del cuerpo humano.

Copiar CSV Excel PDF - V PDF - H Imprimir

Nombre	100 %	Nota	Extra	Motivo	Final	Comentario
Marc Márquez	8	8	0		8	

Atrás

Figura 132: Visualización de una prueba

B.3. Funcionalidades por el rol de Profesor

B.3.1. Creación de una asignatura o competencia

Una vez pulsada la opción del menú principal “Crear asignatura / competencia”, se dispondrán de las siguientes opciones para su creación.

Miguel González Inicio Crear asignatura / competencia

Grupo de Edmodo * Educación física

Título * Título identificativo

Fecha inicial * 24-06-2014

Fecha final * 24-06-2014

Periodos * 1

Descripción Descripción opcional

Asociado a

Siguiete

Figura 133: Creación de una asignatura o competencia – Paso 1

- Grupo de Edmodo: grupo de la plataforma Edmodo donde se obtendrán los datos de los miembros de la asignatura o competencia. Obligatorio, no se podrá modificar.
- Título: título de la asignatura o competencia. Obligatorio, no se podrá modificar. No puede haber dos o más asignaturas o competencias con el mismo título.
- Fecha inicial: fecha de inicio de la asignatura o competencia. Obligatorio.
- Fecha final: fecha de fin de la asignatura o competencia. Obligatorio. Entre la fecha inicial y final deberá haber un máximo de tres años de diferencia, por motivos de rendimiento y capacidad, y siempre deberá ser la fecha inicial menor o igual que la final.
- Periodos: número de periodos de evaluación de la asignatura o competencia. Obligatorio.
- Descripción: descripción opcional de la asignatura o competencia.
- Asociado a: si está asociada a otra asignatura o competencia, para que, al generar informes, se muestren las calificaciones de la asociada junto a la asignatura o competencia. Opcional.

Una vez pulsado el botón “Siguiete”, se definirán los periodos de evaluación.

Figura 134: Creación de una asignatura o competencia – Paso 2

En cada periodo de evaluación se indican la fecha inicial y la fecha final obligatoriamente. La fecha inicial debe ser igual o menor que la final obligatoriamente.

Una vez pulsado el botón “Crear” la asignatura o competencia será creada.

B.3.2. Modificación de una asignatura o competencia

Una vez pulsada la opción del menú principal “Asignaturas y competencias”, seleccionada una asignatura o competencia en cuestión, después pulsado el icono de “Editar” y por último pulsado “Modificar asignatura / competencia”, se dispondrán de las siguientes opciones para su modificación.

Figura 135: Modificación de una asignatura o competencia – Paso 1

- Asociado a: si está asociada a otra asignatura o competencia, para que, al generar informes, se muestren las calificaciones de la asociada junto a la asignatura o competencia. Opcional.
- Fecha inicial: fecha de inicio de la asignatura o competencia. Obligatorio.
- Fecha final: fecha de fin de la asignatura o competencia. Obligatorio.
Entre la fecha inicial y final deberá haber un máximo de tres años de diferencia, por motivos de rendimiento y capacidad, y siempre deberá ser la fecha inicial menor o igual que la final.
- Periodos: número de periodos de evaluación de la asignatura o competencia. Obligatorio.
- Descripción: descripción opcional de la asignatura o competencia.

Una vez pulsado el botón “Siguiente”, se definirán los periodos de evaluación.

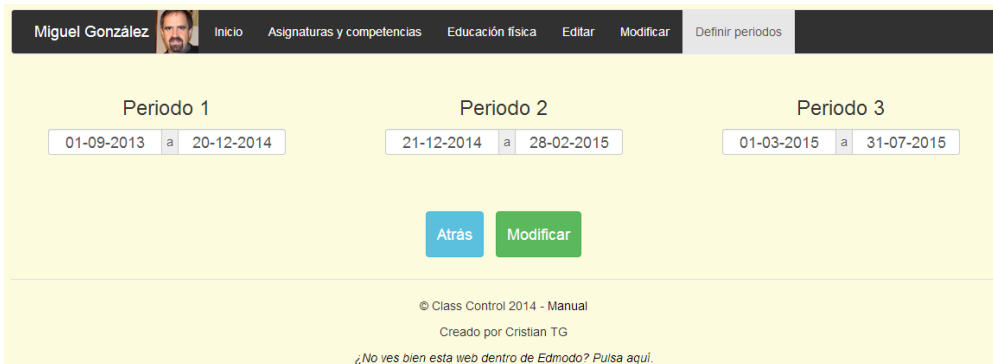


Figura 136: Modificación de una asignatura o competencia – Paso 2

En cada periodo de evaluación se indican la fecha inicial y la fecha final obligatoriamente. La inicial debe ser igual o menor que la final obligatoriamente.

Se debe pulsar el botón “Modificar” para que se guarden los cambios.

B.3.3. Eliminación de una asignatura o competencia

Una vez pulsada la opción del menú principal “Asignaturas y competencias”, seleccionada una asignatura o competencia en cuestión, después pulsado el icono de “Editar” y por último pulsado “Eliminar asignatura / competencia”, se visualizará un texto de advertencia.



Figura 137: Eliminación de una asignatura o competencia

Si se pulsa el botón “OK” se eliminará la asignatura o competencia.

B.3.4. Creación de un aspecto de conducta o actitud

Una vez pulsada la opción del menú principal “Mis aspectos de conducta y actitud” y después pulsado el icono de “Crear aspecto” se visualizarán las siguientes opciones para crearlo.

Miguel González Inicio Mis aspectos de conducta y actitud Crear aspecto

Nombre *
Nombre identificativo

URL on-line de la imagen *
114x114 píxeles recomendado

Aspectos positivos actuales
Amable
Educado
Generoso
Hard-working

Descripción *
Descripción opcional

Dimensiones máximas 150 píxeles de ancho y alto.

Aspectos negativos actuales
Charlatán
Da guerra

Aspecto positivo

Atrás Crear

Figura 138: Creación de un aspecto de conducta o actitud

- Nombre: nombre del aspecto de conducta o actitud. Obligatorio. No puede haber dos o más aspectos con el mismo nombre.
- Descripción: descripción del aspecto de conducta o actitud. Obligatoria.
- URL on-line de la imagen: enlace *on-line* de la imagen que representa al aspecto de conducta o actitud. Deberá ser una imagen de tipo .png, .gif o .jpg y sus dimensiones no podrán superar 150 píxeles de ancho y alto. Siendo las medidas recomendadas: 114x114.
- Aspectos positivos actuales: lista con los aspectos de conducta y actitud positivos actuales para no repetir el nombre.
- Aspectos negativos actuales: lista con los aspectos de conducta y actitud negativos actuales para no repetir el nombre.
- Tipo de aspecto: puede ser positivo o negativo.

Una vez pulsado el botón “Crear” se creará el aspecto de conducta y actitud.

B.3.5. Modificación de un aspecto de conducta o actitud

Una vez pulsada la opción del menú principal “Mis aspectos de conducta y actitud” y después pulsado el icono de “Modificar aspecto”, se deberá elegir un aspecto de la lista.

Miguel González Inicio Mis aspectos de conducta y actitud Modificar aspecto

Modificar aspecto *

Generoso

Siguiente

© Class Control 2014 - Manual
Creado por Cristian TG
¿No ves bien esta web dentro de Edmodo? Pulsa aquí.

Figura 139: Modificación de un aspecto de conducta o actitud – Paso 1

Una vez escogido ya se podrán modificar sus características.

Miguel González Inicio Mis aspectos de conducta y actitud Seleccionar aspecto Modificar aspecto

Nombre *
Generoso

URL on-line de la imagen
114x114 píxeles recomendado
Dimensiones máximas 150 píxeles de ancho y alto.
Si no quieres actualizar la imagen (que se ve en Edmodo) deja en blanco el recuadro.

Aspectos positivos actuales
Amable
Eduardo
Generoso
Hard-working

Aspectos negativos actuales
Charlatán
Da guerra

Descripción *
Suele ser generoso y hacer regalos a sus compañeros.

Aspecto positivo

Atrás Modificar

Figura 140: Modificación de un aspecto de conducta o actitud – Paso 2

- Nombre: nombre del aspecto de conducta o actitud. Obligatorio. No puede haber dos o más aspectos con el mismo nombre.
- Descripción: descripción del aspecto de conducta o actitud. Obligatoria.
- URL on-line de la imagen: enlace *on-line* de la imagen que representa al aspecto de conducta o actitud. Deberá ser una imagen de tipo .png, .gif o .jpg y sus dimensiones no podrán superar 150 píxeles de ancho y alto. Siendo las medidas recomendadas: 114x114. Obligatoria.
- Aspectos positivos actuales: lista con los aspectos de conducta y actitud positivos actuales.
- Aspectos negativos actuales: lista con los aspectos de conducta y actitud negativos actuales.
- Tipo de aspecto: puede ser positivo o negativo. Obligatorio.

Una vez pulsado el botón “Modificar” se guardarán los cambios del aspecto de conducta y actitud.

B.3.6. Indicación de falta de asistencia a un alumno

Una vez pulsada la opción del menú principal “Asignaturas y competencias”, seleccionada una asignatura o competencia en cuestión, después pulsado el icono de “Asistencia” y por último pulsado “Control de asistencia”, se deberán elegir los alumnos a los que aplicar las faltas de asistencia.



Figura 141: Indicación de falta de asistencia a un alumno – Paso 1

Una vez elegidos, se procede a indicar los días de falta de asistencia.



Figura 142: Indicación de falta de asistencia a un alumno – Paso 2

Se pueden elegir pulsando sobre el calendario o escribiendo las fechas siguiendo el formato dado por la aplicación.

En el calendario aparecen los días marcado como no lectivos en color rojo. Estos días son susceptibles de indicar faltas de asistencia.

B.3.7. Revocación de falta de asistencia a un alumno

Una vez pulsada la opción del menú principal “Asignaturas y competencias”, seleccionada una asignatura o competencia en cuestión, después pulsado el icono de “Asistencia” y por último pulsado “Control de asistencia”, se deberá elegir sólo un alumno al que revocar las faltas de asistencia.



Figura 143: Revocación de falta de asistencia a un alumno – Paso 1

Una vez elegido el alumno, se procede a revocar los días de falta de asistencia.

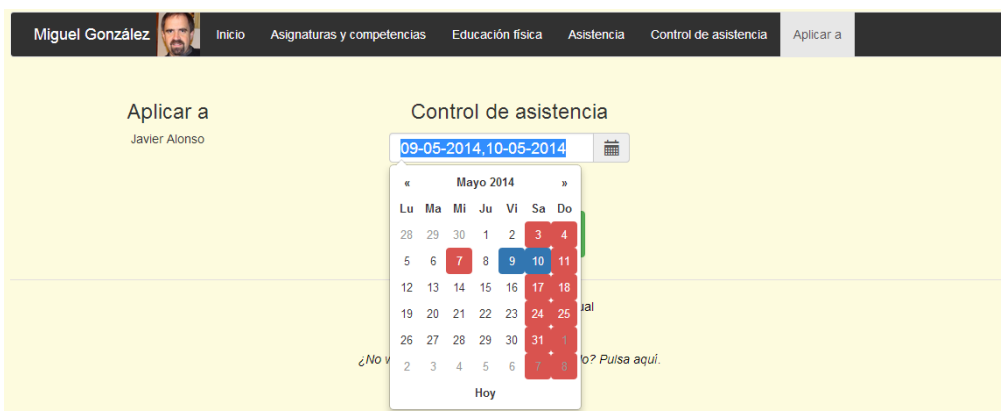


Figura 144: Revocación de falta de asistencia a un alumno – Paso 2

Se pueden revocar pulsando sobre aquellos días que indiquen falta de asistencia o borrando la fecha del cuadro de texto.

En el calendario aparecen los días no lectivos en color rojo.

B.3.8. Indicación de días lectivos y no lectivos de una asignatura o competencia

Una vez pulsada la opción del menú principal “Asignaturas y competencias”, seleccionada una asignatura o competencia en cuestión, después pulsado el icono de “Asistencia” y por último pulsado “Definir días no lectivos”, se podrán seleccionar aquellos días que no sean lectivos.



Figura 145: Indicación de días lectivos y no lectivos

También se pueden escribir los días en el recuadro superior al calendario visual, siguiendo el formato dado en la aplicación.

B.3.9. Indicación de un aspecto de conducta o actitud a un alumno

Una vez pulsada la opción del menú principal “Asignaturas y competencias”, seleccionada una asignatura o competencia en cuestión, después pulsado el icono de “Comportamiento y actitud” y por último pulsado “Introducir conducta y actitud”, se deberán elegir aquellos alumnos a los que indicar los aspectos.



Figura 146: Indicación de un aspecto de conducta o actitud – Paso 1

Una vez elegidos, se indican los aspectos a aplicar.



Figura 147: Indicación de un aspecto de conducta o actitud – Paso 2

Una vez pulsado el botón “Guardar”, se guardarán los cambios.

B.3.10.Revocación de un aspecto de conducta o actitud a un alumno

Una vez pulsada la opción del menú principal “Asignaturas y competencias”, seleccionada una asignatura o competencia en cuestión, después pulsado el icono de “Comportamiento y actitud” y por último pulsado “Introducir conducta y actitud”, se deberá elegir sólo un alumno al que revocar los aspectos de conducta y actitud.



Figura 148: Revocación de un aspecto de conducta o actitud – Paso 1

Una vez elegido, se indican los aspectos a revocar, quitando la selección del aspecto.

Miguel González Javier Alonso Inicio Asignaturas y competencias Educación física Comportamiento y actitud Introducir conducta y actitud Aplicar a

Aplicar a
Javier Alonso

Aspectos positivos actuales

- Amable
- Educado
- Generoso
- Hard-working

Aspectos negativos actuales

- Charlatán
- Da guerra

Atrás Guardar

© Class Control 2014 - Manual
Creado por Cristian TG
¿No ves bien esta web dentro de Edmodo? Pulsa aquí.

Figura 149: Revocación de un aspecto de conducta o actitud – Paso 2

En el ejemplo se puede observar que no se ha revocado ningún aspecto aún. Una vez pulsado el botón “Guardar”, se guardarán los cambios.

B.3.11. Creación de una prueba

Una vez pulsada la opción del menú principal “Asignaturas y competencias”, seleccionada una asignatura o competencia en cuestión, después pulsado el icono de “Trabajos y pruebas”, y pulsado “Crear prueba o trabajo”, se visualizarán las opciones para crear una prueba o trabajo.

Miguel González Inicio Asignaturas y competencias Educación física Trabajos y pruebas Crear prueba o trabajo

Título * Fecha * Tipo *

Título identificativo 24-06-2014 Tarea realizada en Edmodo

Calificación máxima * Descripción

0 Descripción opcional

Atrás Crear Crear y definir los ítems evaluables

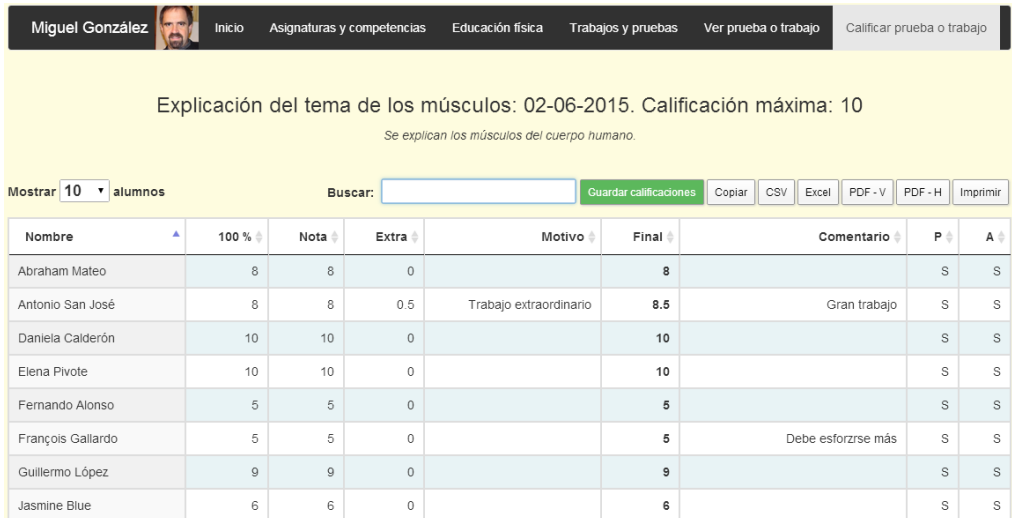
Figura 150: Creación de una prueba

- Título: título de la prueba o trabajo a crear. Obligatorio.
- Fecha: fecha máxima de realización del trabajo o prueba. Obligatoria.
- Tipo: se distinguen cuatro casos: tarea o prueba y si se ha realizado en la plataforma Edmodo o fuera de ella.
- Calificación máxima: máxima puntuación a obtener en la prueba o trabajo. Obligatoria.
- Descripción: descripción de a prueba o trabajo. Opcional.

Una vez pulsado el botón “Crear”, se guardarán los cambios. También se puede pulsar el botón “Crear y definir los ítems evaluables” para crear la prueba, y posteriormente, definir sus ítems evaluables, tal y como se explica en **B.3.13 Definición de un ítem evaluable**.

B.3.12. Calificación de una prueba

Una vez pulsada la opción del menú principal “Asignaturas y competencias”, seleccionada una asignatura o competencia en cuestión, después pulsado el icono de “Trabajos y pruebas”, pulsado “Ver prueba o trabajo”, y por último, seleccionada una prueba en cuestión, se podrá ver la tabla con las calificaciones de los alumnos.



Explicación del tema de los músculos: 02-06-2015. Calificación máxima: 10
Se explican los músculos del cuerpo humano.

Mostrar 10 alumnos Buscar: Guardar calificaciones Copiar CSV Excel PDF - V PDF - H Imprimir

Nombre	100 %	Nota	Extra	Motivo	Final	Comentario	P	A
Abraham Mateo	8	8	0		8		S	S
Antonio San José	8	8	0.5	Trabajo extraordinario	8.5	Gran trabajo	S	S
Daniela Calderón	10	10	0		10		S	S
Elena Pivote	10	10	0		10		S	S
Fernando Alonso	5	5	0		5		S	S
François Gallardo	5	5	0		5	Debe esforzarse más	S	S
Guillermo López	9	9	0		9		S	S
Jasmine Blue	6	6	0		6		S	S

Figura 151: Calificación de una prueba

Para modificar el contenido de la tabla, basta con pulsar sobre la celda deseada, siendo posible en las columnas de los ítems evaluables (segunda columna en el ejemplo), columna de puntuación extra (cuarta columna en el ejemplo), de motivo (quinta columna en el ejemplo), comentario (séptima columna en el ejemplo), si es visible el comentario para el padre (octava columna en el ejemplo) y si es visible el comentario para el alumno (novena columna en el ejemplo).

Cuando se pulse “Guardar calificaciones” se guardarán las calificaciones de los alumnos.

B.3.13. Definición de un ítem evaluable

Una vez pulsada la opción del menú principal “Asignaturas y competencias”, seleccionada una asignatura o competencia en cuestión, después pulsado el icono de “Trabajos y pruebas”, pulsado “Ver prueba o trabajo”, seleccionada la prueba o trabajo en cuestión, se visualizará el botón de “Definir ítems evaluables” en la parte inferior del informe.

Explicación del tema de los músculos: 02-06-2015. Calificación máxima: 10

Se explican los músculos del cuerpo humano.

Mostrar **10** alumnos Buscar: [Guardar calificaciones](#) [Copiar](#) [CSV](#) [Excel](#) [PDF - V](#) [PDF - H](#) [Imprimir](#)

Nombre	100 %	Nota	Extra	Motivo	Final	Comentario	P	A
Abraham Mateo	8	8	0		8		S	S
Antonio San José	8	8	0.5	Trabajo extraordinario	8.5	Gran trabajo	S	S
Daniela Calderón	10	10	0		10		S	S
Elena Pivote	10	10	0		10		S	S
Fernando Alonso	5	5	0		5		S	S
François Gallardo	5	5	0		5	Debe esforzarse más	S	S
Guillermo López	9	9	0		9		S	S
Jasmine Blue	6	6	0		6		S	S
Javier Alonso	4	4	0		4	Poco trabajador	S	S
José Miguei David de l	7	7	0		7		S	S

Mostrando del 1 al 10 de un total de 21 alumnos Anterior **1** 2 3 Siguiente

[Atrás](#) [Definir ítems evaluables](#)

Figura 152: Visualización del botón de definir ítems evaluables

Una vez pulsado el botón de “Definir ítems evaluables” se procederá a definir los ítems evaluables de la prueba o trabajo.

Miguel González 

Inicio [Asignaturas y competencias](#) [Educación física](#) [Trabajos y pruebas](#) [Ver prueba o trabajo](#) [Calificar prueba o trabajo](#) **Definir ítems evaluables**

A las calificaciones de estos ítems evaluables a cada alumno se le podrá dotar de una bonificación o penalización para el cálculo final de la prueba o trabajo.

Definir ítems evaluables

Explicación del tema.

100 %

✖ Eliminar

Título

0 %

✖ Eliminar

[+ Añadir otro ítem evaluable](#)

[Guardar](#)

Figura 153: Definición de un ítem evaluable

- Título del ítem evaluable: obligatorio y no puede repetirse.
- Porcentaje del ítem evaluable: obligatorio, entre 0 y 100.

B.3.14. Definición de los porcentajes de pruebas, de los aspectos de conducta y actitud y de los periodos de evaluación

Una vez pulsada la opción del menú principal “Asignaturas y competencias”, seleccionada una asignatura o competencia en cuestión, después pulsado el icono de “Trabajos y pruebas” y por último pulsado “Editar porcentajes de evaluación”, se podrán cambiar los pesos de los siguientes elementos.

Miguel González Inicio Asignaturas y competencias Educación física Trabajos y pruebas Editar porcentajes de evaluación

Aspecto positivo *	Periodo 1	Periodo 2	Periodo 3
Cada uno <input type="text" value="1"/> %	<input type="text" value="25"/> %	<input type="text" value="25"/> %	<input type="text" value="40"/> %
Máximo <input type="text" value="10"/> %	01/09/13 - 20/12/14 Prueba de resistencia <input type="text" value="50"/> %	21/12/14 - 28/02/15 Examen parcial <input type="text" value="100"/> %	01/03/15 - 31/07/15 Explicación del tema de los músculos <input type="text" value="50"/> %
Aspecto negativo *	Prueba de abdominales <input type="text" value="50"/> %		Examen teórico <input type="text" value="50"/> %
Cada uno <input type="text" value="1"/> %			
Máximo <input type="text" value="5"/> %			

Figura 154: Definición de porcentajes

- Aspecto positivo: porcentaje en la evaluación de cada aspecto positivo conseguido y máximo posible. El valor de cada uno debe ser inferior al máximo. Obligatorio.
- Aspecto negativo: porcentaje en la evaluación de cada aspecto negativo conseguido y máximo posible. El valor de cada uno debe ser inferior al máximo. Obligatorio
- Porcentaje de cada periodo: valor que, sumado al peso de los demás periodos, no pueden superar el 100%. Obligatorio.
La suma de los porcentajes de los periodos y del máximo de los aspectos positivos dará lugar a la calificación final de la asignatura o competencia, por lo tanto, su suma no puede exceder el 100%.
- Porcentaje de las pruebas de cada periodo: la suma del valor de sus porcentajes no puede superar el 100% de ese periodo. Es obligatorio.

B.4. Funcionalidades por el rol de Padre

B.4.1. Selección de un hijo

Un Padre, nada más entrar en la aplicación, deberá elegir a uno de sus hijos para observar todos sus datos relacionados con Edmodo y *Class Control*, pulsando sobre él, tal y como se muestra a continuación.

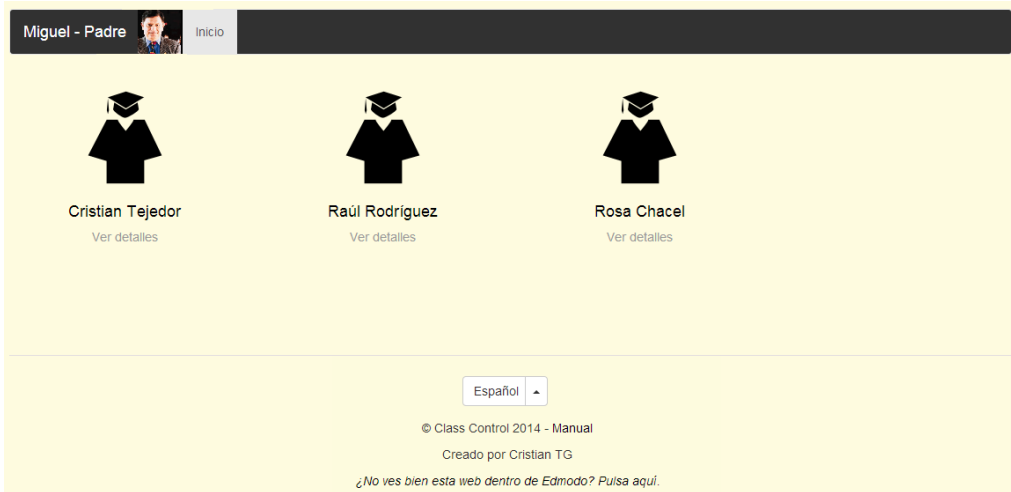


Figura 155: Selección de un hijo

APÉNDICE C: Manual de instalación y despliegue

Este apéndice sólo se describen los pasos necesarios para poder instalar y desplegar la aplicación *Class Control* en un servidor web. Además se muestran en detalle los requisitos necesarios e indispensables para que la aplicación funcione correctamente.

C.1. Requisitos del sistema

C.1.1. Requisitos *software*

A continuación se detallan los requisitos *software* que deben estar instalados en la máquina y configurados correctamente para el funcionamiento de la aplicación sea el adecuado.

La instalación y configuración de estos componentes no está en el ámbito de este documento. Para más información se recomienda visitar las páginas web correspondientes a cada *software*. La **TABLA 153** muestra estos requisitos.

<i>Software</i>	Descripción	Versión	Dirección Web
Java JDK	Tecnología para desarrollar código fuente ejecutable.	6.0 o superior	https://www.java.com/es/download/
Maven	Permite la gestión de configuraciones del proyecto y declara las dependencias del mismo.	3.0 o superior	http://maven.apache.org/download.cgi
MySQL Server	Servidor gratuito de base de datos.	5.0 o superior	http://www.mysql.com/downloads/

Tabla 153: Requisitos *software* del sistema

No hay restricción en cuanto al sistema operativo mientras cumpla con los requisitos *software* mencionados con anterioridad.

C.1.2. Requisitos *hardware*

La aplicación desarrollada, para su prueba y puesta en marcha, se ha alojado en un servidor gratuito de Heroku^[9] y la base de datos en un servidor gratuito de ClearDB^[19].

No hay requisitos *hardware* específicos para la aplicación a excepción de los requeridos por el *software* especificado en el apartado anterior.

C.2. Instalación de la aplicación

Las aplicaciones web Java con *servlets* y JSPs necesitan un contenedor de *servlets* y JSPs que permitan su ejecución. En este caso al ser *Class Control* una aplicación de este tipo se ha de instalar y desplegar sobre un servidor web de *servlets* y JSPs.

A continuación se procede a explicar su instalación y despliegue sobre el servidor web Apache Tomcat embebido^[21]. Se hace uso del mismo gracias a que es *software* libre, posee variadas funcionalidades^{[22][23]} y es de fácil uso, al ser simplemente unas bibliotecas Java dentro de la propia aplicación.

Para instalar y desplegar la aplicación web *Class Control* se deberán realizar los siguientes pasos:

1. Descomprimir el fichero `ClassControlSource.zip` incluido en el CD (directorio `/src/`) en el directorio que se desee mantener su contenido (ficheros fuente de la aplicación).
2. Crear la base de datos necesaria para el funcionamiento de la aplicación. Para ello se ejecutará el *script* `class_control_bd.sql` que se encuentra en el directorio raíz del fichero descomprimido.

La elección del lugar donde se alojará la base de datos influirá en el código fuente de la aplicación. En concreto en la clase privada `ClassControlDataSource` dentro de la clase `classcontrol.dao.ConnectionPool`, en el siguiente código:

```
static BasicDataSource getDataBase() throws SQLException {
    final BasicDataSource basicDataSource = new
BasicDataSource();
    basicDataSource.setUrl(
"jdbc:mysql://direccion_ip:puerto/bd_name?reconnect=true");
    basicDataSource.setUsername("username");
    basicDataSource.setPassword("password");
    basicDataSource.setValidationQuery("SELECT 1");
    basicDataSource.setMaxActive(10);
    return basicDataSource;
}
```

Los campos remarcados en negrita deberán ser los adecuados:

direccion_ip:puerto: se indicará la dirección IP del servidor de la base de datos y el puerto de conexión a la misma.

bd_name: el nombre de la base de datos.

username: el nombre de usuario para la conexión a la base de datos.

password: la contraseña del usuario de la conexión a la base de datos.

3. Ir al directorio raíz del fichero descomprimido y ejecutar el siguiente comando:

```
$ mvn package
```

Con ello se compilará la aplicación web Java y se descargarán las dependencias declaradas en el fichero `pom.xml`.

Este paso deberá ser realizado cada vez que se realicen cambios en el código fuente de la aplicación para que todos los ficheros compilados estén actualizados.

4. Para lanzar la aplicación, una vez realizados los anteriores pasos, desde el directorio raíz del fichero descomprimido en el primer paso, se ejecutará el siguiente comando:

```
$ sh target/bin/webapp
```

Con ello ya estará en ejecución a la aplicación web *Class Control*. Para cambiar detalles de la misma, como el puerto de acceso a la aplicación, se debe consultar la clase `launch.Main`.

C.2.1. Instalación con Netbeans

El IDE Netbeans^[24] sirve para desarrollar aplicaciones web, entre otras, y en el caso de *Class Control* ayudará a futuras implementaciones o cambios en la misma. Por ello se describe a continuación el proceso de instalación y despliegue de la aplicación con esta herramienta.

1. Descomprimir el fichero `ClassControl_1.0-INITIAL.zip` incluido en el CD (directorio `/src/`) en el directorio del *Workspace* de Netbeans (no es obligatorio ese lugar pero sí recomendable).
2. En Netbeans, pulsar sobre `File/Open Project` en el menú principal del mismo.
3. Elegir el proyecto que se encuentra sobre el directorio raíz del fichero descomprimido en el primer paso.
4. Crear la base de datos necesaria para el funcionamiento de la aplicación. Para ello se ejecutará el *script* `class_control_bd.sql` que se encuentra en el directorio raíz del fichero descomprimido.

La elección del lugar donde se alojará la base de datos influirá en el código fuente de la aplicación. En concreto en la clase privada `ClassControlDataSource` dentro de la clase `classcontrol.dao.ConnectionPool`, en el siguiente código:

```
static BasicDataSource get DataBase() throws SQLException {
    final BasicDataSource basicDataSource = new
    BasicDataSource();
    basicDataSource.setUrl(
        "jdbc:mysql://direccion_ip:puerto/bd_name?reconnect=true");
    basicDataSource.setUsername("username");
    basicDataSource.setPassword("password");
    basicDataSource.setValidationQuery("SELECT 1");
    basicDataSource.setMaxActive(10);
    return basicDataSource;
}
```

Los campos remarcados en negrita deberán ser los adecuados:

direccion_ip:puerto: se indicará la dirección IP del servidor de la base de datos y el puerto de conexión a la misma.

bd_name: el nombre de la base de datos.

username: el nombre de usuario para la conexión a la base de datos.

password: la contraseña del usuario de la conexión a la base de datos.

5. Pulsar sobre `Clean and Build Project` para poder compilar el código fuente y resolver las dependencias del proyecto.

Este paso deberá ser realizado cada vez que se realicen cambios en el código fuente de la aplicación para que todos los ficheros compilados estén actualizados.

6. Para lanzar la aplicación, una vez realizados los anteriores pasos, pulsar sobre `Run Project` y seleccionar la clase `launch.Main` como clase principal de ejecución. Con ello ya se habrá lanzado la aplicación *Class Control* desde Netbeans.

APÉNDICE D: Informe de progreso del TFG de Pivotal Tracker

Con la herramienta ya mencionada Pivotal Tracker^[10] se ha realizado un seguimiento y establecido comunicación entre alumno y tutora del TFG. Se ha obtenido el siguiente informe:

Progress Report: Cristian_Edmodo_App (Nov 15, 2013 to Jul 03, 2014)

★ Primera Fase (Accepted)

- 2013-11-15 04:11PM CET Cristian Tejedor García started this feature
- 2013-11-21 01:58PM CET Cristian Tejedor García finished this feature
- 2013-11-21 01:58PM CET Cristian Tejedor García delivered this feature
- 2013-11-22 02:21PM CET Yania Crespo accepted this feature

★ Validación de requisitos con el usuario cliente (Accepted)

- 2013-11-22 02:18PM CET Cristian Tejedor García started this feature
- 2013-11-28 09:19PM CET Yania Crespo finished this feature
- 2013-11-28 10:11PM CET Cristian Tejedor García accepted this feature

★ Elaboración de una aplicación "HolaMundo" desplegada en Heroku (Accepted)

- 2013-11-22 02:26PM CET Cristian Tejedor García started this feature
- 2013-11-27 11:40AM CET Yania Crespo finished this feature
- 2013-11-28 05:49PM CET Cristian Tejedor García delivered this feature
- 2013-11-28 09:17PM CET Yania Crespo accepted this feature

★ Crear aplicación en edmodo "HolaMundo" (Accepted)

- 2013-11-22 02:29PM CET Cristian Tejedor García started this feature
- 2013-11-28 05:49PM CET Cristian Tejedor García finished this feature
- 2013-11-28 05:49PM CET Cristian Tejedor García delivered this feature
- 2013-11-28 09:16PM CET Yania Crespo accepted this feature

★ Planificación a grandes rasgos del proyecto (Accepted)

- 2013-11-28 05:59PM CET Cristian Tejedor García started this feature
- 2013-12-16 06:48PM CET Cristian Tejedor García finished this feature
- 2013-12-16 06:48PM CET Cristian Tejedor García delivered this feature

2014-01-14 12:28AM CET Yania Crespo accepted this feature

★ **Prueba de listar datos de alumnos, profesores y padres (Accepted)**

2013-11-28 06:05PM CET Cristian Tejedor García started this feature

2014-03-02 01:54PM CET Cristian Tejedor García finished this feature

2014-03-02 01:54PM CET Cristian Tejedor García delivered this feature

2014-03-02 02:10PM CET Yania Crespo accepted this feature

★ **Requisitos funcionales de partida (Accepted)**

2013-11-28 10:12PM CET Cristian Tejedor García started this feature

2014-01-23 05:24PM CET Cristian Tejedor García finished this feature

2014-01-23 05:24PM CET Cristian Tejedor García delivered this feature

2014-02-25 01:45PM CET Yania Crespo accepted this feature

★ **Fase de Inicio (Accepted)**

2014-01-01 10:36PM CET Cristian Tejedor García started this feature

2014-01-01 10:36PM CET Cristian Tejedor García finished this feature

2014-01-01 10:36PM CET Cristian Tejedor García delivered this feature

2014-01-14 12:28AM CET Yania Crespo accepted this feature

★ **Fase de Elaboración - Iteración 1 (Accepted)**

2014-01-23 05:27PM CET Cristian Tejedor García moved and scheduled this story after 'Requisitos funcionales de partida'

2014-01-23 05:27PM CET Cristian Tejedor García started this feature

2014-03-12 12:58AM CET Cristian Tejedor García finished this feature

2014-03-28 09:49AM CET Yania Crespo delivered this feature

2014-03-28 03:13PM CET Yania Crespo accepted this feature

★ **Fase de Elaboración - Iteración 2 (Accepted)**

2014-02-25 01:48PM CET Cristian Tejedor García started this feature

2014-04-23 09:47PM CEST Yania Crespo finished this feature

2014-04-23 10:43PM CEST Cristian Tejedor García delivered this feature

2014-04-23 10:43PM CEST Cristian Tejedor García accepted this feature

★ **Orden de elementos según cliente (Accepted)**

2014-03-13 11:51AM CET Cristian Tejedor García started this feature

2014-03-15 01:38PM CET Yania Crespo finished this feature

2014-03-15 01:38PM CET Yania Crespo delivered this feature

2014-03-15 10:34PM CET Cristian Tejedor García accepted this feature

★ **Fase de Construcción - Iteración 1 - Versión 0.1-Alpha (Accepted)**

2014-04-04 08:27PM CEST Cristian Tejedor García started this feature

2014-05-06 01:51PM CEST Yania Crespo finished this feature

2014-05-06 09:08PM CEST Cristian Tejedor García delivered this feature

2014-05-06 09:08PM CEST Cristian Tejedor García accepted this feature

★ **Fase de Construcción - Iteración 1 - Versión 0.2-BETA (Accepted)**

2014-05-06 09:08PM CEST Cristian Tejedor García started this feature

2014-05-12 12:10PM CEST Yania Crespo accepted this feature

★ **Fase de Construcción - Iteración 2 - Versión 1.0-INITIAL y pruebas (Accepted)**

2014-05-10 01:34PM CEST Cristian Tejedor García started this feature

2014-05-31 11:52PM CEST Cristian Tejedor García finished this feature

2014-05-31 11:59PM CEST Cristian Tejedor García delivered this feature

2014-06-26 12:27PM CEST Yania Crespo rejected this feature

2014-06-26 01:51PM CEST Cristian Tejedor García started this feature

2014-06-27 12:09AM CEST Cristian Tejedor García delivered this feature

2014-06-27 12:09AM CEST Cristian Tejedor García accepted this feature

★ **Fase de Transición - Iteración 1 (Accepted)**

2014-06-22 10:27PM CEST Cristian Tejedor García started this feature

2014-06-25 07:13PM CEST Cristian Tejedor García finished this feature

2014-06-25 07:13PM CEST Cristian Tejedor García delivered this feature

2014-06-26 12:27PM CEST Yania Crespo accepted this feature

★ **Memoria TFG (Accepted)**

2014-06-25 10:34PM CEST	Cristian Tejedor García started this feature
2014-06-27 12:09AM CEST	Cristian Tejedor García finished this feature
2014-06-27 12:09AM CEST	Cristian Tejedor García started this feature
2014-07-03 11:53AM CEST	Yania Crespo finished this feature
2014-07-03 11:53AM CEST	Yania Crespo delivered this feature
2014-07-03 11:53AM CEST	Yania Crespo accepted this feature

APÉNDICE E: Contenido del CD

El contenido del CD adjunto a este TFG es el siguiente:

bd: Directorio que contiene los ficheros utilizados para modelar la base de datos.

TFG_CTG_Class_Control.mwb: Fichero para la aplicación MySQL Workbench^[25] que modela la base de datos de *Class Control*.

class_control_bd.sql: *Script* de la base de datos de la versión final de la aplicación.

class_control_bd.png: Imagen del esquema del modelo relacional de la base de datos.

diagramas: Directorio que contiene el fichero con todos los diagramas UML realizados.

TFG_CTG_Class_Control.vpp: Fichero de Visual Paradigm^[34] que contiene todos los diagramas UML realizados.

doc: Directorio que contiene los documentos que siguen la especificación de OpenUP.

1_Fase_Inicio: Directorio con los documentos de la primera fase de OpenUP.

1_Iteracion

TFG_CTG_Class_Control_Elaboracion_1_Iteracion_Inicial.pdf

TFG_CTG_Class_Control_Gestion_Riesgos.pdf

TFG_CTG_Class_Control_Inicio_1_Iteracion_Final.pdf

TFG_CTG_Class_Control_Inicio_1_Iteracion_Inicial.pdf

TFG_CTG_Class_Control_Plan_Desarrollo.pdf

2_Fase_Elaboracion: Directorio con los documentos de la segunda fase de OpenUP.

1_Iteracion

TFG_CTG_Class_Control_Elaboracion_1_Iteracion_Final.pdf

TFG_CTG_Class_Control_Elaboracion_2_Iteracion_Inicial.pdf

TFG_CTG_Class_Control_Requisitos.pdf

2_Iteracion

mockups: Directorio que contiene los bocetos interactivos de la aplicación.

TFG_CTG_Class_Control_Construccion_1_Iteracion_Inicial.pdf

TFG_CTG_Class_Control_Disenio.pdf

TFG_CTG_Class_Control_Elaboracion_2_Iteracion_Final.pdf

3_Fase_Construccion: Directorio con los documentos de la tercera fase de OpenUP.

1_Iteracion

TFG_CTG_Class_Control_Construccion_1_Iteracion_Final.pdf

TFG_CTG_Class_Control_Construccion_2_Iteracion_Inicial.pdf

2_Iteracion

TFG_CTG_Class_Control_Casos_Resultados.pdf

TFG_CTG_Class_Control_Construccion_2_Iteracion_Final.pdf

TFG_CTG_Class_Control_Plan_Pruebas.pdf

TFG_CTG_Class_Control_Transicion_1_Iteracion_Inicial.pdf

4_Fase_Transicion: Directorio con los documentos de la cuarta fase de OpenUP.

1_Iteracion

TFG_CTG_Class_Control_Manual_Administracion.pdf

TFG_CTG_Class_Control_Manual_Instalacion_Despliegue.pdf

TFG_CTG_Class_Control_Manual_Usuario.pdf

TFG_CTG_Class_Control_Transicion_1_Iteracion_Final.pdf

TFG_CTG_Class_Control_Glosario_de_terminos.pdf

memoria.pdf: Fichero de la memoria del TFG.

src: Directorio que contiene las tres versiones de la aplicación (cada una con su fichero de *script* de creación de la base de datos correspondiente a cada versión) en ficheros comprimidos.

ClassControl_0.1-ALPHA.zip: Versión alfa de la aplicación con el *script* de la base de datos.

ClassControl_0.2-BETA.zip: Versión beta de la aplicación con el *script* de la base de datos.

ClassControl_1.0-INITIAL.zip: Versión final de la aplicación con el *script* de la base de datos.