



Universidad de Valladolid

E. U. DE INFORMÁTICA (SEGOVIA)

Grado de Ingeniería Informática de  
Servicios y Aplicaciones

InfStud: Apuntes a mano

Alumno: Cristina Casamayor García

Tutores: Pilar Grande González

Jose Vicente Alvarez Bravo



“No podemos resolver problemas usando el mismo tipo de pensamiento que cuando lo creamos.”

Albert Einstein.

“Las oportunidades grandes nacen de haber sabido aprovechar las pequeñas.”

Bill Gates.

## **Agradecimientos**

A la primera persona que se lo quiero agradecer es a mi tutora Pilar, que aunque no ha podido seguir el desarrollo de mi proyecto, me ha ayudado con sus conocimientos a lo largo del curso. A José Vicente, que se ofreció como mi segundo tutor.

A mis padres, hermana, y cuñado que me han enseñado que trabajando y con constancia se consigue lo que uno quiere.

A todos mis compañeros, pero en especial a Borja, Carolina y Marta, que los momentos difíciles han hecho que fueran divertidos.

Y en especial a mi pareja, Oscar, por soportar los días de nervios y apoyarme en todas las decisiones que haya podido tomar.

Muchas gracias a todos.



## **Resumen**

El objetivo de este Trabajo Fin de Grado es aportar a los alumnos que están estudiando Ingeniería Informática, nuevos conocimientos aparte de los que se les imparte en sus universidades.

Para ello, se ha desarrollado una aplicación web donde todos los alumnos de las distintas universidades donde se imparte Ingeniería informática, puedan subir, y descargar apuntes de las asignaturas que están cursando, para así aportar nuevos conocimientos a otros alumnos. También dispondrán de un foro donde podrán comunicarse aquellos alumnos que estén registrados en la aplicación.

## **Abstract**

The objective of this work end of degree is to provide students who are studying computer engineering, new knowledge apart from that is given to them in their universities.

For this reason, has developed a web application where all students of different universities where is given to computer engineering, can upload and download notes from the subjects that are studying, to thus contribute new knowledge to other students. They will also have a forum where you can communicate those students who are registered in the application



## Índice de contenidos

1. Introducción .....	13
1.1 Identificación del proyecto.....	14
1.2 Motivación.....	14
1.3 Características principales del sistema.....	15
1.4 Estructura del documento.....	16
2. Planificación y presupuesto.....	18
2.1 Fases de trabajo y estimación temporal.....	19
2.2 Estimaciones.....	20
2.3 Presupuestos.....	26
3. Análisis.....	29
3.1 Identificación de usuarios.....	30
3.2 Diagramas y especificación de Casos de Uso.....	31
3.2.1 Diagramas de Casos de uso .....	31
3.2.2 Especificación de Casos de Uso .....	33
3.3 Reglas de negocio.....	41
3.4 Requisitos funcionales.....	42
3.5 Requisitos no funcionales.....	43
3.6 Requisitos de información.....	43
4. Diseño.....	45
4.1 Arquitectura lógica.....	46
4.3 Diseño de la interfaz.....	48
4.4 Diagramas de secuencia del sistema.....	58
4.5 Diagrama entidad-relación .....	65
4.6 Modelo relacional .....	66
4.7 Diccionario de datos.....	67
5. Implementación.....	69
5.1 Tecnologías utilizadas.....	70
5.2 Herramientas.....	71
5.3 Detalles de implementación .....	72

6. Pruebas.....	74
6.1    Pruebas de caja negra.....	75
6.2    Pruebas de caja blanca.....	77
7. Manuales.....	78
7.1    Manual alumno sin registrar.....	79
7.2    Manual alumno registrado.....	83
7.3    Manual administrador .....	89
8. Conclusiones y líneas futuras.....	92
8.1    Conclusiones.....	93
8.2    Líneas futuras.....	93
Bibliografía.....	94
Apéndice I. Contenido del CD-ROM.....	95
Apéndice II. Glosario.....	96

## Índice de ilustraciones

Ilustración 1: Árbol de características.....	15
Ilustración 2: Estimación temporal inicial.....	19
Ilustración 3: Estimación temporal final.....	20
Ilustración 4: Jerarquía de actores .....	30
Ilustración 5: Diagrama Casos de Uso usuario sin identificar.....	31
Ilustración 6: Diagrama Casos de Uso de alumno registrado.....	32
Ilustración 7: Diagrama de Casos de Uso de administrador .....	32
Ilustración 8: Arquitectura lógica .....	47
Ilustración 9: Diagrama de secuencia de CU-01: Ver ficheros públicos .....	58
Ilustración 10: Diagrama de secuencia de CU-04: Acceder foro .....	58
Ilustración 11: Diagrama de secuencia de CU-05: Registrarse en aplicación.....	59
Ilustración 12: Diagrama de secuencia de CU-06: Acceder a aplicación .....	60
Ilustración 13: Diagrama de secuencia de CU-07: Cerrar sesión .....	60
Ilustración 14: Diagrama de secuencia de CU-08: Modificar datos .....	61
Ilustración 15: Diagrama de secuencia de CU-10: Añadir asignatura .....	62
Ilustración 16: Diagrama de secuencia de CU-14: Borrar apuntes .....	63
Ilustración 17: Diagrama de secuencia de CU-15: Activar usuario.....	64
Ilustración 18: Diagrama entidad-relación .....	65
Ilustración 19: Modelo relacional .....	66
Ilustración 20: Código fichero login.php.....	72
Ilustración 21: Código fichero index.js.....	72
Ilustración 22: Código fichero funciones.js.....	73
Ilustración 23: Código fichero logout.php.....	73
Ilustración 24: Pantalla de inicio.....	79
Ilustración 25: Pantalla de registro.....	80
Ilustración 26: Modal de registro .....	80
Ilustración 27: Pantalla de universidades .....	81
Ilustración 28: Modal de asignaturas .....	81
Ilustración 29: Pantalla de apuntes.....	82
Ilustración 30: Pantalla de foro .....	82
Ilustración 31: Pantalla inicio zona privada .....	83
Ilustración 32: Pantalla inicio para acceder a zona de opciones .....	84
Ilustración 33: Pantalla de opciones .....	84
Ilustración 34: Modal de datos de usuarios .....	85
Ilustración 35: Modal de asignaturas creadas .....	85
Ilustración 36: Modal de añadir asignaturas .....	86
Ilustración 37: Modal de listado de apuntes .....	86
Ilustración 38: Modal de editar apuntes .....	87
Ilustración 39: Modal de añadir apuntes .....	87
Ilustración 40: Modal de borrar apuntes .....	88
Ilustración 41: Pantalla login del administrador.....	89
Ilustración 42: Pantalla index administrador.....	89
Ilustración 43: Pantalla usuario administrador.....	90
Ilustración 44: Pantalla asignaturas administrador.....	90
Ilustración 45: Pantalla apuntes administrador.....	91
Ilustración 45. Pantalla ajustes foro .....	91

## Índice de tablas

Tabla 1: Tabla de pesos según los dominios de información y su complejidad.....	21
Tabla 2: Tabla de Factores de Ajuste .....	21
Tabla 3: Tabla de equivalencia de Líneas de Código por Punto de Función.....	22
Tabla 4: Tabla de pesos según los dominios de información y su complejidad .....	23
Tabla 5: Tabla de Factores de Ajuste .....	23
Tabla 6: Tabla Constantes del modelo COCOMO .....	24
Tabla 7: Factores de coste de COCOMO .....	24
Tabla 8: Presupuesto componentes software .....	26
Tabla 9: Presupuesto componentes hardware .....	26
Tabla 10: Presupuesto desarrollo .....	27
Tabla 11: Presupuesto total .....	27
Tabla 12: Presupuesto componentes software .....	27
Tabla 13: Presupuesto componentes hardware final .....	28
Tabla 14: Presupuesto desarrollo final .....	28
Tabla 15: Presupuesto total final .....	28
Tabla 16: CU-01 Ver ficheros públicos .....	33
Tabla 17: CU-02 Ver universidades .....	33
Tabla 18: CU-03 Ver asignaturas .....	34
Tabla 19: CU-04 Acceder foro .....	34
Tabla 20: CU-05 Registrar en aplicación .....	35
Tabla 21: CU-06 Acceder aplicación .....	35
Tabla 22: CU-07 Cerrar sesión .....	36
Tabla 23: CU-08 Modificar datos .....	36
Tabla 24: CU-09 Ver asignaturas creadas .....	37
Tabla 25: CU-10 Añadir asignaturas .....	37
Tabla 26: CU-11 Ver apuntes subidos .....	38
Tabla 27: CU-12 Modificar apuntes .....	38
Tabla 28: CU-13 Subir apuntes .....	39
Tabla 29: CU-14 Borrar apuntes .....	39
Tabla 30: CU-15 Activar usuario .....	40
Tabla 31: CU-16 Activar asignatura .....	40
Tabla 32: CU-17 Activar fichero .....	41
Tabla 33: CU-18 Acceder ajustes foro .....	41
Tabla 34: Diseño de la página de inicio de la aplicación web .....	48
Tabla 35: Diseño de la página de universidades de la aplicación web .....	49
Tabla 36: Diseño de la página del listado de ficheros de la aplicación web .....	49
Tabla 37: Diseño de la página de inicio de la aplicación web para alumno registrado .....	50
Tabla 38: Diseño de la página de inicio del foro .....	50
Tabla 39: Diseño de la página de opciones para alumno registrado .....	51
Tabla 40: Diseño de la página de inicio de la aplicación web .....	52
Tabla 41: Diseño de la página de universidades de la aplicación web .....	53
Tabla 42: Diseño de la página del listado de ficheros de la aplicación web .....	54
Tabla 43: Diseño de la página de inicio de la aplicación web para alumno registrado .....	55
Tabla 44: Diseño de la página de inicio del foro .....	56
Tabla 45: Diseño de la página de opciones para alumno registrado .....	57
Tabla 46. Diccionario de Datos: Tabla users .....	67

Tabla 47. Diccionario de Datos: Tabla university .....	67
Tabla 48. Diccionario de Datos: Tabla subject .....	67
Tabla 49. Diccionario de Datos: Tabla notes .....	68
Tabla 50. Prueba caja negra: Registrarse en aplicación .....	75
Tabla 51. Prueba caja negra: Acceder a la aplicación .....	75
Tabla 52. Prueba caja negra: Modificar datos .....	75
Tabla 53. Prueba caja negra: Añadir asignaturas .....	76
Tabla 54. Prueba caja negra: Subir apuntes .....	76
Tabla 55. Prueba caja negra: Activar usuario .....	76
Tabla 56. Prueba caja negra: Activar asignatura .....	76
Tabla 57. Prueba caja negra: Activar Fichero .....	77
Tabla 58. Glosario .....	98



---

# **1.Introducción**

---

## 1.1. Identificación del proyecto

**Título:** InfStud, apuntes a mano.

**Autor:** Cristina Casamayor.

**Director/es:** Pilar Grande González y José Vicente Alvarez Bravo.

## 1.2. Motivación

*“Lo importante es no dejar de hacerse preguntas.” (Albert Einstein)*

Actualmente Internet es una gran fuente de aprendizaje en el ámbito de educación, ya que es un medio que está en constante actualización, y muchas personas lo utilizan para ampliar sus conocimientos. Llevar a cabo búsquedas por internet no es difícil, sin embargo si no se afina adecuadamente se obtienen muchos resultados, lo que supone una pérdida de tiempo ya que hay que añadir nuevos filtros y seguir buscando hasta encontrar los resultados deseados.

Como estudiante de Grado en Ingeniería Informática, en muchas ocasiones he realizado búsquedas por Internet para sumar conocimientos a parte de los que he obtenido en el grado y he consultado problemas con otros estudiantes . Pero como se ha dicho anteriormente, perdía mucho tiempo en obtenerlos.

Es por ello, que he decidido desarrollar esta aplicación, para tener un acercamiento en la comunicación e información entre los estudiantes y profesores de este grado, pudiendo de una manera más eficaz consultar aquellas dudas o apuntes en un único sitio.

En esta memoria se detalla el desarrollo de una aplicación web donde tanto los alumnos como los profesores que están cursando o impartiendo la carrera de Ingeniería informática, puedan compartir cualquier tipo de trabajo, consultar otros que se hayan subido e incluso interactuar mediante un foro con otros alumnos/ profesores.

También los alumnos serán los partícipes de que la aplicación esté en constante actualización , y serán los encargados de que la aplicación sea conocida por otros alumnos a través de las redes sociales.

### 1.3. Características principales del sistema

InfStud, apuntes a mano es una plataforma web que permitirá a los alumnos de las universidades de España que están cursando Ingeniería Informática, compartir ficheros con otros alumnos . Al tratarse de una plataforma web, el sistema también está diseñado para dispositivos móviles, con las mismas funcionalidades presentes en la plataforma web. Con este sistema el usuario, previamente registrado e identificado, podrá modificar sus datos, ver las asignaturas que ha creado, añadir nuevas asignaturas, subir apuntes, ver los apuntes que ha subido, así como borrarlos.

A continuación se describen las características de estos componentes a través de su árbol de características:

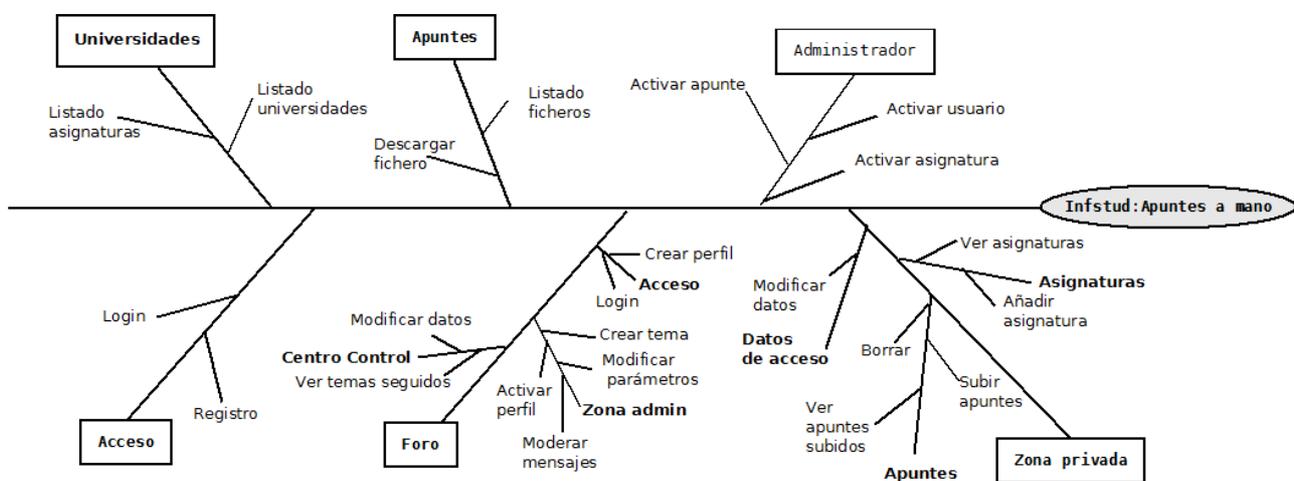


Ilustración 1. Árbol de características

- **Acceso**

Apartado donde el alumno podrá registrarse y loguearse para acceder a la zona privada una vez su perfil esté activado ,así como añadir una nueva universidad si a la que pertenece no está añadida a la hora de registrarse.

- **Universidades**

Apartado donde tanto el alumno registrado como el no registrado, podrán ver las universidades donde se imparte Ingeniería Informática, así como las asignaturas que se imparten en esas universidades. También podrán visualizar los ficheros públicos que se han subido para posteriormente poder descargarse.

- **Apuntes**

Apartado donde tanto el alumno registrado como el no registrado podrán visualizar los ficheros públicos que se han subido para posteriormente poder descargarse.

- **Foro**

Zona donde cualquier usuario previo registro, podrá enviar mensajes, crear nuevos temas, modificar sus datos de acceso al foro, y ver los temas que sigue. Se trata de un módulo exterior al sistema que se ha utilizado para incorporarlo al sistema. Para ello, se utilizará Phorum5

- **Zona privada**

Apartado donde el alumno registrado podrá modificar sus datos de acceso a la zona privada, podrá ver las asignaturas que ha dado de alta así como añadir nuevas asignaturas, podrá subir apuntes, ver los que ha subido, así como borrarlos.

- **Administrador**

Zona donde el administrador podrá activar a los usuarios que se han registrado, para que puedan acceder a la aplicación, activar las asignaturas, y activar los ficheros subidos por los usuarios.

## 1.4. Estructura del documento

En este apartado se describe la estructura que se ha seguido durante la realización del documento. La memoria de este proyecto está compuesta por nueve capítulos y cada uno de ellos con sus respectivos apartados para seguir una correcta estructura en todo el documento. Se hará un pequeño resumen de los principales contenidos de cada capítulo:

- **Capítulo 1. Introducción:** es un capítulo introductorio, en el que se identifica el proyecto a realizar, los motivos por lo que se llevó a cabo dicho trabajo. También se describen las características principales que tiene nuestro sistema y posteriormente, la estructura del documento, que es el apartado en el cual nos encontramos.
- **Capítulo 2. Planificación y presupuesto:** en este capítulo se realizan las estimaciones tanto temporales como económicas que se necesitan para llevar a cabo el proyecto. También se incluyen los presupuestos calculados inicialmente y final y las conclusiones que se han obtenido con los resultados.
- **Capítulo 3. Análisis.** en él se analiza lo que queremos que haga nuestro sistema (Requisitos funcionales). Se identifican los usuarios que va a tener nuestra aplicación y las acciones que podrá hacer con él (Diagramas de casos de uso). También se especifica los datos que va a manejar nuestro sistema (Requisitos de información).
- **Capítulo 4. Diseño:** en este capítulo se especifica la arquitectura lógica que tiene el sistema así como el boceto de la interfaz que tendrá nuestra aplicación.
- **Capítulo 5. Pruebas:** capítulo en el que se valida el funcionamiento de la aplicación mediante pruebas de caja negra y caja blanca, llevadas a cabo durante el desarrollo de la misma.

- **Capítulo 6. Manuales:** en este capítulo se explica los pasos que tienen que seguir los distintos usuarios para saber manejar la aplicación.
- **Capítulo 7. Conclusiones y líneas futuras:** capítulo en el que se explican las conclusiones que se han extraído una vez finalizada la aplicación y los posibles cambios que se podrían efectuar en un futuro para mejorar la aplicación.
- **Bibliografía:** en este apartado se encuentra los sitios que han sido visitados para llevar a cabo la aplicación así como los libros que se han consultado. También se incluye una breve explicación del contenido del CD y la definición de algunos conceptos que se han utilizado en la memoria y que no han sido explicados durante la misma.

---

## **2. Planificación y presupuesto**

---

## 2.1. Fases de trabajo y estimación temporal

Las actividades que se deben llevar a cabo, dentro de la planificación temporal, se reflejan en el diagrama de Gantt de la ilustración 2. La planificación inicial que se realizó inicialmente, estimó que la realización de este trabajo iba a comenzar en enero. Pero debido a la ampliación de la jornada laboral donde trabajaba y la consecuente reducción de tiempo disponible para este trabajo, finalmente se comenzó a realizar dicho proyecto a finales de febrero.

Motivada por el uso del modelo incremental, se decide seguir este modelo en el que el trabajo se divide en tres incrementos para su desarrollo.

- **Primer incremento:** este incremento será el que más peso tenga ya que es el inicial para el desarrollo de la aplicación. En él se realiza un estudio previo de la aplicación a desarrollar y se analizan los requisitos que debe tener la aplicación.
- **Segundo incremento:** en este segundo incremento se realizará el diseño de la aplicación web y de la base de datos. Se irá documentando lo realizado en el primer incremento para poder seguir documentando este incremento.
- **Tercer incremento:** en este incremento se realizará el diseño e implementación de las distintas zonas de las que consta la aplicación. También se irán realizando distintas pruebas para comprobar el funcionamiento de las mismas. También en este incremento se irá documentando lo que se va realizando.

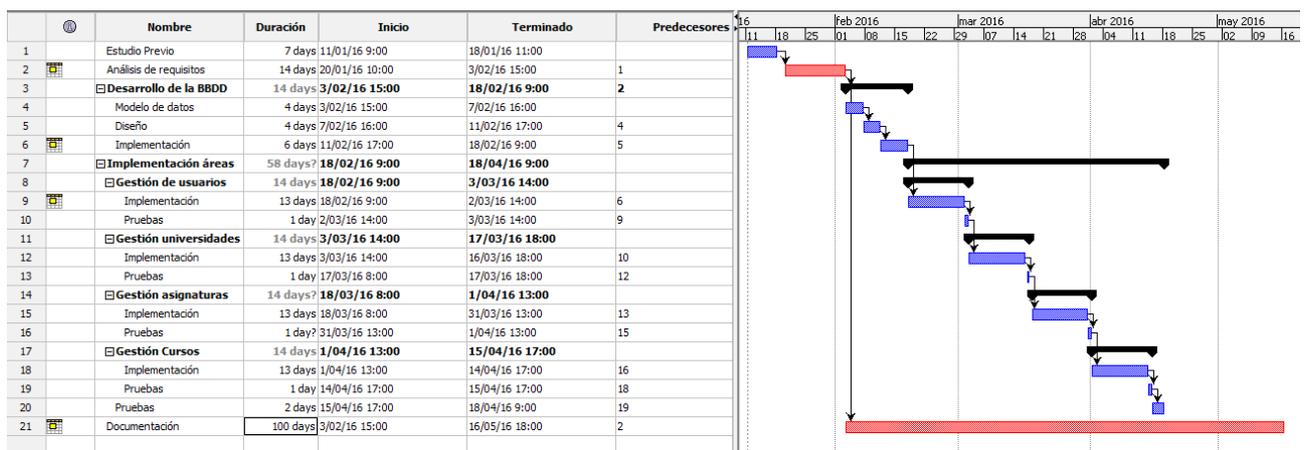


Ilustración 2: Estimación temporal inicial

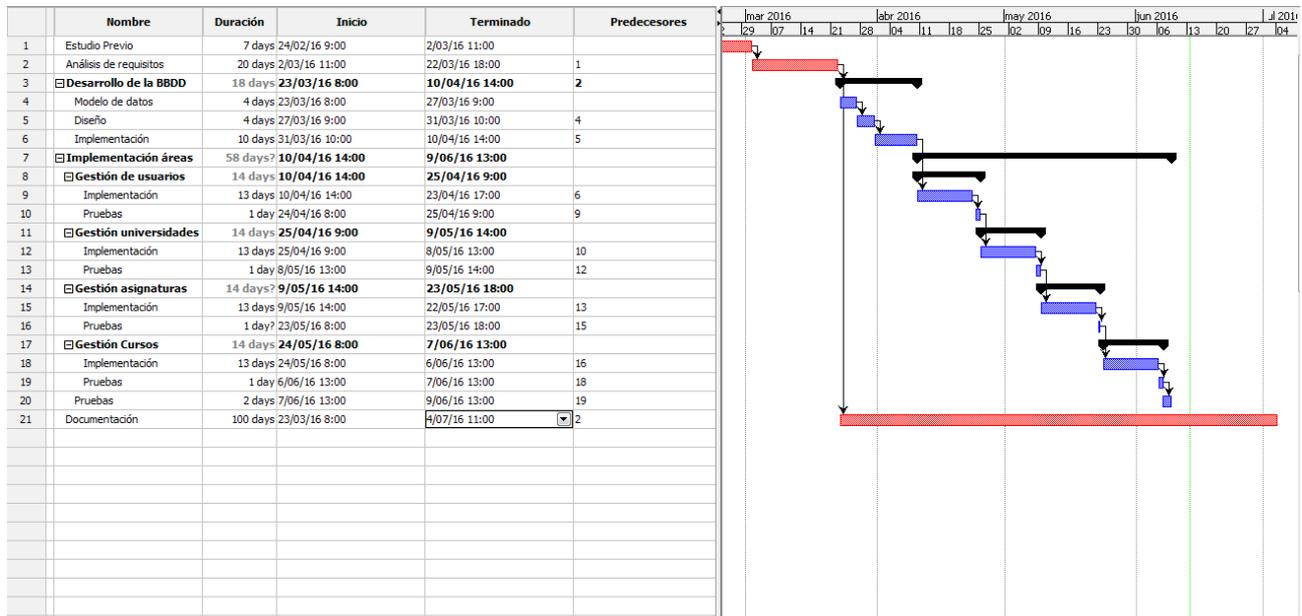


Ilustración 3: Estimación temporal final

## 2.2. Estimaciones

Primero se han de realizar las estimaciones oportunas para poder calcular el presupuesto necesario para el desarrollo de este proyecto. Para ello, se han realizado dos modelos de estimación: por Puntos de Función y El Modelo Constructivo de Costos. Una vez realizado estos dos modelos, se procederá a realizar el presupuesto del proyecto.

### 2.2.1 Estimación de costes por Puntos de Función (PF)

Este modelo se basa en una métrica que cuantifica la funcionalidad que se debe entregar al construir la aplicación, es decir mide el tamaño del sistema en unidades independientemente del método, lenguajes o tecnologías que se han utilizado para el desarrollo del sistema.

A continuación se detalla el proceso que se ha seguido para realizar la estimación.

- Se definen los dominios de información y su complejidad:
  - Número de **entradas de usuario** son los datos que aporta el usuario al sistema.
  - Número de **salidas de usuario** son los datos que el sistema aporta al usuario.
  - Número de **ficheros lógicos internos** son los ficheros o bases de datos internos al sistema, es decir, sólo los utiliza el sistema.
  - Número de **ficheros externos** son los ficheros o bases de datos externos al sistema.
  - Número de **consultas externas** son las entradas que requieren de una respuesta por parte del sistema

- Se contabiliza el número de elementos de cada clase según su complejidad (baja, media o alta)
- Se obtienen los puntos de función no ajustados (PFNA) mediante la suma ponderada de las cantidades anteriores con los pesos de la Tabla X:

Parámetro significativo	Complejidad baja	Complejidad media	Complejidad alta
Entradas	x3	x4	x6
Salidas	x4	x5	x7
Ficheros internos	x7	x10	x15
Ficheros externos	x5	x7	x10
Consultas externas	x3	x4	x6

**Tabla 1: Tabla de pesos según los dominios de información y su complejidad**

- Una vez obtenidos los PFNA deben ser ajustados mediante un Factor de Ajuste (FA). Este factor se obtiene mediante la suma de 14 factores de complejidad (FC) de la Tabla X. A cada factor de complejidad se le atribuye un peso de 0 a 5 que indica su grado de complejidad.

$$FA = (0.01 \times \sum FC) + 0.65$$

<b>Factores de Complejidad</b>	<b>0-5</b>	<b>Factores de Complejidad</b>	<b>0-5</b>
Comunicación de datos		Funciones distribuidas	
Rendimiento		Gran carga de trabajo	
Frecuencia de transacciones		Entrada online de datos	
Requisitos de manejo del usuario final		Actualizaciones online	
Procesos complejos		Utilización con otros sistemas	
Facilidad de mantenimiento		Facilidad de operación	
Instalación en múltiples lugares		Facilidad de cambio	

**Tabla 2: Tabla de Factores de Ajuste**

- Después de obtener el factor de ajuste (FA), éste se aplica a los puntos de función no ajustados (PFNA) para obtener los puntos de función ajustados (PFA).

$$PF = PFNA \times FA$$

- Por último se muestra una tabla de equivalencias entre los puntos de función y los lenguajes de programación que se han utilizado para la obtención de las líneas de código estimadas. (Fuente QSM)

Lenguaje	LDC/PF
PHP	53
JAVASCRIPT	47
HTML	34

**Tabla 3: Tabla de equivalencia de Líneas de Código por Punto de Función**

Una vez explicado el procedimiento para obtener la estimación de las líneas de código (LDC), lo aplicamos a nuestra aplicación.

- Número de **entradas de usuario**
  - Formulario de registro: Complejidad baja.
  - Formulario login: Complejidad baja.
  - Menú navegación: Complejidad baja.
  - Formulario modificar datos y actualizar: Complejidad baja.
  - Formulario añadir asignatura: Complejidad baja.
  - Formulario añadir apuntes: Complejidad media.  
Entradas: 6( 5 baja y 1 media.)
- Número de **salidas de usuario**
  - Listado ficheros públicos: Complejidad media.
  - Listado universidades: Complejidad baja.
  - Listado asignaturas: Complejidad baja.
  - Mensajes de error: Complejidad baja.
  - Pantalla principal aplicación: Complejidad baja.
  - Listado ficheros subidos: Complejidad baja.  
Salidas: 6(5 baja, 1 media)
- Número de **ficheros lógicos internos**
  - Base de datos sistema: Complejidad alta.
  - Base de datos foro: Complejidad alta
  - Ficheros subidos: Complejidad media.  
Ficheros internos: 3( 2 alta, 1 media)
- Número de **ficheros externos**
  - Manual de usuario: Complejidad baja.
  - Ficheros subidos: Complejidad media  
Ficheros externos: 2(1 baja, 1 media)
- Número de **consultas externas**
  - Información para modificar datos: Complejidad media.
  - Información para borrar apuntes: Complejidad media.
  - Información para ver apuntes subidos: Complejidad media.
  - Información para crear asignaturas: Complejidad media.
  - Información para añadir universidad: Complejidad baja.
  - Información para subir apuntes: Complejidad media.  
Consultas: 6( 5 medias, 1 baja).

Parámetro significativo	Complejidad baja		Complejidad media		Complejidad alta		total
Entradas	5x3	15	1x4	4	0x6	0	19
Salidas	5x4	20	1x5	5	0x7	0	25
Ficheros internos	0x7	0	1x10	10	2x15	30	40
Ficheros externos	1x5	5	1x7	7	0x10	0	12
Consultas externas	1x3	3	5x4	20	0x6	0	23
<b>TOTAL PUNTOS DE FUNCIÓN NO AJUSTADOS (PFNA)</b>							<b>119</b>

Tabla 4: Tabla de pesos según los dominios de información y su complejidad

Factores de Complejidad	0-5	Factores de Complejidad	0-5
Comunicación de datos	5	Funciones distribuidas	0
Rendimiento	2	Gran carga de trabajo	2
Frecuencia de transacciones	2	Entrada online de datos	3
Requisitos de manejo del usuario final	1	Actualizaciones online	2
Procesos complejos	0	Utilización con otros sistemas	1
Facilidad de mantenimiento	1	Facilidad de operación	2
Instalación en múltiples lugares	0	Facilidad de cambio	3
<b>TOTAL</b>			<b>24</b>

Tabla 5: Tabla de Factores de Ajuste

- Calculamos el factor de ajuste según la fórmula anteriormente citada:

$$FA = (0,01 \times \Sigma FC) + 0,65 = (0,01 \times 24) + 0,65 = 0,89$$

- Por lo que nuestros puntos de función ya ajustado serían:

$$PF = PFNA \times FA = 119 \times 0,89 = 105,91 \text{ PF}$$

Debido a que se van a utilizar los tres lenguajes de programación y no se sabe la proporción que se utilizará de cada uno de ellos, se hace una media por lo que en nuestro caso 1 PF equivale a 45 líneas de código:

$$105,91 \text{ PF} \times 45 \text{ LDC} = 4765,95 \text{ LDC} \approx 4,8 \text{ KLDC}$$

## 2.2.1 Estimación de costes por COCOMO (PF)

Se trata de un tipo de estimación para medir el esfuerzo y tiempo que supondrá realizar el nuevo sistema. Para poder llevarse a cabo, se tiene que haber estimado el número de líneas de código de nuestro sistema, calculadas ya anteriormente con los Puntos de Función. A continuación se detalla el procedimiento a seguir, para a continuación realizar todos los cálculos.

Existen tres modos diferentes de COCOMO en función de las características del sistema que se desarrollará. En función del modo elegido, los valores de los parámetros utilizados para los cálculos varían.

Proyecto de software	a	b	c	d
Orgánico	2,4	1,05	2,5	0,38
Semiacoplado	3,0	1,12	2,5	0,35
Integrado	3,6	1,2	2,5	0,32

Tabla 6: Constantes del model COCOMO

Para ajustar los factores de coste, se utilizan los valores de la siguiente tabla:

Factor	Valor de los factores					
	Muy bajo	Bajo	Medio	Alto	Muy alto	Extra
Fiabilidad requerida	0,75	0,88	1,00	1,15	1,4	
Tamaño de la base de datos		0,94	1,00	1,08	1,16	
Complejidad del software	0,70	0,85	1,00	1,15	1,30	1,65
Restricciones de tiempo de ejecución			1,00	1,11	1,30	1,66
Restricciones de memoria			1,00	1,06	1,21	1,56
Volatilidad del hardware		0,87	1,00	1,15	1,30	
Restricciones de tiempo de respuesta		0,87	1,00	1,07		
Calidad de los analistas	1,46	1,19	1,00	0,86	0,71	
Experiencia con el tipo de aplicación	1,29	1,13	1,00	0,91	0,82	
Experiencia con el hardware	1,21	1,10	1,00	0,90		
Experiencia con el lenguaje de programación	1,14	1,07	1,00	0,95		
Calidad de los programadores	1,42	1,17	1,00	0,86	0,70	
Técnicas modernas de programación	1,24	1,10	1,00	0,91	0,82	
Empleo de herramientas	1,24	1,10	1,00	0,91	0,83	
Restricciones a la duración del proyecto	1,23	1,08	1,00	1,04	1,10	

Tabla 7: Factores de coste de COCOMO

Las fórmulas que se utilizan con COCOMO son las siguientes:

- Esfuerzo nominal (personas x mes) =  $a \times (KLDC)^b$
- Esfuerzo (personas x mes) = Esfuerzo Nominal \*  $\prod$  Factores de coste
- Tiempo de desarrollo (meses) =  $2,5 \times \text{Esfuerzo}^d$
- Nº medio de personas (personas) = Esfuerzo / Tiempo de desarrollo

Para realizar la estimación con el modelo COCOCO de la nueva aplicación se va a utilizar el modelo básico ya que se va a realizar una aproximación del esfuerzo requerido. Dentro de este modelo, se ha decidido utilizar el modo **orgánico**, ya que como se ha calculado anteriormente por los puntos de función se ha estimado que el sistema es de unas 4.8KLDC y se trata de un sistema pequeño.

La estimación por puntos de función resultó en 4765.95 líneas de código (LDC), o lo que es lo mismo 4.8 KLDC. Con este valor, se procede a realizar la estimación con COCOMO.

- Esfuerzo nominal(personas-mes)

$$2,4 \times (4,8 \text{ KLDC})^{1,05} = 12,46 \text{ personas/mes}$$

- Esfuerzo

$$12,46 \times 0,94 \text{ (tamaño de la base de datos)} \times 0,95 \text{ (experiencia con el lenguaje)} \times 0,85 \text{ (complejidad)} \times 0,86 \text{ (calidad de los programadores)} = 8.13 \approx 8 \text{ personas/mes}$$

- Tiempo de desarrollo

$$2,5 \times 8^{0,38} = 5,51 \text{ meses} \approx 6 \text{ meses}$$

- Nº medio de personas

$$8 \text{ personas} / 5,51 \text{ meses} = 1,45 \approx 1 \text{ persona}$$

Para realizar este proyecto se necesitaría 1 persona durante 6 meses.

## 2.3. Presupuestos

### 2.3.1 Presupuesto inicial

Para realizar el presupuesto inicial utilizaremos los datos obtenidos anteriormente en las estimaciones por los puntos de función y del COCOMO.

#### 2.3.1.1 Presupuesto software

Para el desarrollo del sistema serán necesarios los siguientes elementos software:

Componentes software	Uso %	Coste total	Coste
Dreamweaver	80	0	0
Xampp	80	0	0
Phososhop	10	0	0
Openproject	10	0	0
Windows 7	80	29,90	23,92
Open Office	1 programa	0	0
Dia	10	0	0
<b>COSTE TOTAL COMPONENTES SOFTWARE</b>			<b>23,92€</b>

Tabla 8: Presupuesto componentes software

#### 2.3.1.2 Presupuesto hardware

Para el desarrollo del sistema serán necesarios los siguientes elementos hardware:

- Un ordenador personal para el desarrollo de la aplicación, así como la documentación, implementación y diseño.
- Conexión a internet para las tareas de búsqueda.
- Una impresora para imprimir la documentación suponiendo que la impresora tiene una vida útil de 4 años.

Componente hardware	Uso %	Coste total	Coste €
Ordenador personal	80	550	440€
Conexión internet	6 meses	45€/mes	270€
Impresora	10	80€	8
<b>COSTE TOTAL COMPONENTES HARDWARE</b>			<b>718€</b>

Tabla 9: Presupuesto componentes hardware

### 2.3.1.3 Presupuesto de desarrollo

Teniendo en cuenta que se ha estimado que el trabajo será realizado por 1 persona durante 6 meses, que cada día se pretende trabajar 8 horas (solo días laborales, de lunes a viernes, festivos no incluidos) y que el número de días trabajados al mes son 22, calculamos el número de horas que va a trabajar una persona.

Horas totales de trabajo = 6 meses \* 8 horas \* 22 días al mes = 1056 horas.

Personal	Horas	Precio/hora
Ingeniero	1056	8
<b>COSTE TOTAL DE DESARROLLO</b>		<b>8448€</b>

Tabla 10: Presupuesto desarrollo

### 2.3.1.4 Presupuesto total

La estimación del presupuesto total es la suma de los presupuestos que hemos estimado anteriormente:

Presupuesto	Coste
Software	23,92€
Hardware	718€
Desarrollo	8448€
<b>Total</b>	<b>9189,92 €</b>

Tabla 11: Presupuesto total

## 2.3.2 Presupuesto final

Para realizar el presupuesto final, se ha tenido en cuenta la duración real del trabajo, 5 meses, y que el trabajo ha sido realizado por una sola persona.

### 2.3.2.1 Presupuesto software

Para el desarrollo del sistema serán necesarios los siguientes elementos software:

Componentes software	Uso %	Coste total	Coste
Dreamweaver	80	0	0
Xampp	80	0	0
Phososhop	10	0	0
Openproject	10	0	0
Windows 7	80	29,90	23,92
Open Office	1 programa	0	0
Dia	10	0	0
<b>COSTE TOTAL COMPONENTES SOFTWARE</b>			<b>23,92€</b>

Tabla 12: Presupuesto componentes software

### 2.3.2.2 Presupuesto hardware

Para el desarrollo del sistema serán necesarios los siguientes elementos hardware:

- Un ordenador personal para el desarrollo de la aplicación, así como la documentación, implementación y diseño.
- Conexión a internet para las tareas de búsqueda.
- Una impresora para imprimir la documentación suponiendo que la impresora tiene una vida útil de 4 años.

Componente hardware	Uso %	Coste total	Coste €
Ordenador personal	80	550	440€
Conexión internet	5 meses	45€/mes	225€
Impresora	10	80€	8
<b>COSTE TOTAL COMPONENTES HARDWARE</b>			<b>673€</b>

Tabla 13: Presupuesto componentes hardware final

### 2.3.2.3 Presupuesto de desarrollo

Teniendo en cuenta que se ha estimado que el trabajo será realizado por 1 persona durante 5 meses, que cada día se pretende trabajar 8 horas (solo días laborales, de lunes a viernes, festivos no incluidos) y que el número de días trabajados al mes son 22, calculamos el número de horas que va a trabajar una persona.

Horas totales de trabajo = 5 meses \* 8 horas \* 22 días al mes = 880 horas.

Personal	Horas	Precio/hora
Ingeniero	880	8
<b>COSTE TOTAL DE DESARROLLO</b>		<b>7040€</b>

Tabla 14: Presupuesto desarrollo final

### 2.3.2.4 Presupuesto total

La estimación del presupuesto total es la suma de los presupuestos que hemos estimado anteriormente:

Presupuesto	Coste
Software	23,92€
Hardware	673€
Desarrollo	7040€
<b>Total</b>	<b>7736,92 €</b>

Tabla 15: Presupuesto total final

Como se puede comprobar en las estimaciones que se han realizado en los modelos de Puntos de Función y COCOMO, no difiere mucho con los datos reales, ya que mediante los modelos se obtuvieron que se necesitaría a 1 persona durante 6 meses para realizar dicho sistema, y la realidad es que ha sido desarrollado por 1 persona durante 5 meses. El trabajo se realizó finalmente en menos tiempo ya que resultó más sencillo de implementar de lo que se había pensado.

---

## **3.Análisis**

---

En este apartado se realiza el análisis del sistema que se va a desarrollar. Primero se identificarán los actores que utilizarán el sistema y las acciones que podrán hacer con dicho sistema. También se especificará lo que debe de hacer el sistema y cómo de bien debe comportarse el sistema durante su funcionamiento.

### 3.1. Identificación de usuarios

Nos encontramos con tres tipos de usuarios , entre los cuales hay una relación jerárquica. A continuación se muestra dicha relación entre los usuarios así como sus características:

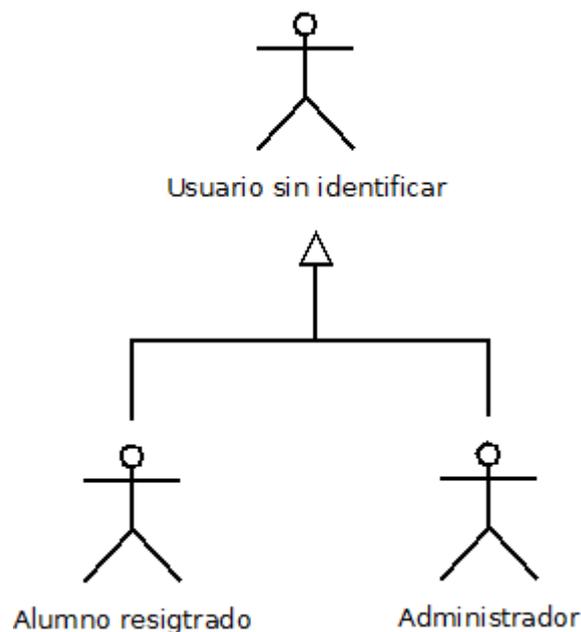


Ilustración 4: Jerarquía de actores

- **Usuario sin identificar** : este actor únicamente tendrá acceso a la parte pública de la aplicación, por lo que únicamente podrá ver el listado de universidades existentes que se han dado de alta, descargar los archivos públicos y acceso previo registro al foro.
- **Alumno registrado**: usuario que tiene las mismas funcionalidades que un alumno no registrado. Aparte podrá tener acceso a la parte privada de la aplicación previo registro y activación por parte del administrador. Podrá modificar sus datos, subir apuntes, crear nuevas asignaturas y borrar apuntes que haya subido.
- **Administrador**: usuario encargado de activar a los usuarios que se han registrado ,así como activar las asignaturas creadas y los apuntes subidos. También podrá crear nuevos temas en el foro.

### 3.2. Diagramas y especificación de Casos de Uso

En este apartado del capítulo de análisis se mostrarán las funcionalidades asociadas a cada usuario, es decir, los diagramas de caso de uso. Como se ha explicado en el apartado primero del capítulo de análisis, al haber una relación jerárquica por parte de los usuarios, las acciones que puede realizar el usuario sin identificar, también las puede realizar el alumno registrado y el administrador, por lo que se han creado tres diagramas de casos de uso.

#### 3.2.1 Diagramas de Casos de Uso

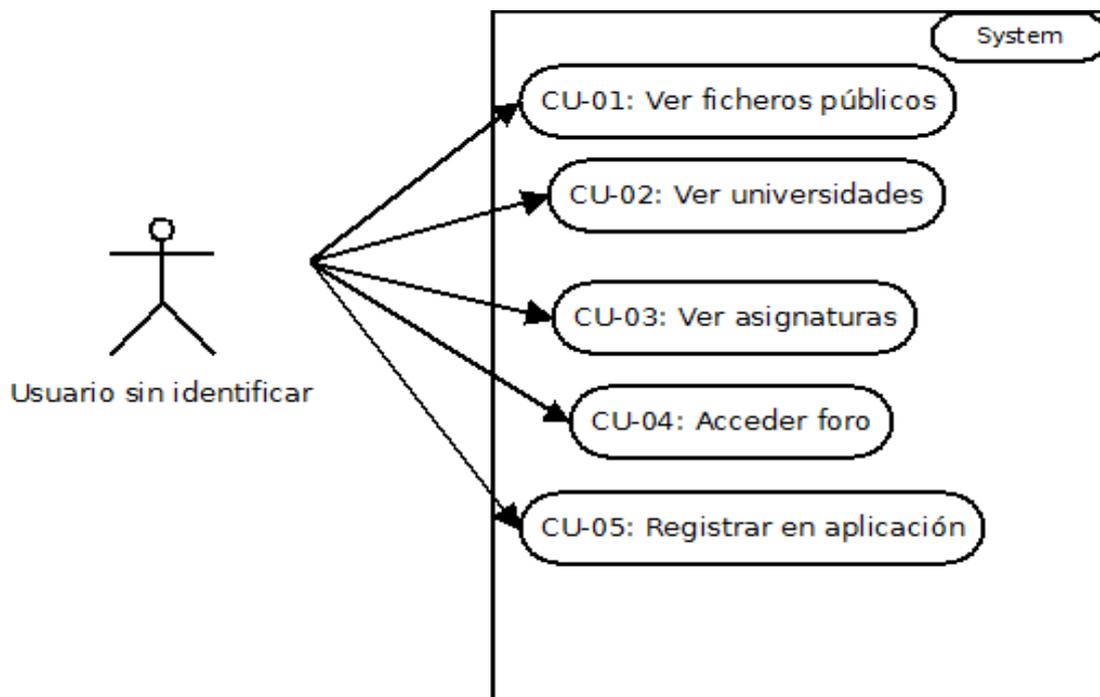


Ilustración 5: Diagrama Casos de Uso de usuario sin identificar

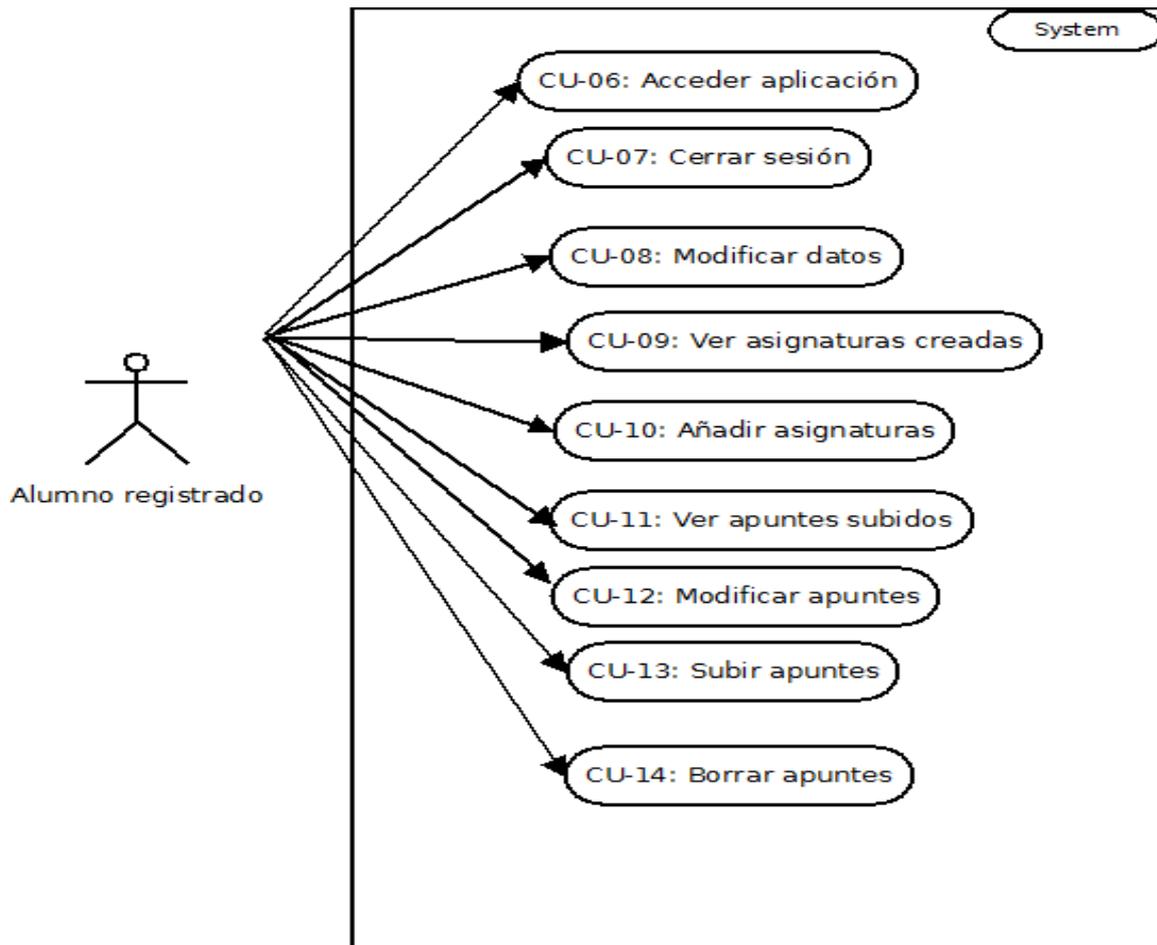


Ilustración 6: Diagrama Casos de Uso de alumno registrado

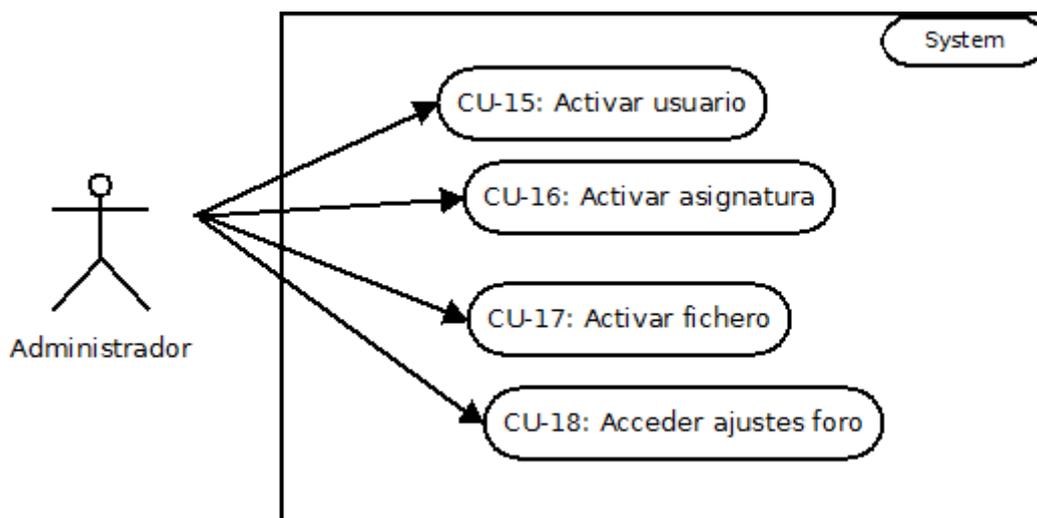


Ilustración 7: Diagrama Casos de Uso administrador

### 3.2.2 Especificación de Casos de Uso

ID CU y Nombre	<b>CU-01: Ver ficheros públicos</b>
Actor principal	Usuario sin identificar
Descripción	El sistema deberá mostrar en la parte pública aquellos ficheros de tipo público.
Disparador	El actor pulsa sobre el apartado de apuntes.
Precondiciones	PRE-01: Los ficheros deben ser públicos.
Postcondiciones	POST-01: El sistema muestra los apuntes de tipo público.
Secuencia normal	<b>1.0 Ver Ficheros públicos</b> 1.0.1 El actor pulsa sobre la pestaña de apuntes. 1.0.2 El sistema muestra los ficheros que son de tipo público.
Flujo Alternativo	<b>1.0 Ver ficheros públicos</b> 1.0.1 El actor pulsa sobre la pestaña universidades. 1.0.2 El sistema muestra las universidades existentes y los ficheros públicos.
Excepciones	E1- El sistema no muestra ningún fichero ya que son todos de tipo privado.
Prioridad	Baja
Frecuencia de uso	Media

**Tabla 16: CU-01 Ver ficheros públicos**

ID CU y Nombre	<b>CU-02: Ver universidades</b>
Actor principal	Usuario sin identificar
Descripción	El sistema deberá mostrar las universidades que han sido creadas y están activas.
Disparador	El actor pulsa sobre el apartado de universidades.
Precondiciones	PRE-01: Las universidades deben estar activas
Postcondiciones	POST-01: El sistema muestra las universidades.
Secuencia normal	<b>1.0 Ver universidades</b> 1.0.1 El actor pulsa sobre la pestaña de universidades 1.0.2 El sistema muestra las universidades.
Flujo Alternativo	
Excepciones	E1- El sistema no muestra ninguna universidad ya que no están activadas.
Prioridad	Media
Frecuencia de uso	Media

**Tabla 17:CU-02 Ver universidades**

ID CU y Nombre	<b>CU-03: Ver asignaturas</b>
Actor principal	Usuario sin identificar
Descripción	El sistema deberá mostrar las asignaturas creadas y están activas.
Disparador	El actor pulsa sobre el apartado de universidades.
Precondiciones	PRE-01: Las asignaturas deben estar activas.
Postcondiciones	POST-01: El sistema muestra las asignaturas
Secuencia normal	<b>1.0 Ver asignaturas</b> 1.0.1 El actor pulsa sobre la pestaña de universidades 1.0.2 El sistema muestra las universidades. 1.0.3.El usuario selecciona la universidad. 1.0.4. El sistema muestra las asignaturas que tiene la universidad seleccionada
Flujo Alternativo	
Excepciones	E1- El sistema no muestra ninguna asignatura ya que no están activadas.
Prioridad	Media
Frecuencia de uso	Media

Tabla 18:CU-03 Ver asignaturas

ID CU y Nombre	<b>CU-04: Acceder foro</b>
Actor principal	Usuario sin identificar
Descripción	El sistema permitirá leer los temas creados en el foro.
Disparador	El actor pulsa sobre el apartado de foro.
Precondiciones	
Postcondiciones	POST-01: El sistema muestra el apartado de foro de la aplicación.
Secuencia normal	<b>1.0 Acceder foro</b> 1.0.1 El actor pulsa sobre la pestaña de foro 1.0.2 El sistema muestra el foro de la aplicación 1.0.3. El usuario no identificado puede acceder al foro previo registro.
Flujo Alternativo	
Excepciones	E1- El sistema no permite al usuario responder a un tema ya que no está registrado.
Prioridad	Baja
Frecuencia de uso	Media

Tabla 19: CU-04 Acceder foro

ID CU y Nombre	<b>CU-05: Registrar en aplicación</b>
Actor principal	Usuario sin identificar
Descripción	El sistema registrará nuevos usuarios de acuerdo a la información que este requiere en el formulario.
Disparador	El actor solicita registrarse en la aplicación
Precondiciones	PRE-1: El actor no está identificado en el sistema.
Postcondiciones	POST-1: El actor queda registrado en el sistema
Secuencia normal	<b>1.0 Registrar en aplicación</b> 1.0.1 El actor pulsa sobre la pestaña de acceso 1.0.2 El sistema muestra login o acceso 1.0.3 El actor pulsa sobre registro 1.0.4 El actor introduce sus datos en el sistema 1.0.5 El sistema valida los datos introducidos y muestra un mensaje de registro completado
Flujo Alternativo	
Excepciones	E1-Los datos del formulario no son válidos E1.1 El sistema informa del error correspondiente. E1.2 Se regresa al punto 1.0.4 de la secuencia normal.
Prioridad	Alta
Frecuencia de uso	Alta

Tabla 20: CU-05 Registrar en aplicación

ID CU y Nombre	<b>CU-06: Acceder aplicación</b>
Actor principal	Alumno registrado
Descripción	El sistema identificará y validará los datos introducidos por un usuario al identificarse en el sistema.
Disparador	El actor solicita loguearse en la aplicación
Precondiciones	PRE-1: El usuario debe haber sido activado por parte del administrador.
Postcondiciones	POST-1: El sistema muestra el inicio del usuario.
Secuencia normal	<b>1.0 Acceder aplicación</b> 1.0.1 El actor pulsa sobre la pestaña de acceso 1.0.2 El sistema muestra login o acceso 1.0.3. El actor pulsa sobre login 1.0.4 El actor introduce sus datos en el sistema 1.0.5 El sistema valida los datos introducidos y muestra un mensaje de acceso correcto. 1.0.6 El sistema muestra la pantalla de inicio del usuario.
Flujo Alternativo	
Excepciones	E1-La contraseña o nombre de usuario no son correctos. E1.1 El sistema informa del error correspondiente. E1.2 Se regresa al punto 1.0.4 de la secuencia normal.
Prioridad	Alta
Frecuencia de uso	Alta

Tabla 21: CU-06 Acceder aplicación

ID CU y Nombre	<b>CU-07: Cerrar sesión</b>
Actor principal	Alumno registrado
Descripción	El sistema permitirá cerrar sesión al usuario.
Disparador	El actor se desconecta de la aplicación
Precondiciones	PRE-1: El actor está identificado en el sistema.
Postcondiciones	POST-1: El usuario ha cerrado correctamente su sesión.
Secuencia normal	<b>1.0 Cerrar sesión</b> 1.0.1 El actor pulsa sobre el botón desconectar
Flujo Alternativo	
Excepciones	
Prioridad	Media
Frecuencia de uso	Media

**Tabla 22: CU-07 Cerrar sesión**

ID CU y Nombre	<b>CU-08: Modificar datos</b>
Actor principal	Alumno registrado
Descripción	El sistema permitirá modificar los datos del usuario.
Disparador	El actor solicita modificar sus datos.
Precondiciones	PRE-1: El actor está identificado en el sistema.
Postcondiciones	POST-1: Los datos modificados se han guardado correctamente.
Secuencia normal	<b>1.0 Modificar datos</b> 1.0.1 El actor pulsa sobre el icono de perfil de usuario 1.0.2 El sistema muestra las opciones que puede hacer el usuario 1.0.3 El actor pulsa sobre modificar datos 1.0.4 El sistema muestra los datos del usuario. 1.0.5 El usuario modifica los datos y envía el formulario. 1.0.6 El sistema valida los datos introducidos y muestra un mensaje de modificación correcta. 1.0.7 El sistema muestra la pantalla de opciones.
Flujo Alternativo	
Excepciones	E1-E1-Los datos modificados no son correctos. E1.1 El sistema informa del error correspondiente. E1.2 Se regresa al punto 1.0.4 de la secuencia normal.
Prioridad	Media
Frecuencia de uso	Media

**Tabla 23: CU-08 Modificar datos**

ID CU y Nombre	<b>CU-09: Ver asignaturas creadas</b>
Actor principal	Alumno registrado
Descripción	El sistema deberá mostrar las asignaturas creadas.
Disparador	El actor solicita ver las asignaturas.
Precondiciones	PRE-1: El actor está identificado en el sistema.
Postcondiciones	POST-1: El sistema muestra las asignaturas que han sido creadas por el actor.
Secuencia normal	<b>1.0 Ver asignaturas creada</b> 1.0.1 El actor pulsa sobre el icono de perfil de usuario 1.0.2 El sistema muestra las opciones que puede hacer el usuario 1.0.3 El actor pulsa sobre ver asignaturas 1.0.4 El sistema muestra las asignaturas creadas
Flujo Alternativo	
Excepciones	E1- El sistema no muestra ninguna asignatura ya que no se ha creado ninguna.
Prioridad	Baja
Frecuencia de uso	Baja

Tabla 24: CU-09 Ver asignaturas creadas

ID CU y Nombre	<b>CU-10: Añadir asignaturas</b>
Actor principal	Alumno registrado
Descripción	El sistema permitirá registrar nuevas asignaturas.
Disparador	El actor solicita añadir una nueva asignatura
Precondiciones	PRE-1: El actor está identificado en el sistema.
Postcondiciones	POST-1: El sistema ha guardado la asignatura correctamente.
Secuencia normal	<b>1.0 Añadir asignatura</b> 1.0.1 El actor pulsa sobre el icono de perfil de usuario 1.0.2 El sistema muestra las opciones que puede hacer el usuario 1.0.3 El actor pulsa sobre añadir asignatura 1.0.4 El actor introduce los datos en el formulario. 1.0.5 El sistema valida los datos introducidos y muestra un mensaje de registro completado 1.0.6 El sistema muestra la pantalla de opciones.
Flujo Alternativo	
Excepciones	E1-Los datos introducidos no son correctos o faltan campos por completar E1.1 El sistema informa del error correspondiente. E1.2 Se regresa al punto 1.0.4 de la secuencia normal.
Prioridad	Media
Frecuencia de uso	Media

Tabla 25: CU-10 Añadir asignaturas

ID CU y Nombre	<b>CU-11: Ver apuntes subidos</b>
Actor principal	Alumno registrado
Descripción	El sistema deberá mostrar los ficheros subidos por un usuario registrado.
Disparador	El actor solicita ver los apuntes subidos.
Precondiciones	PRE-1: El actor está identificado en el sistema. PRE-2: El fichero está activado.
Postcondiciones	POST-1: El sistema muestra los apuntes subidos.
Secuencia normal	<b>1.0 Ver apuntes subidos</b> 1.0.1 El actor pulsa sobre el icono de perfil de usuario 1.0.2 El sistema muestra las opciones que puede hacer el usuario 1.0.3 El actor pulsa sobre ver apuntes subidos. 1.0.4 El sistema muestra los ficheros subidos por el usuario.
Flujo Alternativo	
Excepciones	E1- El sistema no muestra ningún fichero subido por el usuario ya que no ha sido activado el fichero por el administrador.
Prioridad	Media
Frecuencia de uso	Media

**Tabla 26: CU-11 Ver apuntes subidos**

ID CU y Nombre	<b>CU-12: Modificar apuntes</b>
Actor principal	Alumno registrado
Descripción	El sistema deberá mostrar los ficheros subidos por un usuario registrado.
Disparador	El actor solicita ver los apuntes subidos
Precondiciones	PRE-1: El actor está identificado en el sistema y el fichero está activo.
Postcondiciones	POST-1: Los datos modificados se han guardado correctamente.
Secuencia normal	<b>1.0 Modificar apuntes</b> 1.0.1 El actor pulsa sobre el icono de perfil de usuario 1.0.2 El sistema muestra las opciones que puede hacer el usuario 1.0.3 El actor pulsa sobre ver apuntes subidos. 1.0.4 El sistema muestra los apuntes subidos. 1.0.5 El actor pulsa sobre el editor y el sistema muestra los datos 1.0.6 El usuario modifica los datos y envía el formulario. 1.0.7 El sistema valida los datos introducidos y muestra un mensaje de modificación correcta. 1.0.8 El sistema muestra la pantalla de opciones.
Flujo Alternativo	
Excepciones	E1- El sistema no muestra ningún fichero subido por el usuario ya que no ha sido activado el fichero por el administrador. E2- Los datos introducidos no son correctos o faltan campos por completar E2.1 El sistema informa del error correspondiente. E2.2 Se regresa al punto 1.0.7 de la secuencia normal.
Prioridad	Media
Frecuencia de uso	Media

**Tabla 27: CU-12 Modificar apuntes**

ID CU y Nombre	<b>CU-13: Subir apuntes</b>
Actor principal	Alumno registrado
Descripción	El sistema permitirá subir ficheros.
Disparador	El actor solicita subir un fichero
Precondiciones	PRE-1: El actor está identificado en el sistema y el fichero está activo.
Postcondiciones	POST-1: El fichero subido se ha guardado correctamente.
Secuencia normal	<b>1.0 Subir apuntes</b> 1.0.1 El actor pulsa sobre el icono de perfil de usuario 1.0.2 El sistema muestra las opciones que puede hacer el usuario 1.0.3 El actor pulsa sobre ver apuntes subidos. 1.0.4 El sistema muestra los apuntes subidos. 1.0.5 El actor pulsa sobre el editor y el sistema muestra los datos 1.0.6 El usuario modifica los datos y envía el formulario. 1.0.7 El sistema valida los datos introducidos y muestra un mensaje de modificación correcta. 1.0.8 El sistema muestra la pantalla de opciones.
Flujo Alternativo	
Excepciones	E1- No se ha podido guardar correctamente el fichero.
Prioridad	Alta
Frecuencia de uso	Alta

Tabla 28: CU-13 Subir apuntes

ID CU y Nombre	<b>CU-14: Borrar apuntes</b>
Actor principal	Alumno registrado
Descripción	El sistema permitirá borrar ficheros creados por el usuario
Disparador	El actor solicita subir un fichero
Precondiciones	PRE-1: El actor está identificado en el sistema y el fichero está activo.
Postcondiciones	POST-1: El fichero se ha borrado correctamente.
Secuencia normal	<b>1.0 Borrar apuntes</b> 1.0.1 El actor pulsa sobre el icono de perfil de usuario 1.0.2 El sistema muestra las opciones que puede hacer el usuario 1.0.3 El actor pulsa sobre borrar fichero 1.0.4 El sistema muestra los apuntes subidos. 1.0.5 El actor pulsa sobre el la papelera. 1.0.6 El sistema muestra un mensaje para verificar si se quiere borrar. 1.0.7 El sistema muestra la pantalla de opciones.
Flujo Alternativo	
Excepciones	E1- No se ha podido borrar correctamente el fichero.
Prioridad	Media
Frecuencia de uso	Media

Tabla 29: CU-14 Borrar apuntes

ID CU y Nombre	<b>CU-15: Activar usuario</b>
Actor principal	Administrador
Descripción	El sistema permitirá activar a aquellos usuarios que se hayan registrado
Disparador	El actor solicita ver a los usuarios registrados.
Precondiciones	PRE-1: El administrador se ha identificado previamente
Postcondiciones	POST-1: El usuario se ha activado correctamente.
Secuencia normal	<b>1.0 Activar usuario</b> 1.0.1 El sistema muestra en la pantalla de Usuarios los usuarios que se han registrado recientemente en la aplicación. 1.0.2 El administrador cambia de desactivado a activado.
Flujo Alternativo	
Excepciones	E1- No se ha podido activar el usuario.
Prioridad	Alta
Frecuencia de uso	Alta

**Tabla 30: CU-15 Activar usuario**

ID CU y Nombre	<b>CU-16: Activar asignatura</b>
Actor principal	Administrador
Descripción	El sistema permitirá activar aquellas asignaturas que ha creado usuario.
Disparador	El actor solicita ver las asignaturas creadas
Precondiciones	PRE-1: El administrador se ha identificado previamente
Postcondiciones	POST-1: La asignatura se ha activado correctamente.
Secuencia normal	<b>1.0 Activar asignatura</b> 1.0.1 El sistema muestra en la pantalla de Asignaturas, las asignaturas que se han creado recientemente en la aplicación. 1.0.2 El administrador cambia de desactivado a activado.
Flujo Alternativo	
Excepciones	E1- No se ha podido activar la asignatura.
Prioridad	Media
Frecuencia de uso	Media

**Tabla 31: CU-16 Activar asignatura**

ID CU y Nombre	<b>CU-17: Activar fichero</b>
Actor principal	Administrador
Descripción	El sistema permitirá activar aquellos ficheros que ha subido un usuario.
Disparador	El actor solicita ver los ficheros subidos
Precondiciones	PRE-1: El administrador se ha identificado previamente
Postcondiciones	POST-1: El fichero se ha activado correctamente.
Secuencia normal	<b>1.0 Activar fichero</b> 1.0.1 El sistema muestra en la pantalla de Apuntes los ficheros que se han creado recientemente en la aplicación. 1.0.2 El administrador cambia de desactivado a activado.
Flujo Alternativo	
Excepciones	E1- No se ha podido activar el fichero.
Prioridad	Alta
Frecuencia de uso	Alta

**Tabla 32: CU-17 Activar fichero**

ID CU y Nombre	<b>CU-18: Acceder ajustes foro</b>
Actor principal	Administrador
Descripción	El sistema permitirá realizar las tareas de gestión de foro al administrador.
Disparador	
Precondiciones	PRE-1:El administrador se ha identificado previamente
Postcondiciones	POST-1: Se ha accedido correctamente a los ajustes del foro
Secuencia normal	<b>1.0 Acceder ajustes foro</b> 1.0.1 El administrador accede a la parte privada del foro 1.0.2 El administrador se loguea 1.0.3 El sistema muestra los ajustes que el administrador puede realizar en el foro.
Flujo Alternativo	
Excepciones	E1- No se ha podido acceder al foro.
Prioridad	Baja
Frecuencia de uso	Media

**Tabla 33: CU-18 Acceder ajustes foro**

### 3.3. Reglas de negocio

- **RgN-01:** Sólo los usuarios identificados en el sistema podrán subir ficheros.
- **RgN-02:** Sólo los usuarios registrados podrán crear temas en el foro.
- **RgN-03:** Sólo el administrador podrá activar a los usuarios, asignaturas y ficheros creados.

### 3.4. Requisitos funcionales

Los requisitos funcionales son aquellos que describen el comportamiento que debe mostrar el sistema bajo unas condiciones determinadas. En nuestro sistema son:

- **RF-01:** El sistema registrará nuevos usuarios de acuerdo a la información que este requiere en el formulario.
- **RF-02:** El sistema identificará a los usuarios de acuerdo a su login y contraseña.
- **RF-03:** El sistema validará los datos introducidos por el usuario antes de registrarse en el sistema.
- **RF-04:** El sistema validará los datos introducidos por un usuario al identificarse en el sistema.
- **RF-05:** El sistema mostrará un mensaje de error si el usuario introduce datos incorrectos al registrarse.
- **RF-06:** El sistema mostrará un mensaje de registro completo si los datos introducidos son correctos.
- **RF-07:** El sistema mostrará un mensaje de error si el usuario introduce datos incorrectos al loguearse.
- **RF-08:** El sistema deberá mostrar los datos del usuario.
- **RF-09:** El sistema permitirá modificar los datos del usuario.
- **RF-10:** El sistema deberá comprobar que los datos modificados son correctos.
- **RF-11:** El sistema mostrará un mensaje de error si los datos modificados no son correctos.
- **RF-12:** El sistema mostrará un mensaje de registro completo si los datos modificados son correctos.
- **RF-13:** El sistema validará si el usuario está activo para acceder a la zona privada.
- **RF-14:** El sistema permitirá cerrar sesión al usuario.
- **RF-15:** El sistema deberá mostrar las asignaturas creadas.
- **RF-16:** El sistema permitirá registrar nuevas asignaturas.
- **RF-17:** El sistema deberá mostrar los cursos existentes al crear la asignatura
- **RF-18:** El sistema mostrará un mensaje de error si no se completan todos los campos al registrar una asignatura.
- **RF-19:** El sistema permitirá subir ficheros.
- **RF-20:** El sistema permitirá modificar los datos de un fichero.
- **RF-21:** El sistema mostrará un mensaje de error si no se completan todos los campos al modificar una asignatura.
- **RF-22:** El sistema deberá mostrar los ficheros subidos por un usuario registrado.
- **RF-23:** El sistema permitirá borrar ficheros.
- **RF-24:** El sistema deberá mostrar las universidades que han sido creadas y están activas.
- **RF-25:** El sistema permitirá descargar el fichero que ha seleccionado el usuario.
- **RF-26:** El sistema mostrará las asignaturas que tiene una universidad.
- **RF-27:** El sistema permitirá crear nuevos temas en el foro.
- **RF-28:** El sistema deberá mostrar los nuevos temas creados.
- **RF-29:** El sistema deberá permitir compartir la aplicación web por las redes sociales que aparecen.

- **RF-30:** El sistema permitirá seleccionar en el mashup la universidad que el usuario seleccione.
- **RF-31:** El sistema deberá mostrar en la parte pública aquellos ficheros de tipo público.
- **RF-32:** El sistema permitirá activar a aquellos usuarios que se hayan registrado.
- **RF-33:** El sistema permitirá activar aquellas asignaturas que ha creado usuario.
- **RF-34:** El sistema permitirá activar aquellos ficheros que ha subido un usuario.

### 3.5. Requisitos no funcionales

Los requisitos no funcionales son aquellos que describen una propiedad que debe tener el sistema o una restricción que debe respetar. En nuestro sistema estos requisitos son:

- **RNF-01:** Se deberá poder acceder al sistema a través de dispositivos móviles y ordenadores.
- **RNF-02:** La aplicación web será accesible desde los navegadores más utilizados como Google Chrome y Mozilla Firefox.
- **RNF-03:** El sistema deberá estar disponible las 24 horas al día los 7 días de la semana.
- **RNF-04:** El sistema dispondrá de seguridad de autenticación de usuario mediante su login y contraseña.
- **RNF-05:** El sistema debe tener seguridad en las contraseñas y deberá utilizar SHA1 para cifrarlas.
- **RNF-06:** El sistema debe ser escalable, es decir, debe poder agregar nuevas funcionalidades sin perder el funcionamiento normal de la aplicación.
- **RNF-07:** El sistema debe restringir qué operaciones permitidas puede hacer el usuario.
- **RNF-08:** El usuario deberá poder usar la aplicación una vez que haya leído el manual de usuario.
- **RNF-09:** El sistema tiene una interfaz de usuario intuitiva.

### 3.6. Requisitos de información

Los requisitos de información son aquellos que describen la información que guardará el sistema. Estos requisitos en nuestro sistema son:

- **RI-01:** El sistema deberá almacenar los datos del usuario que se registran.  
El sistema almacenará de un usuario: identificador único, correo electrónico, nombre de usuario, contraseña, universidad a la que pertenece y si está activado o no.
- **RI-02:** El sistema deberá almacenar los datos de las universidades que el usuario añade.  
El sistema almacenará de una universidad: un identificador único, y el nombre de la universidad.
- **RI-03:** El sistema almacenará los datos de las asignaturas creadas por los usuarios.  
El sistema almacenará de una asignatura: un identificador único, el curso donde se imparte esa asignatura, el nombre de la asignatura, la universidad a la que pertenece, la fecha en la que se ha creado, la fecha en la que ha sido modificada, el usuario que lo ha creado y si está activada o no.

- **RI-04:** El sistema almacenará los datos de los apuntes que han sido subidos.  
El sistema almacenará de un apunte: un identificador único, el título del fichero, la url del fichero, la asignatura a la que pertenece, la fecha en la que se ha subido el fichero, el tipo de fichero que es (público o privado), el usuario que lo ha subido y si está activado o no.

---

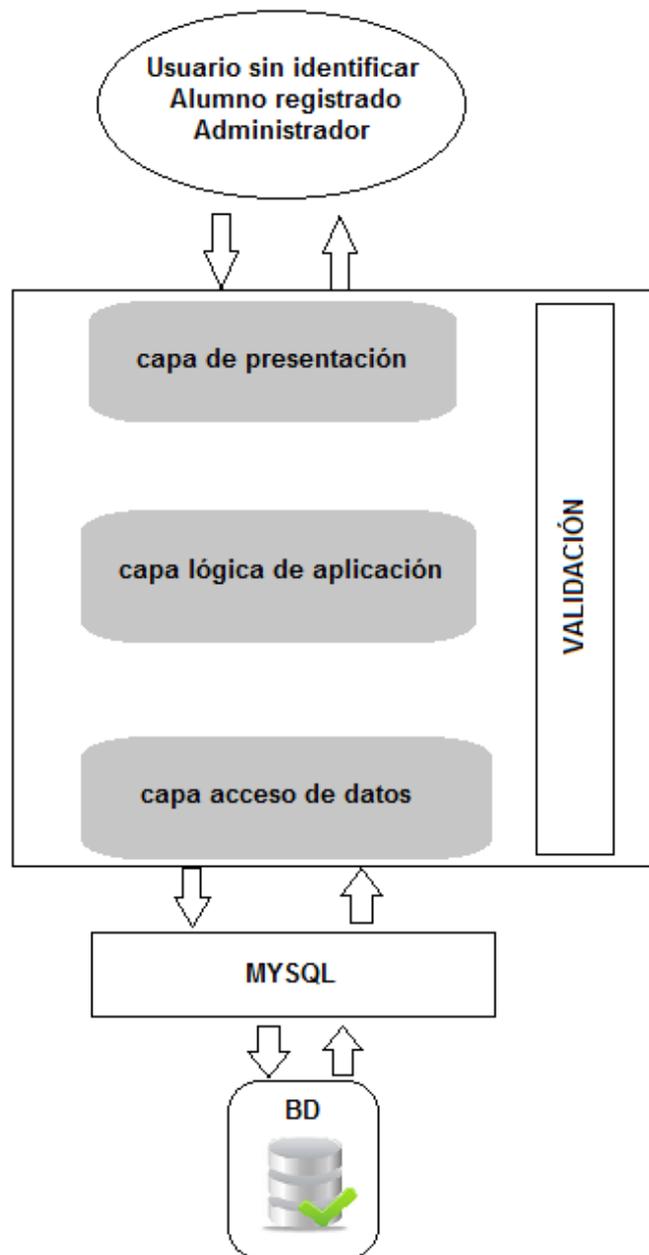
## **4.Diseño**

---

## 4.1. Arquitectura lógica

La arquitectura lógica describe la estructura, funcionamiento e interacción entre los componentes lógicos del sistema y cómo se relacionan entre ellos. Para describir nuestro sistema se ha realizado una arquitectura lógica de tres capas como se puede ver en la ilustración 8. La arquitectura consta de capa de presentación, capa de lógica de negocio y capa de acceso a datos. A continuación se describe la funcionalidad que tiene cada capa en nuestra aplicación:

- **Capa de presentación:** esta capa está compuesta por las pantallas web que forman la aplicación. Esta capa se encarga de la entrada y salida de la aplicación. Sus tareas principales son visualizar y formatear datos, capturar y validar la información que ha insertado el usuario, enviar la información a la capa lógica de aplicación, recibir los resultados de la lógica de negocio y presentarlos en la capa de presentación (aparición de diálogos).
- **Capa lógica de aplicación:** actúa de puente entre el usuario y los datos. Se encarga de controlar el flujo de trabajo de la transferencia de datos entre la capa de presentación y la de acceso de datos. También se encarga de enviar el resultado del procesamiento a la capa de presentación.
- **Capa acceso de datos:** esta capa es la encargada de almacenar, mantener, recuperar y asegurar la integridad de los datos.



**Ilustración 8. Arquitectura lógica**

## 4.2. Diseño de la interfaz

En este apartado del capítulo de diseño se especificará cómo será aproximadamente la interfaz de usuario del sistema. Se trata de una interfaz sencilla y navegable para que los usuarios se sientan cómodos y no se pierdan cada vez que necesiten encontrar algo en la página Web. La aplicación al ser accesible desde dispositivos móviles, la interfaz cambia, ya que el tamaño de pantalla es menor. Por ello, se diferenciará la interfaz de usuario de la aplicación web vista desde ordenadores y vista desde móviles. Se ha escogido una estructura sencilla para la elaboración de las interfaces. Esta estructura consta de un contenedor, que contiene tres capas interiores. Una capa llamada cabecera, que contendrá el logo y el título de la aplicación, otra capa llamada menú contenido, que contendrá el menú de navegación, la capa contenido, que cambiará con respecto a la interfaz en la que nos encontremos, y la capa de pie de página que contendrá los iconos de las redes sociales y los derechos de copyright.

### 4.2.1 Interfaz de usuario vista desde ordenadores

<b>DI-01</b>	<b>Inicio</b>
<b>Descripción</b>	Página inicial que ven los usuarios nada más entrar y muestra un menú de navegación desde el cual se puede acceder a los otros contenidos de la página.
<b>Activación</b>	El usuario entra en la página web.
<b>Boceto</b>	
<b>Eventos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Al pulsar sobre algún fichero se nos descargará.</li> <li>- Al pulsar sobre algún botón del menú de navegación nos abrirá otra interfaz.</li> <li>- Si pulsamos sobre el mapa nos mostrará las universidades que existen.</li> <li>- Si pulsamos sobre algún botón de las redes sociales, abrirá otra ventana para compartir la página con la red social seleccionada.</li> <li>- Si pulsamos sobre login o registro nos mostrará un Modal.</li> </ul>

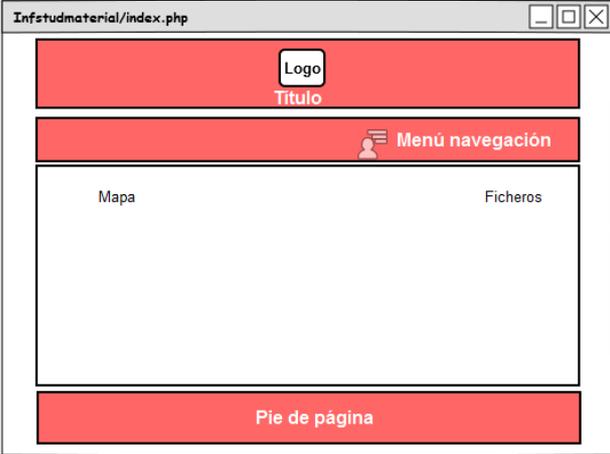
**Tabla 34: Diseño de la página de inicio de la aplicación web**

<b>DI-02</b>	<b>Universidades</b>
<b>Descripción</b>	Página que muestra las universidades que se han registrado en la página web así como las asignaturas que tiene cada universidad. También mostrará los últimos apuntes que han sido subidos y son públicos.
<b>Activación</b>	El usuario pulsa sobre el apartado universidades del menú de navegación
<b>Boceto</b>	
<b>Eventos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Al pulsar sobre algún fichero se nos descargará.</li> <li>- Al pulsar sobre algún botón del menú de navegación nos abrirá otra interfaz.</li> <li>- Si pulsamos sobre el logo nos volverá a la página de inicio</li> <li>- Si pulsamos sobre algún botón de las redes sociales, abrirá otra ventana para compartir la página con la red social seleccionada.</li> <li>- Si pulsamos sobre alguna universidad nos mostrará un Modal con las asignaturas que tiene esa universidad.</li> <li>- Si pulsamos sobre login o registro nos mostrará un Modal.</li> </ul>

**Tabla 35: Diseño de la página de universidades de la aplicación web**

<b>DI-03</b>	<b>Listado ficheros</b>
<b>Descripción</b>	Página que muestra los ficheros que se han subido y son de tipo público en la página web.
<b>Activación</b>	El usuario pulsa sobre el apartado apuntes del menú de navegación
<b>Boceto</b>	
<b>Eventos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Al pulsar sobre algún fichero se nos descargará.</li> <li>- Si pulsamos sobre el logo nos volverá a la página de inicio</li> <li>- Si pulsamos sobre algún botón de las redes sociales, abrirá otra ventana para compartir.</li> </ul>

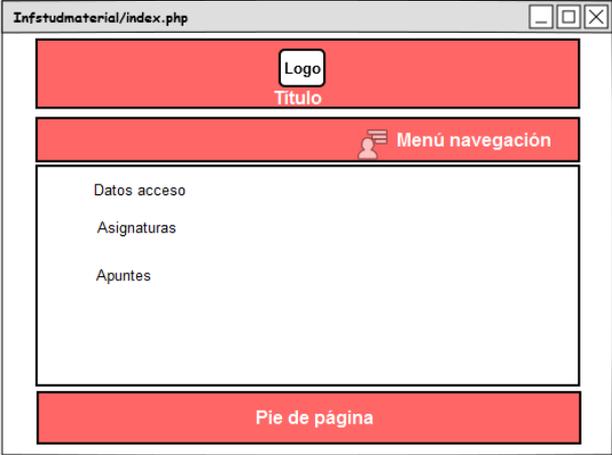
**Tabla 36: Diseño de la página del listado de ficheros de la aplicación web**

<b>DI-04</b>	<b>Inicio-usuario registrado</b>
<b>Descripción</b>	Página inicial que ven los usuarios registrados nada más loguearse y muestra un menú de navegación desde el cual se puede acceder a los otros contenidos de la página.
<b>Activación</b>	El usuario se ha logueado para acceder a la zona privada.
<b>Boceto</b>	
<b>Eventos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Al pulsar sobre algún fichero se nos descargará.</li> <li>- Al pulsar sobre algún botón del menú de navegación nos abrirá otra interfaz.</li> <li>- Si pulsamos sobre el mapa nos mostrará las universidades que existen.</li> <li>- Si pulsamos sobre algún botón de las redes sociales, abrirá otra ventana para compartir la página con la red social seleccionada.</li> <li>- Si pulsamos sobre el icono del perfil de usuario nos mostrará las opciones que puede hacer el usuario registrado.</li> </ul>

**Tabla 37: Diseño de la página de inicio de la aplicación web para alumno registrado**

<b>DI-05</b>	<b>Index foro</b>
<b>Descripción</b>	Página inicial que ven los usuarios al acceder al foro.
<b>Activación</b>	El usuario ha pulsado la pestaña de foro
<b>Boceto</b>	
<b>Eventos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Si pulsamos sobre uno de los temas nos abrirá otra interfaz.</li> <li>- Si pulsamos sobre crear un nuevo perfil nos mostrará un formulario.</li> </ul>

**Tabla 38: Diseño de la página de inicio del foro**

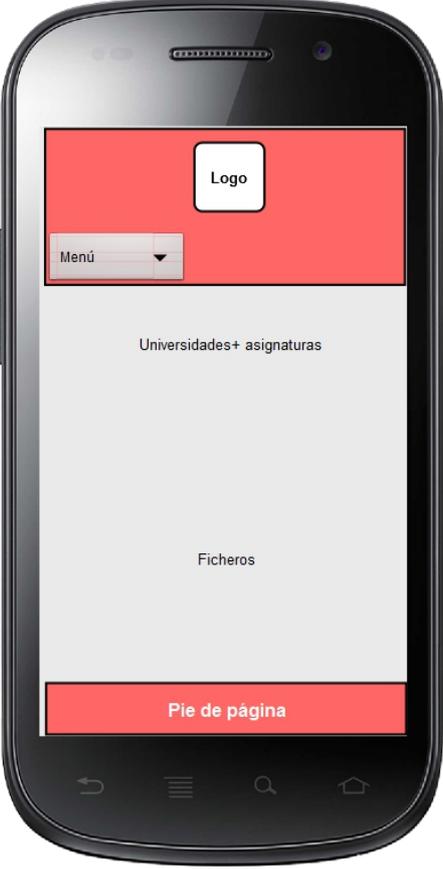
<b>DI-06</b>	<b>Acciones usuario registrado</b>
<b>Descripción</b>	Página que muestra las acciones que puede realizar el usuario una vez se haya registrado
<b>Activación</b>	El usuario pulsa el icono de perfil del usuario.
<b>Boceto</b>	
<b>Eventos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Al pulsar sobre algún botón del menú de navegación nos abrirá otra interfaz.</li> <li>- Si pulsamos sobre algún botón de las redes sociales, abrirá otra ventana para compartir la página con la red social seleccionada.</li> <li>- Si pulsamos sobre el icono del perfil de usuario nos mostrará las opciones que puede hacer el usuario registrado.</li> <li>- Si pulsamos sobre modificar datos nos mostrará un Modal con los datos del usuario para ser modificados.</li> <li>- Si pulsamos sobre ver asignaturas, nos mostrará un Modal con las asignaturas que hay.</li> <li>- Si pulsamos sobre añadir asignaturas nos mostrará un Modal con un formulario para crear una nueva asignatura.</li> <li>- Si pulsamos sobre añadir asignaturas nos mostrará un Modal con un formulario para subir un fichero.</li> <li>- Si pulsamos sobre ver asignaturas nos mostrará un Modal con las asignaturas y ficheros que tiene y también se podrán modificar los datos.</li> <li>- Si pulsamos sobre borrar apuntes nos mostrará un Modal con los apuntes y se podrá borrar aquel que se haya seleccionado.</li> </ul>

**Tabla 39: Diseño de la página de opciones para alumno registrado**

### 4.2.2 Interfaz de usuario vista desde móvil

<b>DI-01</b>	<b>Inicio</b>
<b>Descripción</b>	Página inicial que ven los usuarios nada más entrar y muestra un menú de navegación desde el cual se puede acceder a los otros contenidos de la página.
<b>Activación</b>	El usuario entra en la página web.
<b>Boceto</b>	
<b>Eventos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Al pulsar sobre algún fichero se nos descargará.</li> <li>- Al pulsar sobre algún botón del menú de navegación nos abrirá otra interfaz.</li> <li>- Si pulsamos sobre el mapa nos mostrará las universidades que existen.</li> <li>- Si pulsamos sobre algún botón de las redes sociales, abrirá otra ventana para compartir la página con la red social seleccionada.</li> <li>- Si pulsamos sobre login o registro nos mostrará un Modal.</li> </ul>

**Tabla 40: Diseño de la página de inicio de la aplicación web**

<b>DI-02</b>	<b>Universidades</b>
<b>Descripción</b>	Página que muestra las universidades que se han registrado en la página web así como las asignaturas que tiene cada universidad. También mostrará los últimos apuntes que han sido subidos y son públicos.
<b>Activación</b>	El usuario pulsa sobre el apartado universidades del menú de navegación
<b>Boceto</b>	 <p>The wireframe shows a mobile application interface on a smartphone. At the top, there is a red header bar containing a white box labeled 'Logo' and a 'Menú' button with a dropdown arrow. Below the header, the main content area is light gray and contains the text 'Universidades+ asignaturas' and 'Ficheros'. At the bottom, there is a red footer bar labeled 'Pie de página'. The smartphone's navigation bar with back, home, and search icons is visible at the very bottom.</p>
<b>Eventos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Al pulsar sobre algún fichero se nos descargará.</li> <li>- Al pulsar sobre algún botón del menú de navegación nos abrirá otra interfaz.</li> <li>- Si pulsamos sobre el logo nos volverá a la página de inicio</li> <li>- Si pulsamos sobre algún botón de las redes sociales, abrirá otra ventana para compartir la página con la red social seleccionada.</li> <li>- Si pulsamos sobre alguna universidad nos mostrará un Modal con las asignaturas que tiene esa universidad.</li> <li>- Si pulsamos sobre login o registro nos mostrará un Modal.</li> </ul>

**Tabla 41: Diseño de la página de universidades de la aplicación web**

<b>DI-03</b>	<b>Listado ficheros</b>
<b>Descripción</b>	Página que muestra los ficheros que se han subido y son de tipo público en la página web.
<b>Activación</b>	El usuario pulsa sobre el apartado apuntes del menú de navegación
<b>Boceto</b>	
<b>Eventos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Al pulsar sobre algún fichero se nos descargará.</li> <li>- Si pulsamos sobre el logo nos volverá a la página de inicio</li> <li>- Si pulsamos sobre algún botón de las redes sociales, abrirá otra ventana para compartir la página con la red social seleccionada.</li> <li>-Si pulsamos sobre login o registro nos mostrará un Modal.</li> </ul>

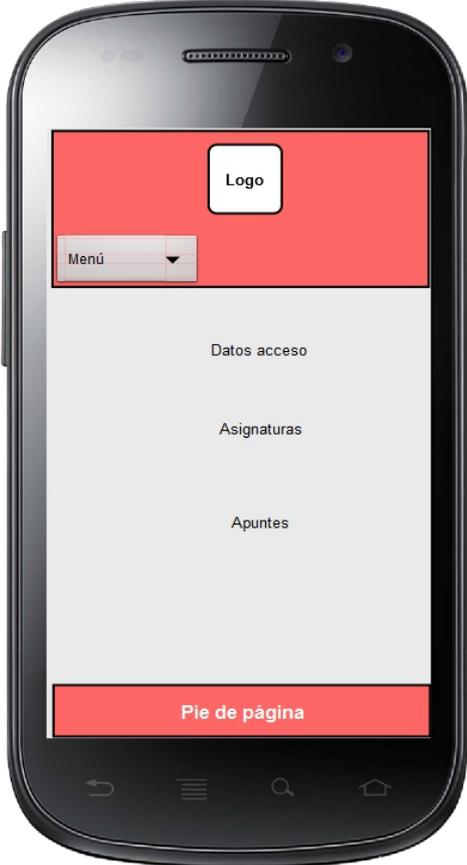
**Tabla 42: Diseño de la página del listado de ficheros de la aplicación web**

<b>DI-04</b>	<b>Inicio-usuario registrado</b>
<b>Descripción</b>	Página inicial que ven los usuarios registrados nada más loguearse y muestra un menú de navegación desde el cual se puede acceder a los otros contenidos de la página y a las acciones del usuario registrado pulsando sobre el icono de perfil de usuario.
<b>Activación</b>	El usuario se ha logueado para acceder a la zona privada.
<b>Boceto</b>	
<b>Eventos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Al pulsar sobre algún fichero se nos descargará.</li> <li>- Al pulsar sobre algún botón del menú de navegación nos abrirá otra interfaz.</li> <li>- Si pulsamos sobre el mapa nos mostrará las universidades que existen.</li> <li>- Si pulsamos sobre algún botón de las redes sociales, abrirá otra ventana para compartir la página con la red social seleccionada.</li> <li>-Si pulsamos sobre el icono del perfil de usuario nos mostrará las opciones que puede hacer el usuario registrado.</li> </ul>

**Tabla 43: Diseño de la página de inicio de la aplicación web para alumno registrado**

<b>DI-05</b>	<b>Index foro</b>
<b>Descripción</b>	Página inicial que ven los usuarios al acceder al foro.
<b>Activación</b>	El usuario ha pulsado la pestaña de foro
<b>Boceto</b>	
<b>Eventos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Si pulsamos sobre uno de los temas nos abrirá otra interfaz.</li> <li>- Si pulsamos sobre crear un nuevo perfil nos mostrará un formulario.</li> </ul>

**Tabla 44: Diseño de la página de inicio del foro**

<b>DI-06</b>	<b>Acciones usuario registrado</b>
<b>Descripción</b>	Página que muestra las acciones que puede realizar el usuario una vez se haya registrado
<b>Activación</b>	El usuario pulsa el icono de perfil del usuario.
<b>Boceto</b>	
<b>Eventos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Al pulsar sobre algún botón del menú de navegación nos abrirá otra interfaz.</li> <li>- Si pulsamos sobre algún botón de las redes sociales, abrirá otra ventana para compartir la página con la red social seleccionada.</li> <li>- Si pulsamos sobre el icono del perfil de usuario nos mostrará las opciones que puede hacer el usuario registrado.</li> <li>- Si pulsamos sobre modificar datos nos mostrará un Modal con los datos del usuario para ser modificados.</li> <li>- Si pulsamos sobre ver asignaturas, nos mostrará un Modal con las asignaturas que hay.</li> <li>- Si pulsamos sobre añadir asignaturas nos mostrará un Modal con un formulario para crear una nueva asignatura.</li> <li>- Si pulsamos sobre añadir asignaturas nos mostrará un Modal con un formulario para subir un fichero.</li> <li>- Si pulsamos sobre ver asignaturas nos mostrará un Modal con las asignaturas y ficheros que tiene y también se podrán modificar los datos.</li> <li>- Si pulsamos sobre borrar apuntes nos mostrará un Modal con los apuntes y se podrá borrar aquel que se haya seleccionado.</li> </ul>

**Tabla 45: Diseño de la página de opciones para alumno registrado**

### 4.4. Diagramas de secuencia del sistema

Mediante los diagramas de secuencia del sistema se muestra la interacción existente entre los diferentes componentes del sistema a lo largo del tiempo. Es un modelo que muestra, para un escenario específico de un caso de uso, los eventos que generan los actores externos, el orden y los eventos entre los sistemas. A continuación se detallan.

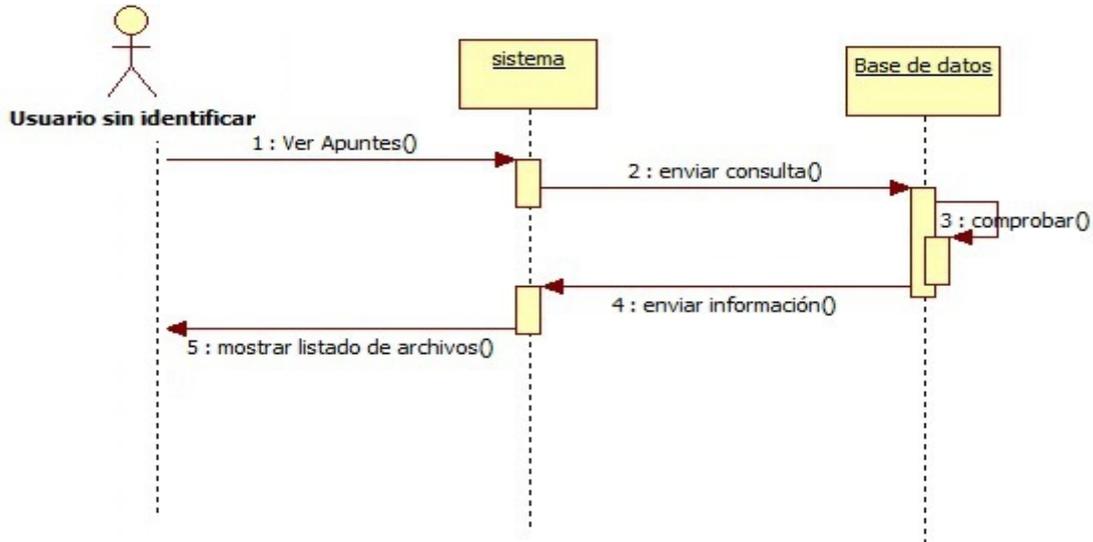


Ilustración 9: Diagrama de secuencia de CU-01: Ver ficheros públicos

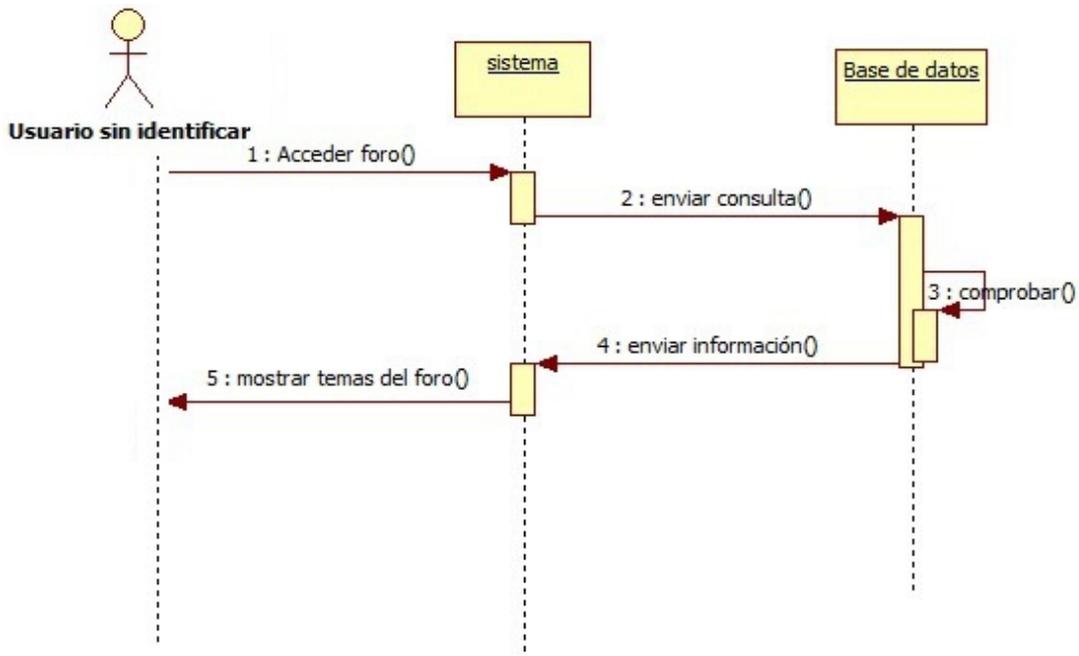


Ilustración 10: Diagrama de secuencia de CU-04: Acceder foro

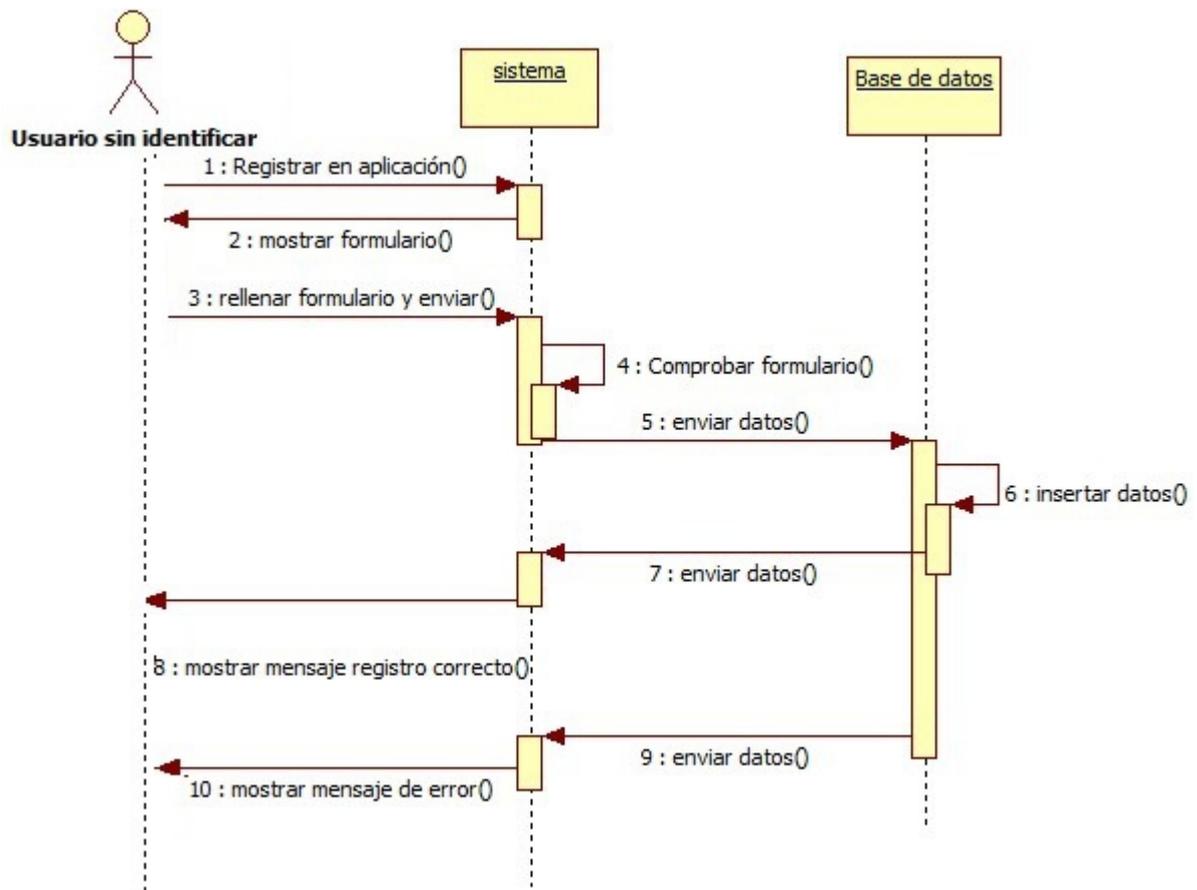


Ilustración 11: Diagrama de secuencia de CU-05: Registrarse en aplicación

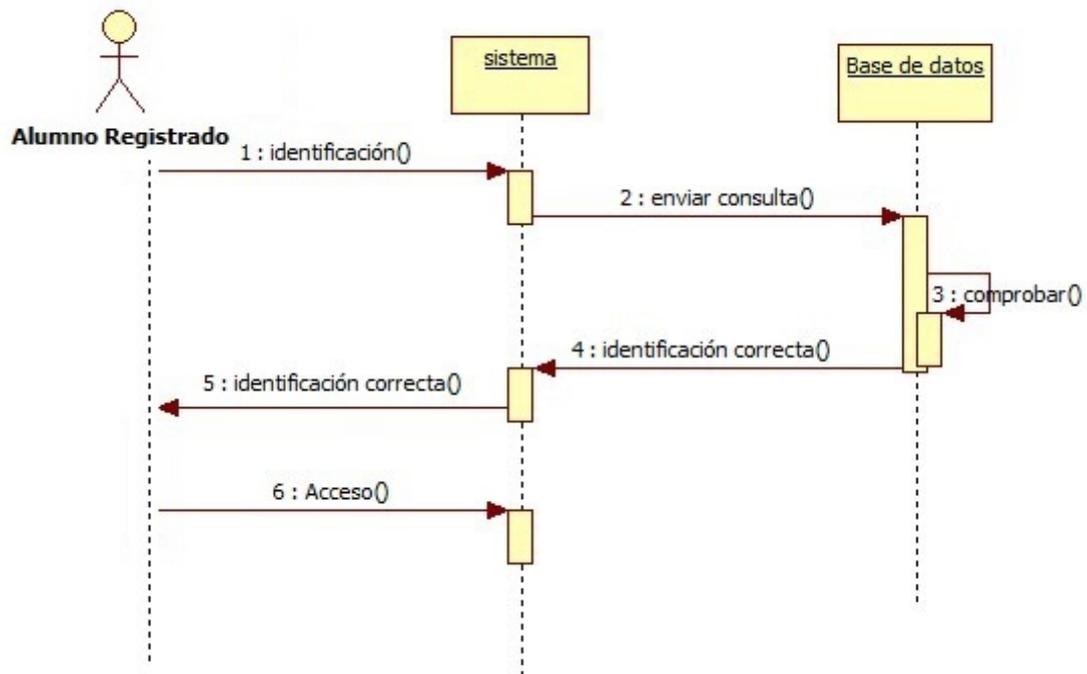


Ilustración 12: Diagrama de secuencia de CU-06: Acceder a aplicación

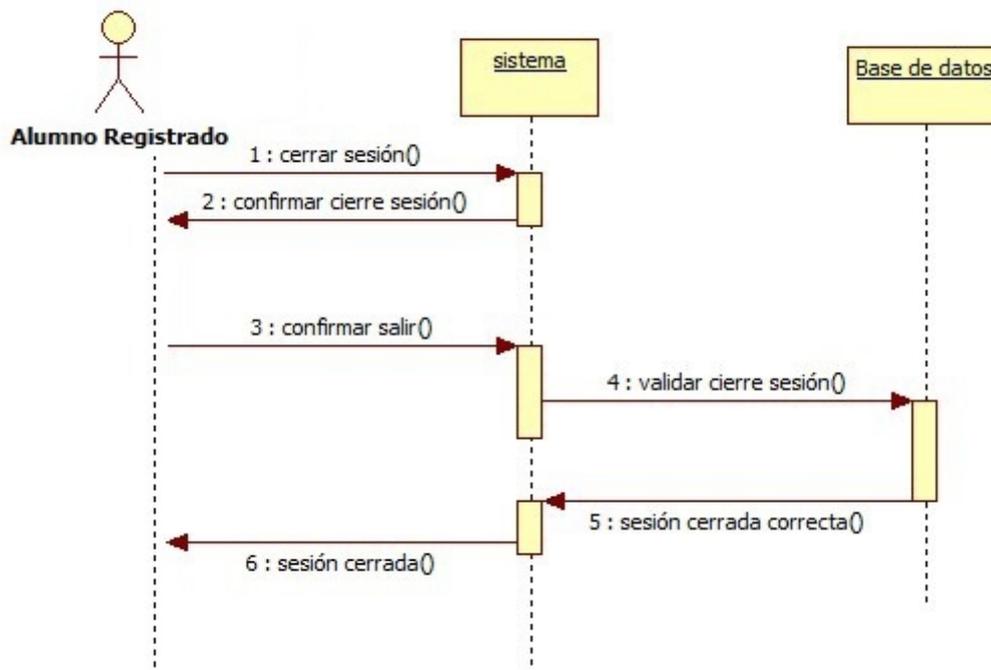


Ilustración 13: Diagrama de secuencia de CU-07: Cerrar sesión

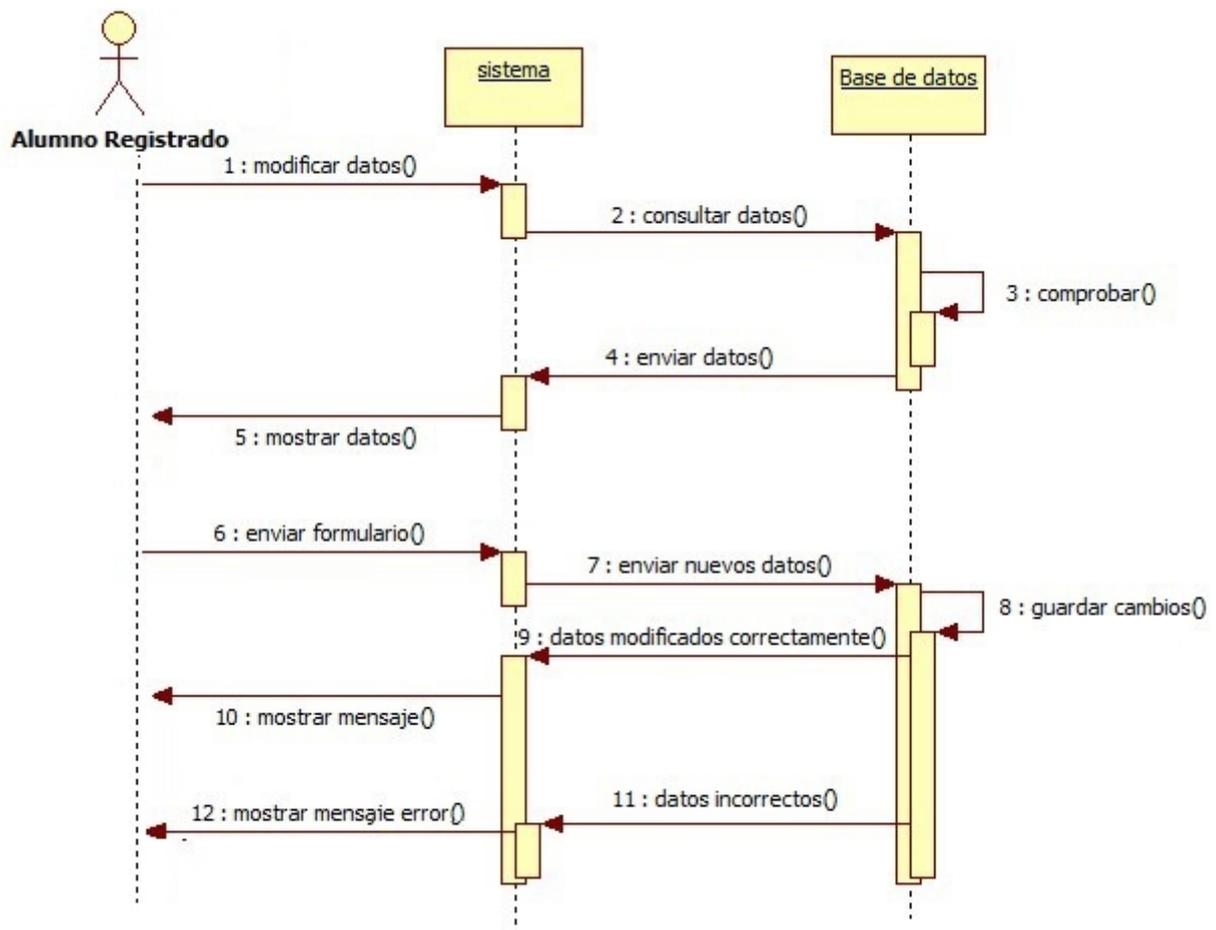


Ilustración 14: Diagrama de secuencia de CU-08: Modificar datos

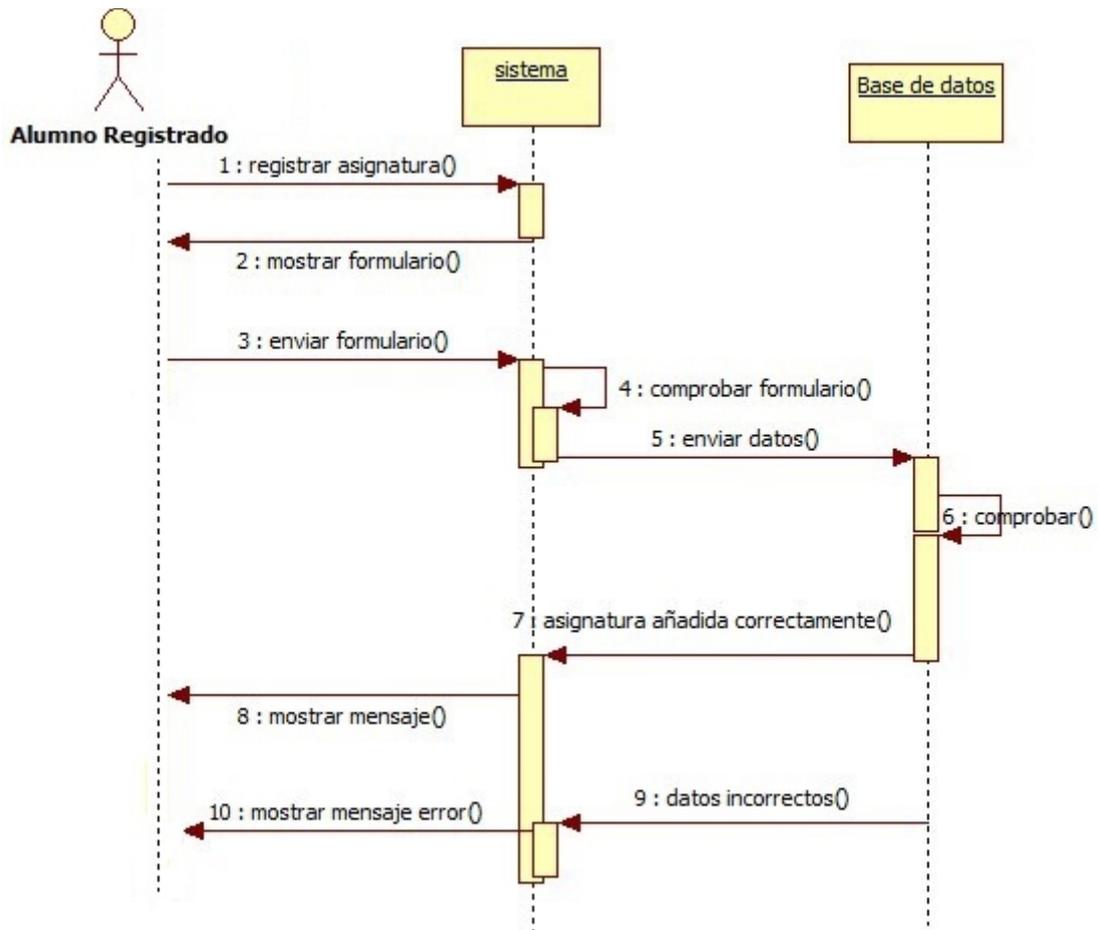


Ilustración 15: Diagrama de secuencia de CU-10: Añadir Asignaturas

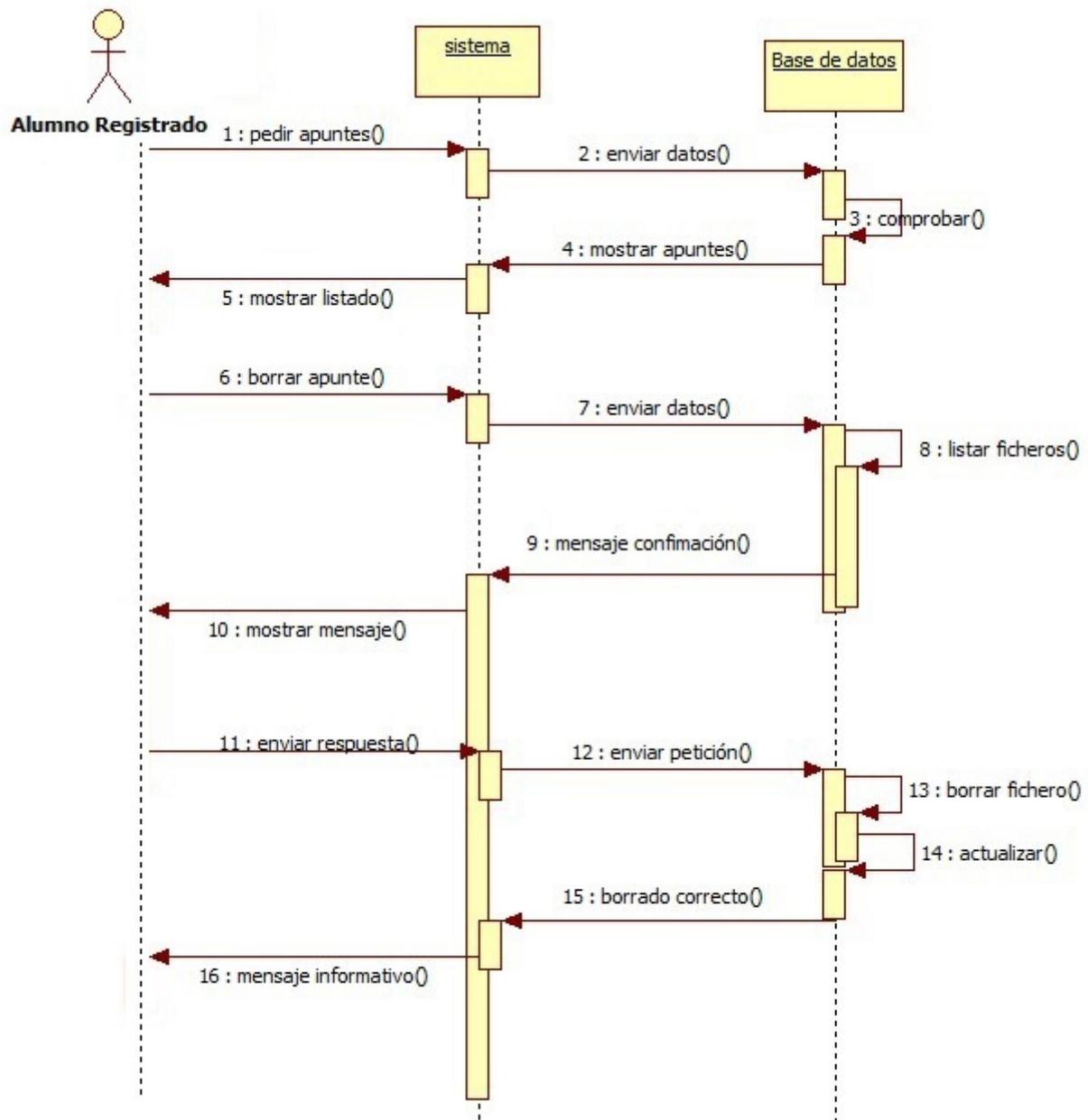


Ilustración 16: Diagrama de secuencia de CU-14: Borrar apuntes

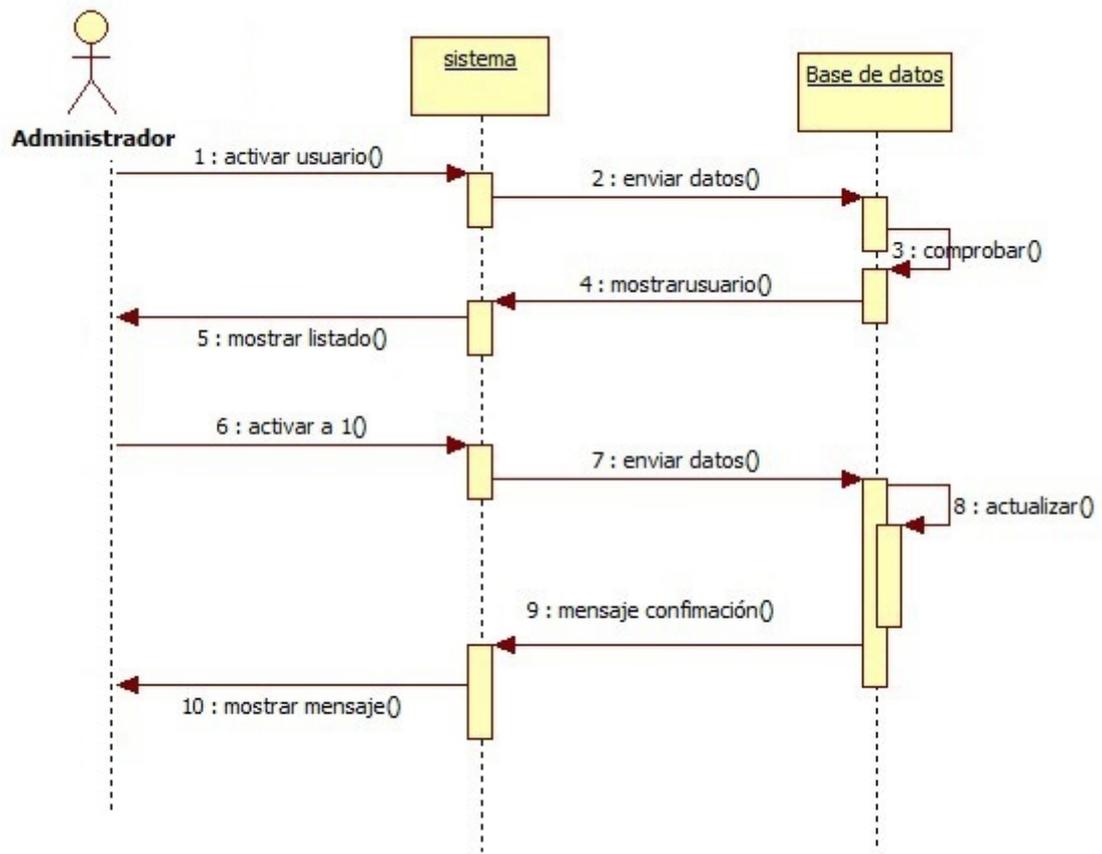


Ilustración 17: Diagrama de secuencia de CU-15: Activar Usuario

### 4.5. Diagrama entidad-relación

En el siguiente diagrama de entidad relación se representa de manera gráfica la estructura lógica de la base de datos de nuestra plataforma web. Los principales elementos del siguiente modelo son las entidades, cada una con sus atributos y las relaciones entre entidades.

Se entiende por entidad que es un objeto del que se recoge información de interés de cara a la base de datos. Es decir, las entidades representan cosas u objetos que se diferencian entre sí. Los atributos definen o identifican las características de la entidad y las relaciones, define la dependencia que existe entre dos entidades:

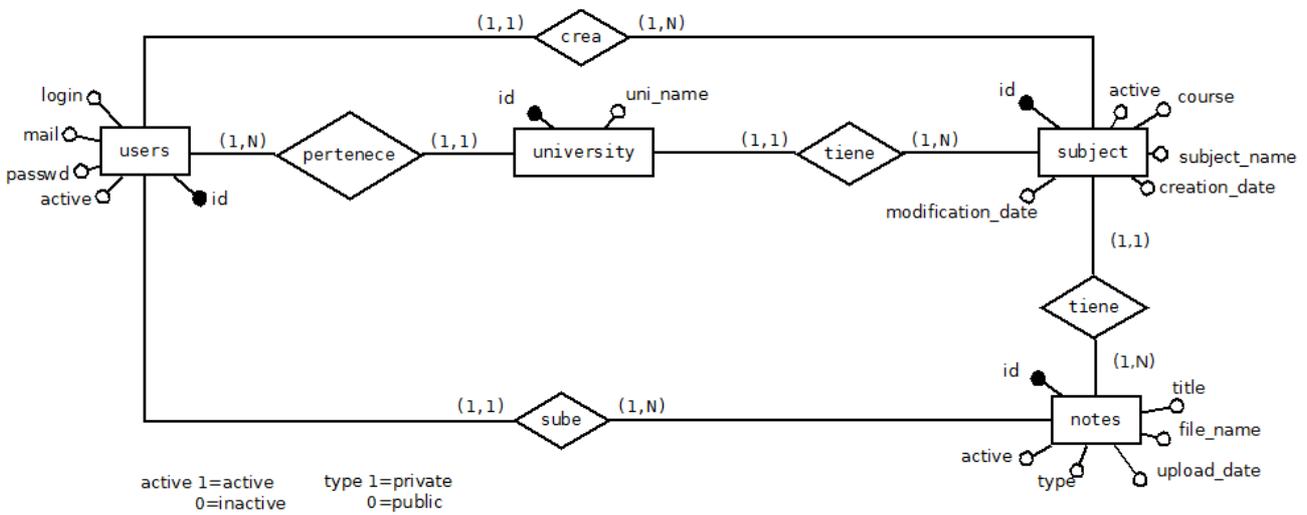
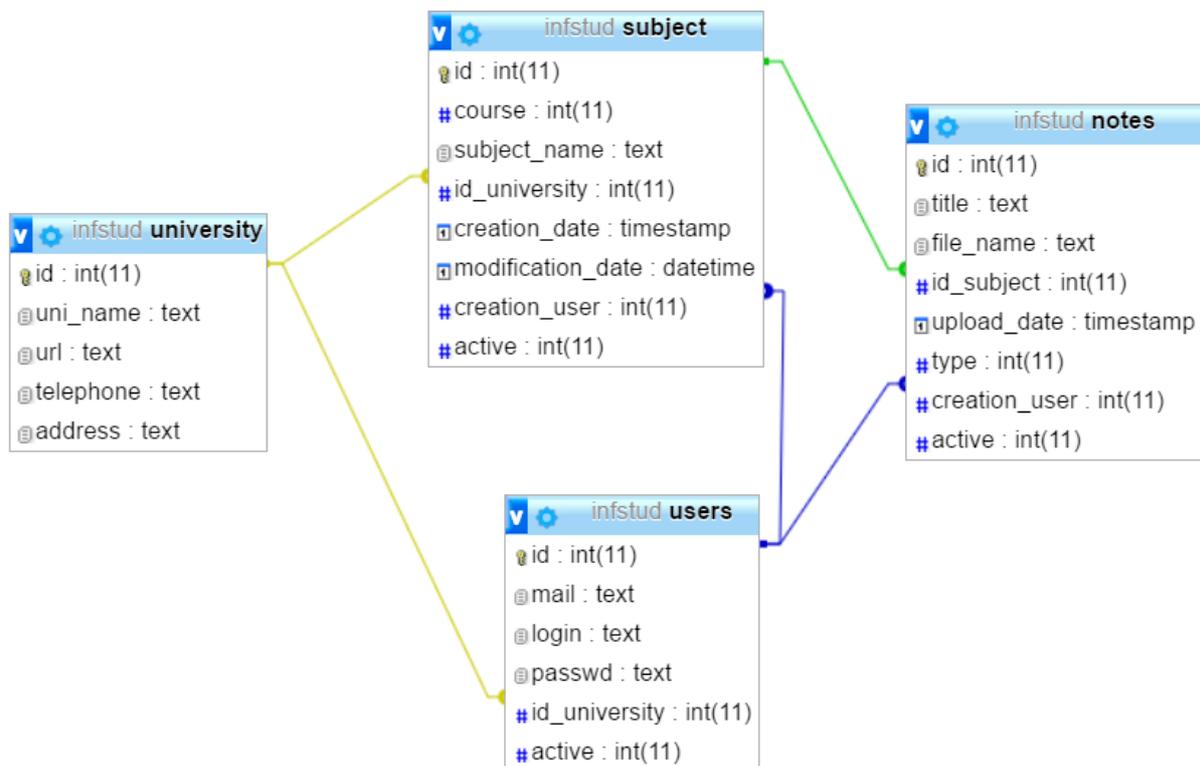


Ilustración 18. Diagrama entidad-relación

## 4.7. Modelo relacional

El modelo relacional constituye una alternativa para la organización y representación de los datos que se desean almacenar en la base de datos. Este modelo considera la base de datos como un conjunto de relaciones las cuales cada una representa una tabla, que no es más que un conjunto de filas y cada fila un conjunto de campos. Este modelo se obtiene a partir del diagrama E-R a través de un conjunto de transformaciones

En el siguiente diagrama se pueden ver las relaciones que aparecen para nuestro modelo:



**Ilustración 19. Modelo relacional**

A continuación se detallan las conexiones que hay entre una tabla y otra y a través de qué atributo se hace dicha conexión:

- **users-university:** la tabla university tiene como clave primaria el atributo id, siendo este la unión con la tabla users (id\_university). En el atributo id\_university de la tabla users, aparece la universidad a la que pertenece ese usuario.
- **users-subject:** la tabla users tiene como clave primaria el atributo id, siendo este la unión con la tabla subject (creation\_user). En el atributo creation\_user de la tabla subject, aparece el usuario que ha creado dicha asignatura.
- **users-notes:** la tabla users tiene como clave primaria el atributo id, siendo este la unión con la tabla notes (creation\_user). En el atributo creation\_user de la tabla notes, aparece el usuario que ha subido el fichero.
- **university-subject:** la tabla university tiene como clave primaria el atributo id, siendo este la unión con la tabla subject (id\_university). En el atributo id\_university de la tabla subject, aparece las asignaturas asignadas a esa universidad.

- **notes-subject:** la tabla subject tiene como clave primaria el atributo id, siendo este la unión con la tabla notes (id\_subject). En el atributo id\_subject de la tabla notes, aparece la asignatura a la cual pertenece ese apunte.

#### 4.8. Diccionario de datos

Entidad	Atributo	Tipo de datos	Longitud	Valores	Descripción
users	id	entero	11	autoincremental	Identificador único del usuario.
	mail	texto			Correo del usuario
	login	texto			Login de acceso del usuario
	passwd	texto			Contraseña del usuario
	id_university	entero	11		Identificador de la universidad del usuario.
	active	entero	11	0= inactivo 1=activo	Número de activación de usuario. Por defecto 0.

**Tabla 46. Diccionario de Datos: Tabla users**

Entidad	Atributo	Tipo de datos	Longitud	Valores	Descripción
university	id	entero	11	autoincremental	Identificador único de la universidad.
	uni_name	texto			Nombre de la universidad.

**Tabla 47. Diccionario de Datos: Tabla university**

Entidad	Atributo	Tipo de datos	Longitud	Valores	Descripción
subject	id	entero	11	autoincremental	Identificador único de la asignatura.
	course	entero	11		Curso a la que pertenece esa asignatura.
	subject_name	texto			Nombre de la asignatura
	id_university	entero	11		Identificador de la universidad a la que pertenece esa asignatura.
	creation_date	fecha			Fecha en la que se ha creado la asignatura
	modificaion_date	fecha			Fecha en la que se ha modificado la

					asignatura.
	creation_user	entero	11		Identificador del usuario que ha creado la asignatura
	active	entero	11	0= inactivo 1=activo	Número de activación de la asignatura. Por defecto 0.

Tabla 48. Diccionario de Datos: Tabla subject

Entidad	Atributo	Tipo de datos	Longitud	Valores	Descripción
notes	id	entero	11	autoincremental	Identificador único del fichero
	title	texto			Título del fichero.
	file_name	texto			Ruta del fichero.
	id_subject	11			Identificador de la asignatura a la que pertenece el fichero
	upload_date	fecha			Fecha en el que se ha subido el fichero
	type	entero	11	0=public 1=private	Tipo de fichero, público o privado.
	creation_user	entero	11		Identificador del usuario que ha creado el fichero.
	active			0= inactivo 1=activo	Número de activación del fichero. Por defecto 0.

Tabla 49. Diccionario de Datos: Tabla notes

---

# **5.Implementación**

---

## 5.1 Tecnologías utilizadas

Para el desarrollo de nuestra aplicación se han utilizado distintas tecnologías y lenguajes de programación.

Inicialmente se necesitó simular un servidor web para poder utilizar nuestra aplicación y ver las respuestas, para ello se optó por utilizar e instalar XAMPP v3.2.2 que incorpora en un solo programa:

- Apache, que es el servidor web.
- Mysql, lenguaje de programación interpretado , para webs dinámicas.

Para el desarrollo y diseño de las interfaces de nuestra aplicación se ha utilizado la programación con el lenguaje **Materializecss**, que no es más que un framework que utiliza HTML5, CSS3 y Javascript para combinar los principios clásicos del diseño con las nuevas tecnologías. Se decidió utilizar este framework para dar una apariencia correcta a todas las páginas y que nos permita el mínimo trabajo posible al realizar posibles modificaciones.

Con Javascript se ha efectuado las comprobaciones de nuestros formularios, para evitar así que no quede ningún campo vacío, además de comprobar el correo.

PHP ha sido el lenguaje elegido para desarrollar la parte lógica de la aplicación. Se decidió a utilizar este lenguaje ya que es uno de los más utilizados en la red, y nos permite realizar páginas dinámicas de forma rápida y potente.

Para el nivel de persistencia se optó por utilizar MySQL, que junto a PHPMyAdmin, se ha podido crear y administrar la base de datos de forma cómoda y visual.

### HTML

Corresponde a las siglas de *HyperText Markup Language* (lenguaje de marcado de hipertexto). Es el lenguaje más utilizado para el diseño e implementación de páginas web, y nos permite tener los documentos de manera estructurada y vinculados entre sí.

### CSS

Las hojas de estilo en cascada o CSS, es un lenguaje utilizado para definir el estilo o la presentación del documentos HTML de manera estructurada.

Este tipo de lenguaje nos facilita dar formato, colores.. a las páginas , es decir con este lenguaje damos la apariencia que queremos que tenga nuestra aplicación.

### Javascript

Es un lenguaje de programación interpretado. Se define como orientado a objetos, débilmente tipado y dinámico.

Se utiliza para las mejoras en la interfaz de usuario y las páginas web dinámicas.

En nuestra aplicación se ha utilizado básicamente para realizar las operaciones de comprobación lanzando mensajes de advertencia o ubicando el foco en el campo del formulario.

## **PHP**

Es un lenguaje de programación interpretado, diseñado para la creación de páginas web dinámicas. Es usado principalmente para la interpretación en el lado del servidor. Nos permite construir páginas Web con independencia del servidor y de la base de datos además de integrarse de una forma completa con el código HTML.

## **MySQL**

Es un sistema gestor de base de datos relacional, multihilo y multiusuario. Al ser un sistema gestor de base de datos relacionales, almacena los datos en tablas separadas, lo cual hace que la velocidad y flexibilidad de trabajo sea grande.

Cada tabla está enlazada mediante relaciones, facilitando el poder combinar datos de varias tablas cuando se realiza una consulta.

Se decidió a usar este software ya que es de código abierto, por lo que cualquiera puede utilizarlo y modificarlo sin necesidad de realizar la compra del mismo.

## **5.2 Herramientas utilizadas**

Las herramientas utilizadas para la creación de la aplicación han sido:

- Adobe DreamWeaver: herramienta que nos ha ayudado en la programación de HTML, PHP y CSS.
- XAMPP: el cual se ha comentado anteriormente, funcionando sobre un entorno de Windows 7.
- Photoshop: editor de imágenes de las páginas web de nuestra aplicación.
- Opeproject: software utilizado para la realización de las estimaciones de duración del proyecto (Diagrama de Gantt).
- Open Office: software utilizado para la creación de la memoria y de la presentación.
- Dia: software utilizado para la creación de diagramas de casos de uso y el modelo entidad relación.
- StarUML: software utilizado para la creación de diagramas de secuencia.

## 5.3 Detalles de implementación

Para el desarrollo de la aplicación se ha seguido una programación estructurada, siguiendo la arquitectura lógica explicada anteriormente. Hay tres tipos de ficheros: los utilizados únicamente para la elaboración de las interfaces de la página (capa de presentación), otros para realizar conexiones a la base de datos y mostrar los datos con un formato (capa lógica de la aplicación) y los utilizados para realizar consultas a la base de datos (capa de acceso de datos).

A continuación se detalla algunas funcionalidades que se ha implementado en nuestra aplicación.

### Identificación

Desde login.php se realizará la comprobación de que el usuario existe y que se corresponde con su nombre de usuario y contraseña.

Si alguno de los datos introducidos no son correctos, el sistema nos mostrará un mensaje de “Datos de acceso incorrectos”. En caso contrario, nos redireccionará a la página de inicio de la parte privada, en donde se podrá modificar los datos, subir apuntes, etc.

```

1 <?php
2 session_start();
3 $connect=mysqli_connect("localhost", "root","") or die("error:");
4 mysqli_select_db($connect, "infstud");
5 if(isset($_POST['login']) && isset($_POST['passwd']))
6 {
7     $login=$_POST['login'];
8     $passwd=sha1($_POST['passwd']);
9     $sql="SELECT * FROM users WHERE login='".$login.'" AND passwd='".$passwd.'" AND
active='1'";
10    $result= mysqli_query($connect,$sql);
11    $row=mysqli_fetch_array($result);
12    $error=mysqli_affected_rows($connect);
13
14    if($error==0)
15    {
16        echo -1;
17    }
18    else
19    {
20        echo 1;
21        $_SESSION['user']=$row['id'];
22    }
23 }
24
25 ?>

```

Ilustración 20. Código fichero login.php

### Comprobación de campos formulario registro

Este pequeño script que se encuentra en el fichero index.js, nos permite comprobar que los campos del formulario formRegistro no se encuentran vacíos, dejando el foco en aquel campo que esté vacío.

```

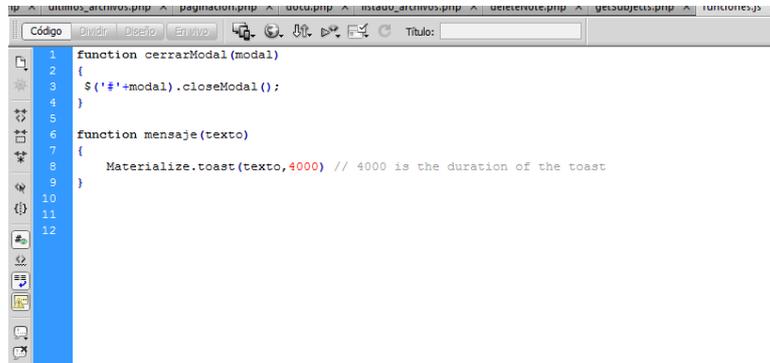
66 });
67 $( "#formRegistro" ).submit(function(e) {
68     if(this.login.value.length==0) { //comprueba que no esté vacío
69         this.login.focus();
70         alert('No has escrito nombre');
71         return false; //devolvemos el foco
72     }
73     if(this.mail.value.length==0) { //comprueba que no esté vacío
74         this.mail.focus();
75         alert('No has escrito mail');
76         return false;
77     }
78     if(this.id_university.value=="-1") { //comprueba que no esté vacío
79         this.cmbUni.focus();
80         alert('Escoger universidad!');
81         return false;
82     }
83     if(this.passwd.value.length<5) { //comprueba que no esté vacío
84         this.passwd.focus();
85         alert('Mínimo cinco caracteres');
86         return false;
87     }
88 }

```

Ilustración 21. Código fichero index.js

## Cerrar los modal que contiene los formularios.

Con esta pequeña función del fichero funciones.js se efectúa el cierre de los modal que contienen los formularios de la aplicación pasado un tiempo.



```
1 function cerrarModal(modal)
2 {
3   $('#'+modal).closeModal();
4 }
5
6 function mensaje(texto)
7 {
8   Materialize.toast(texto,4000) // 4000 is the duration of the toast
9 }
10
11
12
```

Ilustración 22. Código fichero funciones.js

## Cerrar sesión

Desde el fichero logout.php destruimos la variable de sesión que se ha creado y la sesión, enviando al usuario a la página de inicio index.php



```
1 <?php
2 session_start();
3 session_destroy();
4 header("location:../index.php");
5 ?>
```

Ilustración 23. Código fichero logout.php

---

## **6.Pruebas**

---

## 6.1 Pruebas de caja negra

Las pruebas de caja negra consiste en validar las respuestas y las salidas que muestra el sistema al introducir unas determinadas entradas. Es decir, esta prueba se basa en comprobar que el sistema ha realizado lo que se ha deseado que haga y que produzca las salidas esperadas sin prestar atención en cómo lo ha conseguido internamente.

<b>PCN-01</b>	<b>Registrarse en aplicación</b>
<b>Objetivo</b>	Registrar un usuario en la aplicación
<b>Precondiciones</b>	Usuario que se va a registrar no exista.
<b>Datos de entrada</b>	Campos del formulario de registro
<b>Resultado esperado</b>	Pulsar en el botón Enviar tras completar todos los campos del formulario y que se muestre el mensaje "Registro completado"
<b>Resultado obtenido</b>	Correcto

**Tabla 50. Prueba caja negra: Registrarse en aplicación**

<b>PCN-02</b>	<b>Acceder a la aplicación</b>
<b>Objetivo</b>	Usuario registrado previamente pueda acceder a su zona privada
<b>Precondiciones</b>	El usuario esté activado por el administrador para poder acceder.
<b>Datos de entrada</b>	Campos del formulario de acceso
<b>Resultado esperado</b>	Pulsar en el botón Enviar tras completar todos los campos del formulario y que se muestre el mensaje "Acceso correcto, redireccionando"
<b>Resultado obtenido</b>	Correcto

**Tabla 51. Prueba caja negra: Acceder a la aplicación**

<b>PCN-03</b>	<b>Modificar datos</b>
<b>Objetivo</b>	El usuario pueda modificar los datos con los que se registro en la aplicación.
<b>Precondiciones</b>	El usuario esté activado por el administrador para poder acceder.
<b>Datos de entrada</b>	Campos del formulario de registro
<b>Resultado esperado</b>	Pulsar en el botón Enviar tras modificar los campos del formulario y que se muestre el mensaje "Modificación correcta"
<b>Resultado obtenido</b>	Correcto

**Tabla 52. Prueba caja negra: Modificar datos**

<b>PCN-04</b>	<b>Añadir asignaturas</b>
<b>Objetivo</b>	Añadir una nueva asignatura a la aplicación
<b>Precondiciones</b>	El usuario esté activado
<b>Datos de entrada</b>	Campos del formulario de añadir asignatura
<b>Resultado esperado</b>	Pulsar en el botón Enviar tras completar todos los campos del formulario y que se muestre el mensaje "Registro completado"
<b>Resultado obtenido</b>	Correcto

**Tabla 53. Prueba caja negra: Añadir asignaturas**

<b>PCN-05</b>	<b>Subir apuntes</b>
<b>Objetivo</b>	Subir un fichero y guardarlo en la base de datos
<b>Precondiciones</b>	Que existan asignaturas creadas y estén activadas.
<b>Datos de entrada</b>	Campos del formulario de añadir apuntes
<b>Resultado esperado</b>	Pulsar en el botón Enviar tras completar todos los campos del formulario y que se muestre el mensaje "Registro completado"
<b>Resultado obtenido</b>	Correcto

**Tabla 54. Prueba caja negra: Subir apuntes**

<b>PCN-06</b>	<b>Activar usuario</b>
<b>Objetivo</b>	Activar un usuario para que pueda acceder a la parte privada e la aplicación
<b>Precondiciones</b>	Que el usuario se haya registrado previamente.
<b>Datos de entrada</b>	Campos formulario de activar usuario
<b>Resultado esperado</b>	Pulsar en el botón Enviar tras activar el usuario y que el sistema muestre la pantalla en la que se encuentra sin el usuario.
<b>Resultado obtenido</b>	Correcto

**Tabla 55. Prueba caja negra: Activar usuario**

<b>PCN-07</b>	<b>Activar asignatura</b>
<b>Objetivo</b>	Activar una asignatura creada por el usuario
<b>Precondiciones</b>	Que el administrador se haya identificado previamente.
<b>Datos de entrada</b>	Campos formulario de activar asignatura
<b>Resultado esperado</b>	Pulsar en el botón Enviar tras activar la asignatura y que el sistema muestre la pantalla en la que se encuentra sin la asignatura.
<b>Resultado obtenido</b>	Correcto

**Tabla 56. Prueba caja negra: Activar asignatura**

<b>PCN-08</b>	<b>Activar fichero</b>
<b>Objetivo</b>	Activar un fichero que ha subido un usuario
<b>Precondiciones</b>	Que el administrador se haya identificado.
<b>Datos de entrada</b>	Campos formulario de activar fichero
<b>Resultado esperado</b>	Pulsar en el botón Enviar tras activar el fichero y que el sistema muestre la pantalla en la que se encuentra sin el fichero.
<b>Resultado obtenido</b>	Correcto

**Tabla 57. Prueba caja negra: Activar Fichero**

## 6.2 Pruebas de caja blanca

Las pruebas de caja blanca realizan lo contrario que las de caja negra. Las pruebas de caja blanca se encargan de validar las funciones internas de los módulos o subprogramas que se van a probar. Estas pruebas están ligadas al código fuente que forma la aplicación, de manera que se han ido realizando dichas pruebas a la vez que se iba desarrollando el código de la aplicación, de forma que cada módulo ha sido probado de manera independiente del resto, rastreando los flujos que puede seguir un programa o función para comprobar que realiza las acciones esperadas.

---

## **7.Manuales**

---

## 7.1. Manual alumno sin registrar

La aplicación web desarrollada está orientada para que se utilice tanto en dispositivos móviles como en computadores. Lo primero que debe hacer el usuario para utilizarla es acceder a ella mediante un navegador web. Las capturas que se muestran para realizar este manual están realizadas desde un navegador web de un ordenador, ya que la funcionalidad es la misma aunque tenga una interfaz diferente si se accede desde dispositivos móviles.

La primera pantalla que el usuario ve al acceder a la aplicación web es la pantalla de inicio. En ella se muestra un mashup en el que se sitúan las universidades de España donde se imparte el Grado de Ingeniería Informática, el navegador web para acceder a los otros contenidos de la aplicación, y los últimos apuntes públicos que se han subido.



Ilustración 24. Pantalla de inicio

En caso de que el usuario no esté registrado en el sistema, deberá dirigirse al apartado de **Acceso** mediante el botón de **Registro**. Se mostrará un Modal con un formulario para que el usuario rellene y solicite ser usuario registrado.

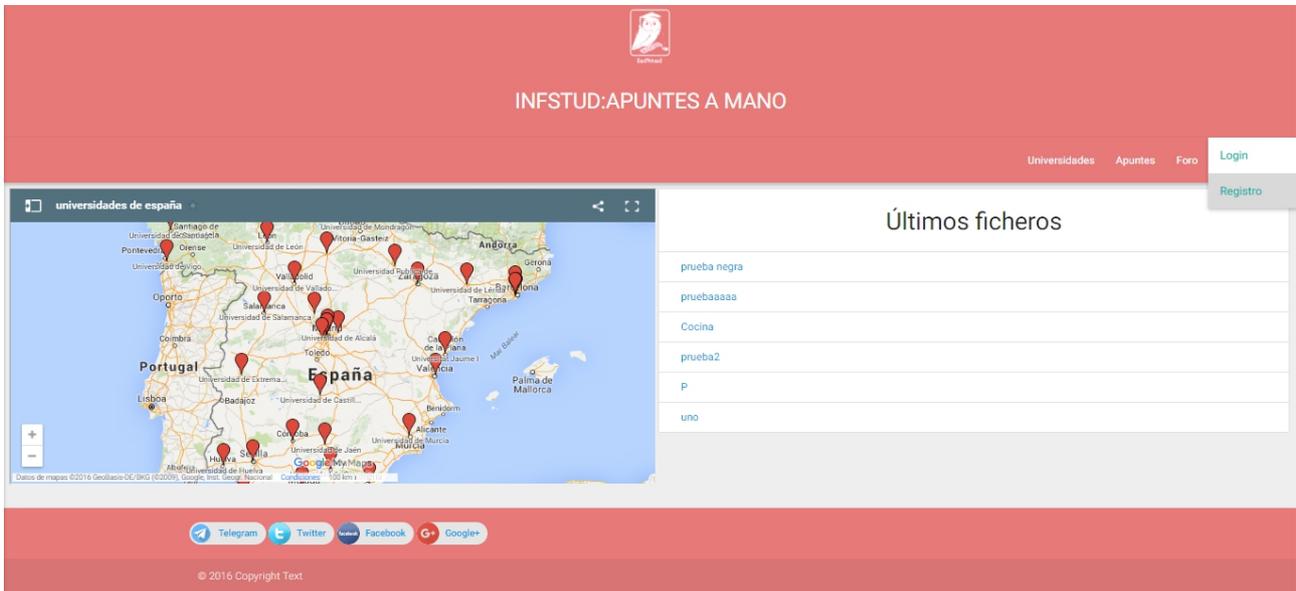


Ilustración 25. Pantalla de registro

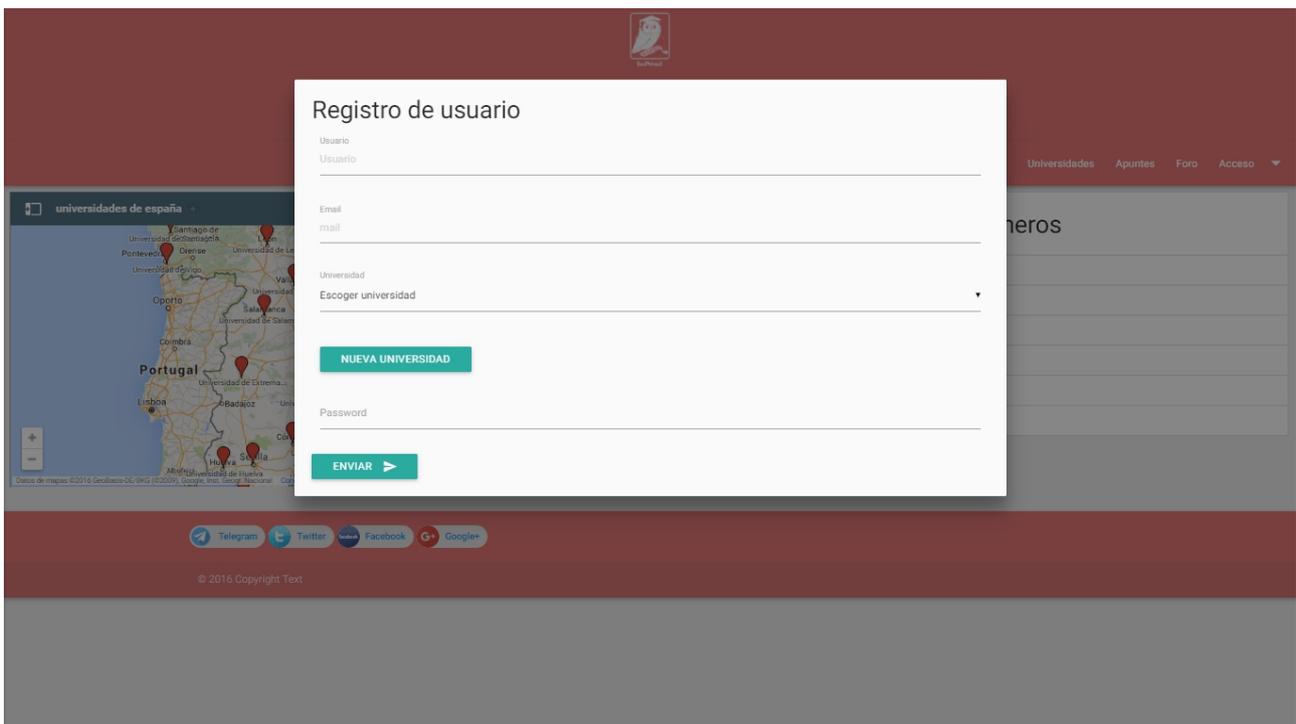


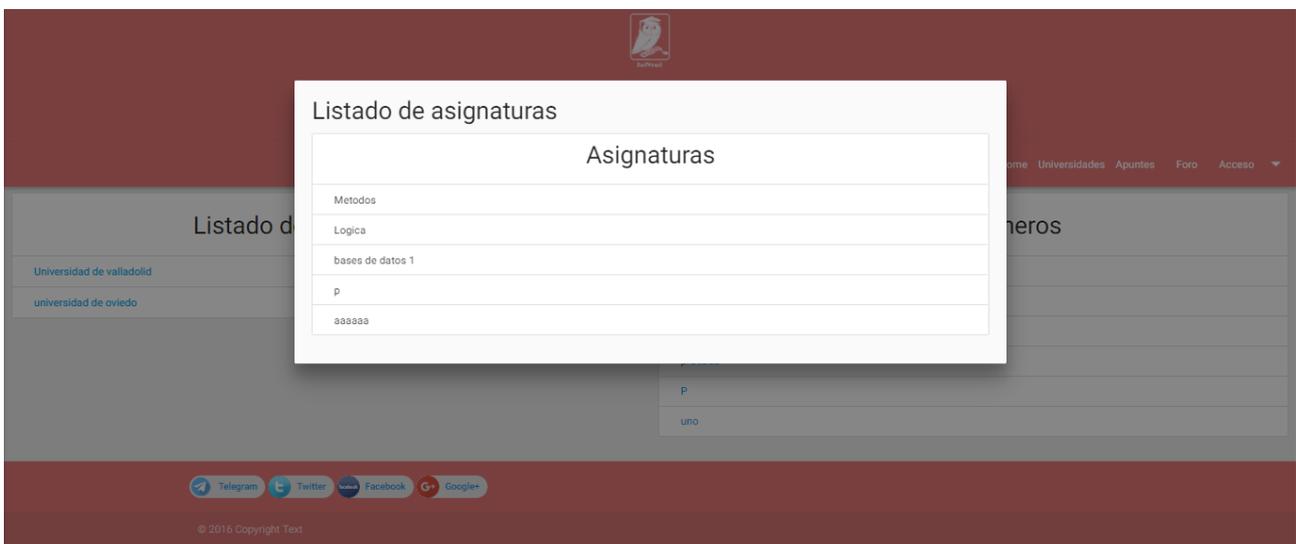
Ilustración 26. Modal de registro

El usuario podrá ver las universidades registradas donde se imparte el Grado de Informática accediendo desde el apartado de **Universidades** del menú de navegación y descargarse los últimos apuntes públicos subidos.



**Ilustración 27. Pantalla de universidades**

También desde este apartado se podrá acceder a las **asignaturas** que tiene cada universidad, pulsando sobre el enlace de cada una.



**Ilustración 28. Modal de asignaturas**

Se podrá descargar los apuntes desde las zonas citadas anteriormente y desde el apartado **Apuntes** del menú de navegación.



Ilustración 29. Pantalla de apuntes

El usuario podrá acceder al foro desde el apartado **Foro** del menú de navegación y leer los temas que han sido creados, y crear nuevos temas previo registro al foro.

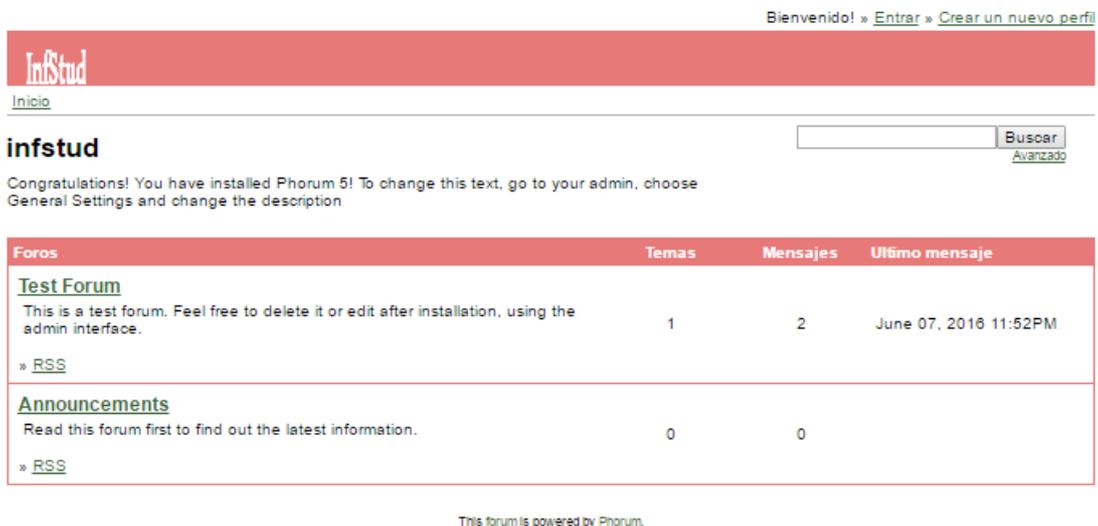


Ilustración 30. Pantalla de Foro

## 7.2. Manual alumno registrado

Las pantallas del manual del usuario sin identificar también son las mismas que para el alumno registrado, ya que es zona común para los dos usuarios. Aparte de estas pantallas, el usuario registrado tiene otras pantallas que corresponden a la zona privada.

La primera pantalla que el usuario registrado ve al acceder a la parte privada es la pantalla de inicio. En ella se muestra el mashup en el que se sitúan las universidades de España donde se imparte el Grado de Ingeniería Informática, el navegador web para acceder a los otros contenidos de la aplicación, al menú de las acciones que puede realizar el usuario registrado y los últimos apuntes públicos que se han subido.

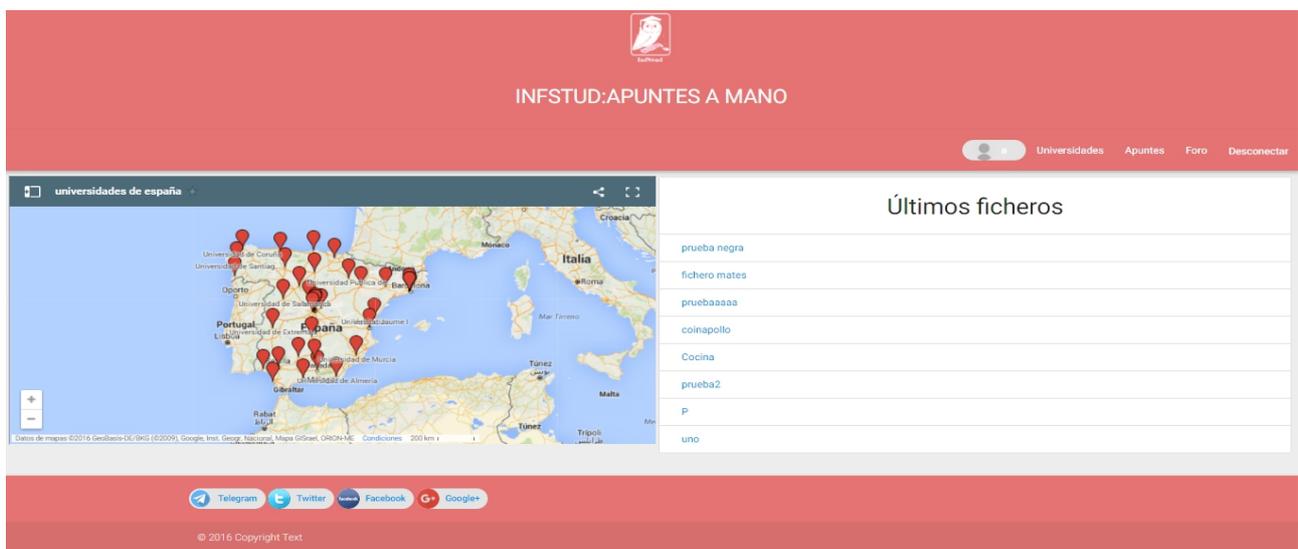


Ilustración 31. Pantalla inicio zona privada alumno registrado

Para acceder a la zona donde el alumno podrá modificar sus datos , subir apuntes etc, deberá pulsar sobre el icono del perfil de usuario.

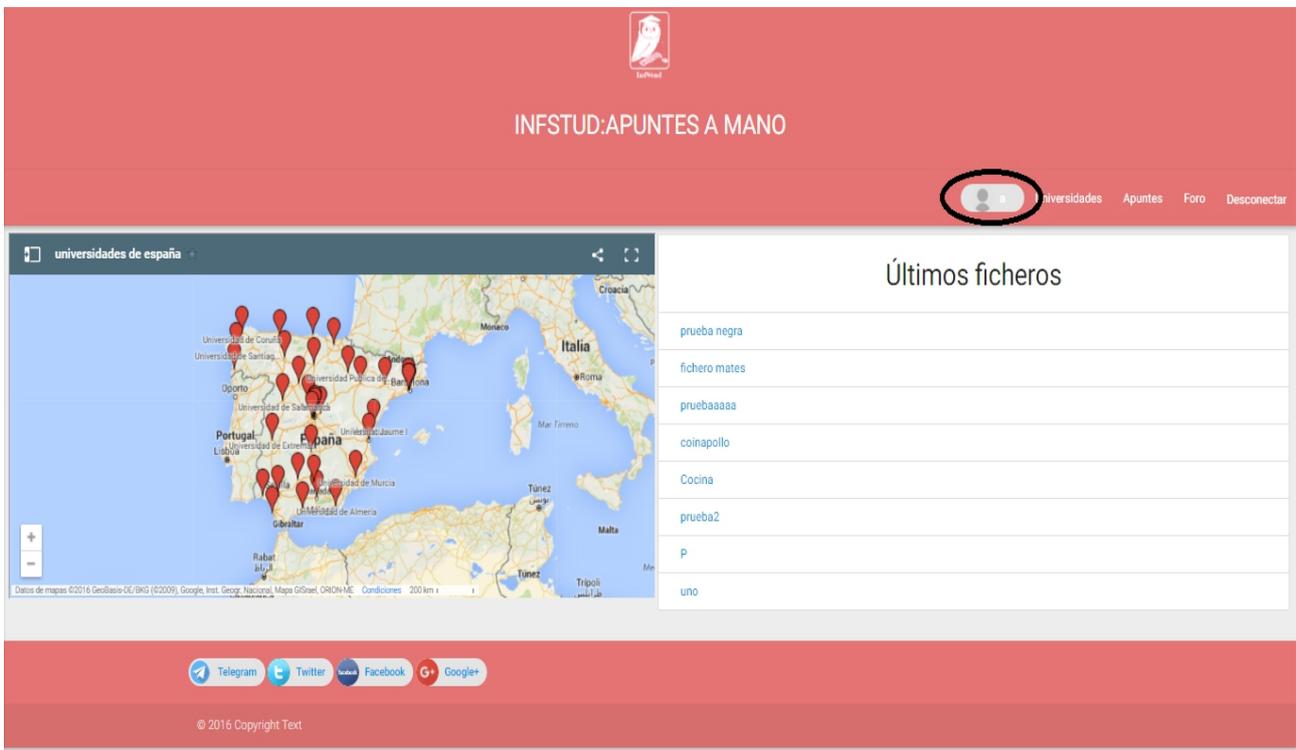


Ilustración 32. Pantalla de inicio para acceder a zona de opciones

Una vez que pulsa el **icono de perfil de usuario**, se mostrará la siguiente pantalla:



Ilustración 33. Pantalla de opciones

El usuario registrado podrá modificar sus datos desde el apartado de **Datos de acceso**, pulsando sobre **modificar datos** y se mostrará un Modal con los datos que introdujo el usuario al registrarse.

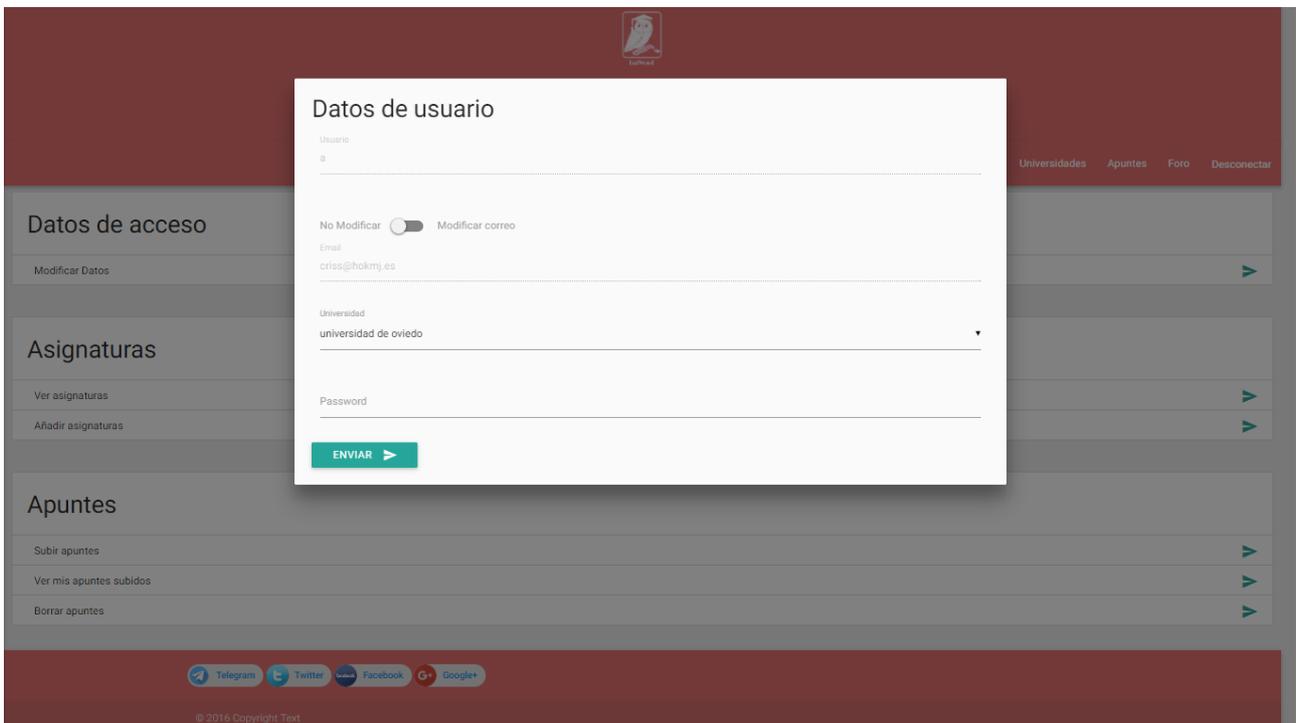


Ilustración 34. Modal de datos de usuario

El usuario registrado podrá ver las asignaturas que ha creado desde el apartado de **Asignaturas** pulsando sobre **Ver asignaturas**, y se mostrará un Modal con la lista de asignaturas que se han creado y están activas.

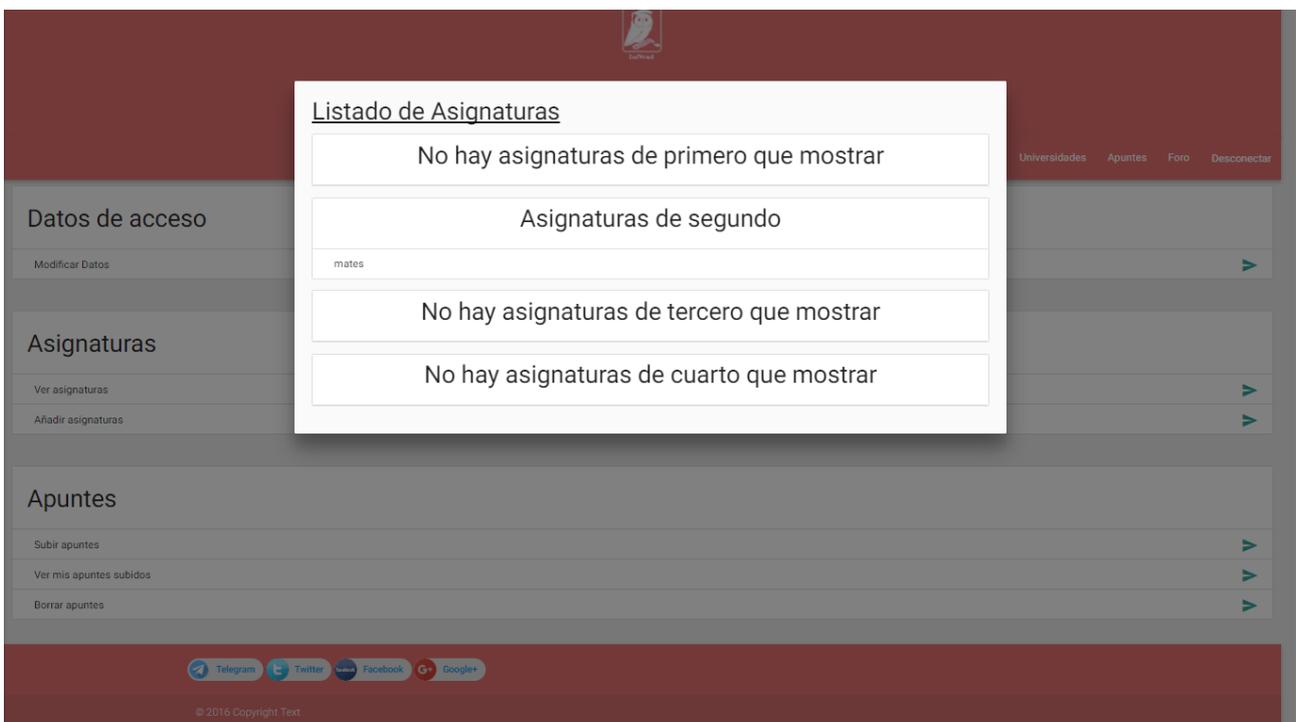


Ilustración 35. Modal de asignaturas creadas

También desde este apartado podrá añadir nuevas asignaturas, rellenando el formulario que aparece en el Modal al pulsar sobre **Añadir Asignaturas**

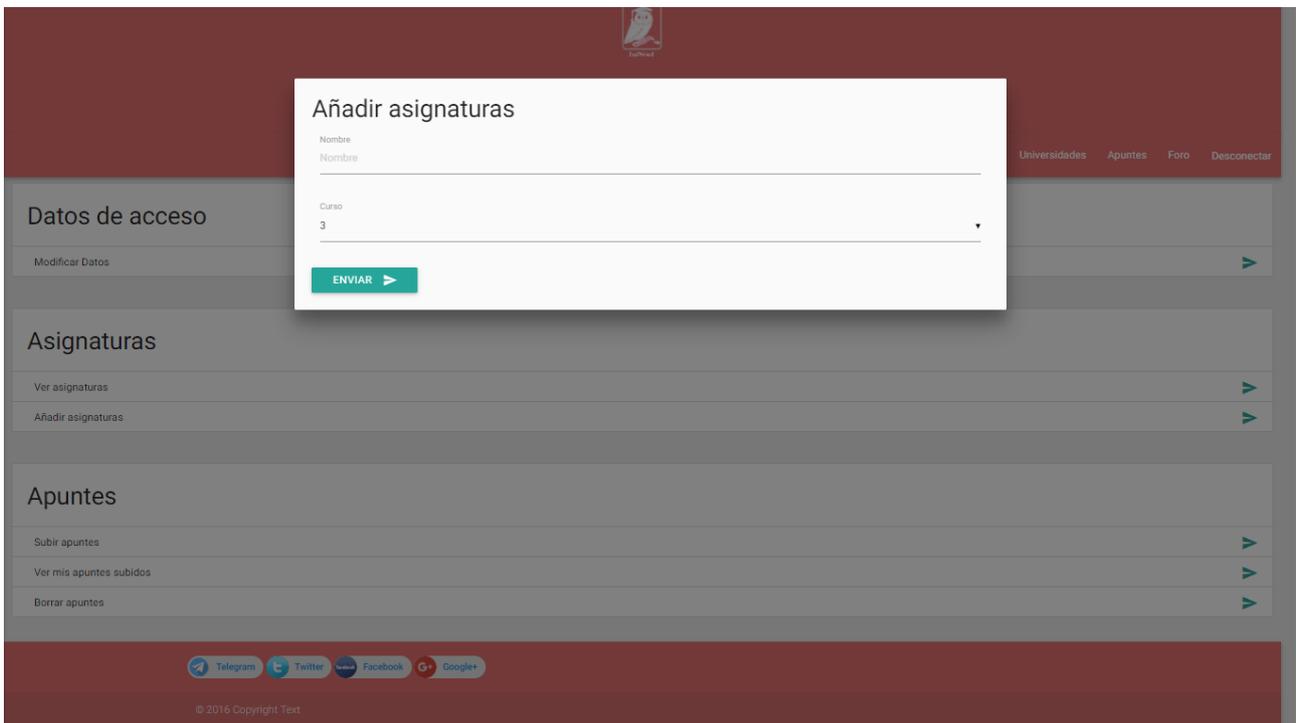


Ilustración 36. Modal de añadir asignaturas

Desde el apartado de **Apuntes**, el usuario podrá ver los apuntes que subido, pulsando sobre **Ver mis Apuntes subidos**

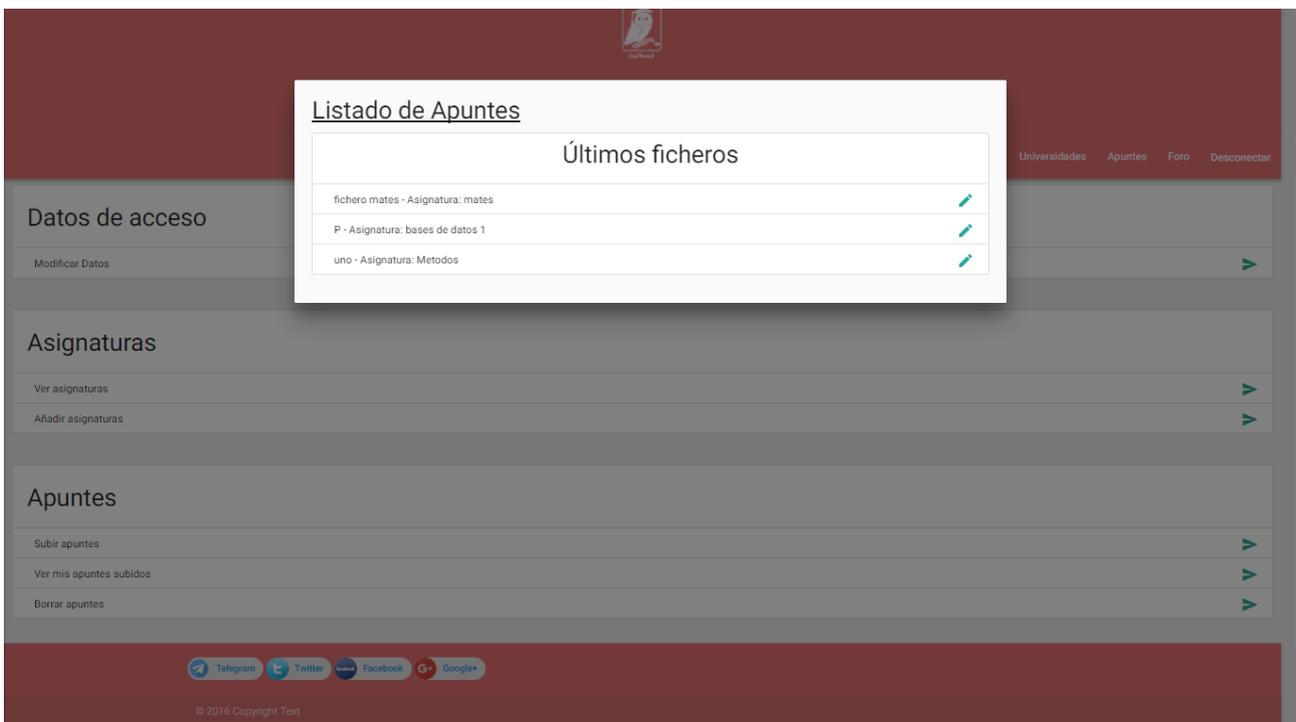
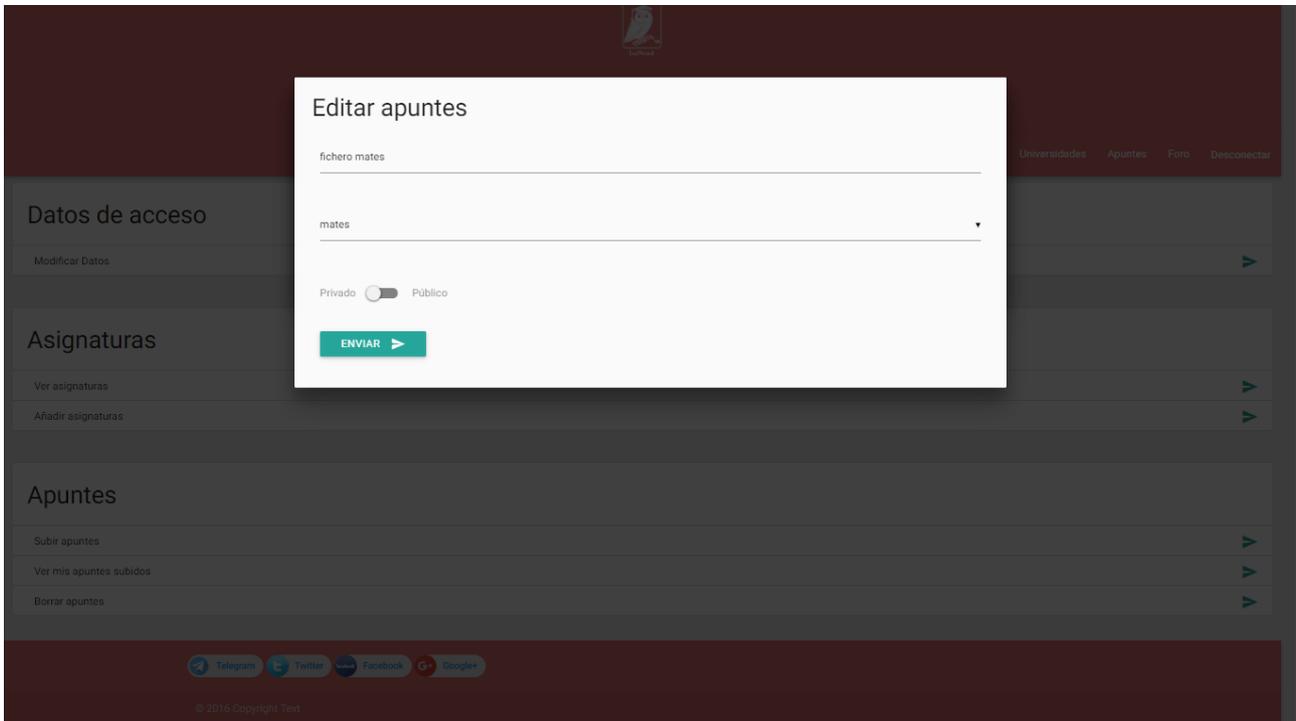


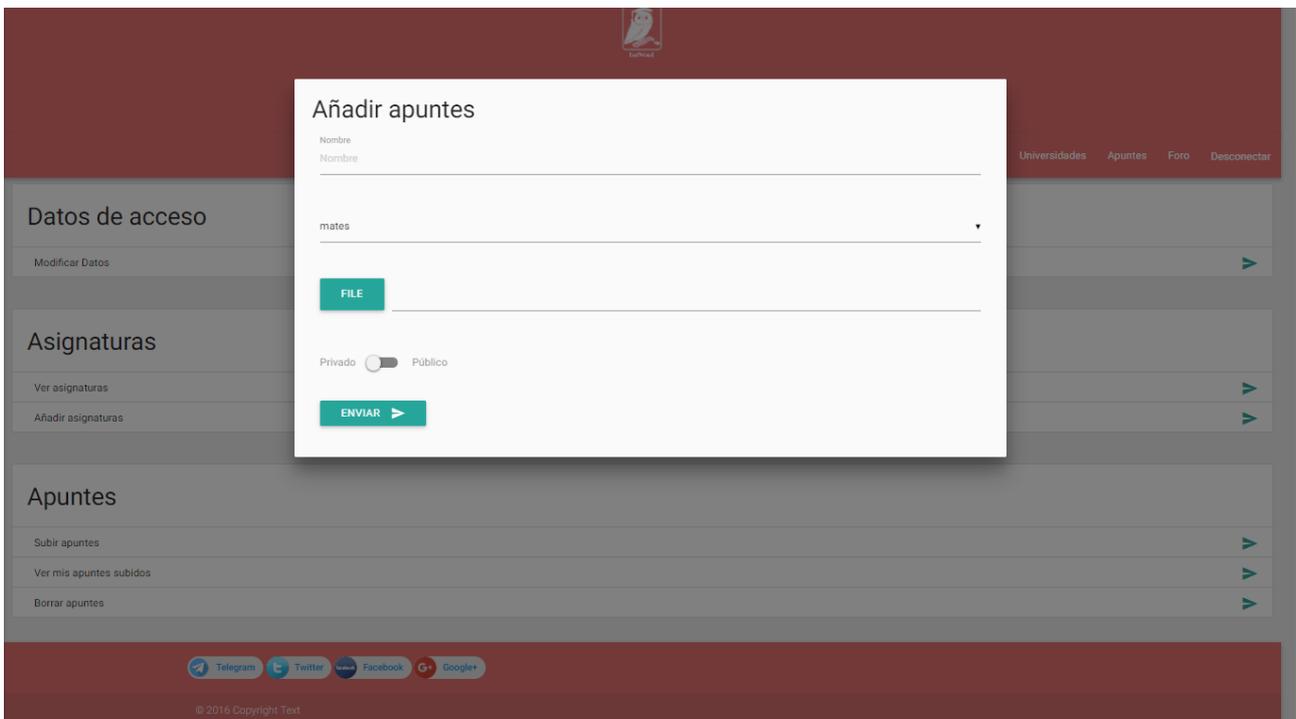
Ilustración 37. Modal de listado de apuntes

Desde este Modal, si pulsa sobre el icono de editar, también se podrá acceder a la modificación de los datos de los apuntes que se han subido.



**Ilustración 38. Modal de editar apuntes**

Desde el mismo apartado de **Apuntes**, también se podrá **Añadir nuevos apuntes**. Se mostrará un Modal con un formulario para crear el nuevo apunte.



**Ilustración 39. Modal de añadir apuntes**

También desde este mismo apartado se podrán borrar aquellos apuntes que no se desea que estén publicados. Se mostrará un Modal con el listado de apuntes que se han creado. Pulsando sobre el icono de papelera se borrará el apunte.

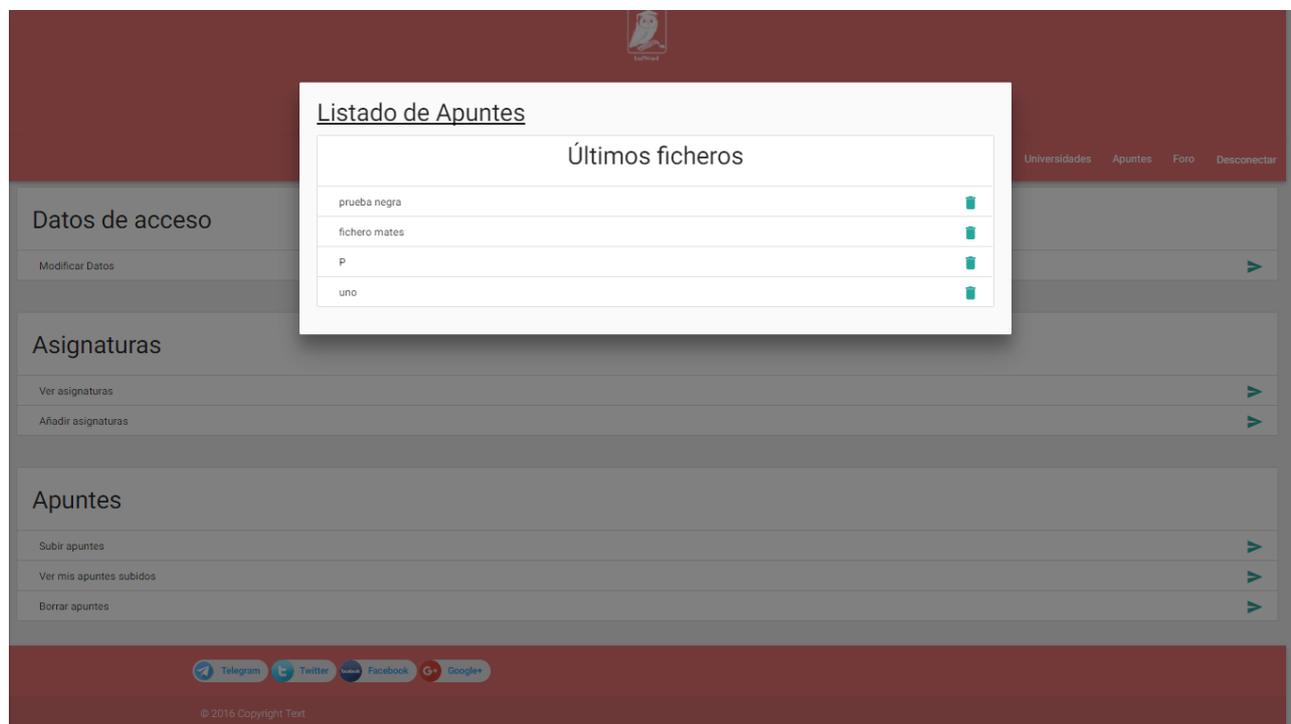


Ilustración 40. Modal de borrar apuntes

### 7.3 Manual administrador

Para acceder a la zona de administrador, el usuario deberá de introducir la url <http://localhost/infstudmaterial/admin/>. Una vez introducida la url, se mostrará la siguiente pantalla en la que el administrador deberá loguearse con el usuario 'admin' y contraseña 'admin'.



**Ilustración 41. Pantalla login administrador**

Un vez logueado el administrador, se mostrará la pantalla de inicio en la que el administrador podrá acceder a las opciones de activación.



**Ilustración 42. Pantalla index administrador**

Para activar a los usuarios que se han registrado el administrador deberá dirigirse al enlace de Universidades del menú de navegación, y se mostrará los usuarios que están pendientes de activar. El administrador les activará pulsando sobre el enlace “Activar”.



**Ilustración 43. Pantalla usuario administrador**

Para activar las asignaturas que se han creado el administrador deberá dirigirse al enlace de Asignaturas del menú de navegación, y se mostrarán las asignaturas que están pendientes de activar. El administrador las activará pulsando sobre el enlace “Activar”.



**Ilustración 44. Pantalla asignaturas administrador**

Para activar los apuntes que se han subido el administrador deberá dirigirse al enlace de Apuntes del menú de navegación, y se mostrarán los ficheros que están pendientes de activar. El administrador les activará pulsando sobre el enlace “Activar”.



Ilustración 45. Pantalla apuntes administrador

Para acceder a la zona de ajustes de foro, el administrador deberá de introducir la url <http://localhost/infstudmaterial/forum/admin.php> . Una vez introducida la url, se mostrará la siguiente pantalla en la que el administrador deberá loguearse con el usuario 'admin' y contraseña 'admin'.

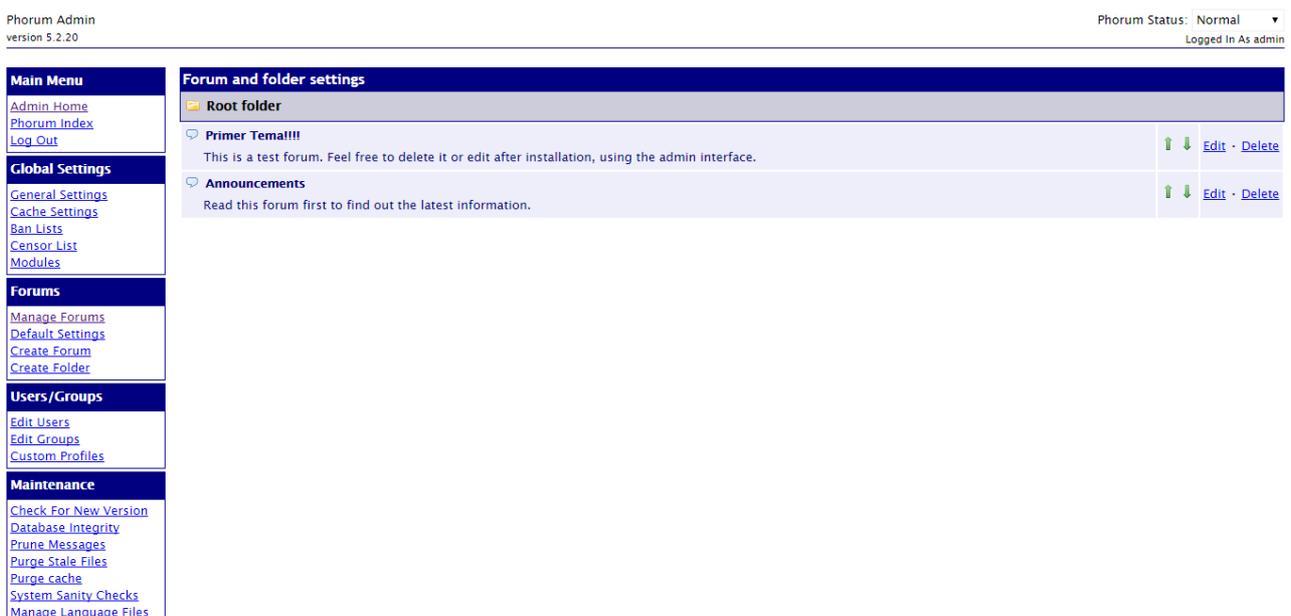


Ilustración 46. Pantalla ajustes foro

---

## **8. Conclusiones y líneas futuras**

## **8.1. Conclusiones**

Con este trabajo fin de grado he querido desarrollar una aplicación web que sirva de ayuda a los estudiantes de Ingeniería Informática a la hora de estudiar y buscar nuevos apuntes.

Mi objetivo con este trabajo ha sido que los alumnos estén en continuo contacto, ya sea por medio de esta aplicación o por las redes sociales, y que sean ellos los encargados de que la página web funcione y se de a conocer.

Me siento satisfecha de haber puesto en práctica mis conocimientos adquiridos durante el grado, así como conocer otras herramientas como materializecss para el desarrollo de esta aplicación, ya que me ha ayudado a simplificar el proceso de la creación del diseño, tanto para web y móvil.

## **8.2. Líneas futuras**

Aunque la aplicación esté acabada y funciona correctamente, siempre hay que realizar mejoras. A continuación se detalla algunas mejoras que se podrían llevar a cabo en un futuro:

- Posibilidad de guardar los ficheros en la nube, como Dropbox, o Drive, sin tener que descargar el fichero.
- Creación de un chat mediante el cual los usuarios puedan comunicarse con otros alumnos en tiempo real.
- Crear la página web para otros idiomas como inglés o francés.
- Posibilidad de que llegue un mensaje a los usuarios cada vez que se sube un nuevo fichero.
- Implementar un sistema mediante el cual se envíe un correo al usuario para verificar que ha sido registrado.

---

# **Bibliografía**

---

## Documentación utilizada:

- Documentación de la asignatura Plataforma de Software Empresarial curso 2014-2015 de Aníbal Bregón.
- Documentación de la asignatura de Administración de Bases de datos curso 2014-2015 de Miguel Ángel Martínez.
- Documentación de la asignatura de Gestión de proyectos basados en las TI curso 2013-2014 de Francisco González Cabrera.
- Documentación de la asignatura de Modelado de Software curso 2015-2016 de Miguel Ángel Martínez.
- Manual de materializecss. Disponible en <http://materializecss.com/>
- Manual de instalación de Xampp Disponible en <https://www.apachefriends.org/es/index.html>
- Manual de instalación de Phorum. Disponible en <http://www.phorum.org/>
- API de Google Maps. <https://developers.google.com/maps/documentation/javascript/>
- Definición de HTML <http://www.w3schools.com/html/>
- Definición de CSS <http://www.w3schools.com/css/default.asp>
- Definición de Javascript <http://www.w3schools.com/js/default.asp>

# Apéndice I. Contenido del CD-ROM

Junto a este documento se entrega un CD-ROM que contiene:

- Directorio llamado **Documentación**, en el cual se encuentra la memoria del Trabajo en formato PDF.
  
- Directorio llamado **Diagramas** que contiene:
  - Un directorio llamado **Entidad-relación**, donde se encuentra el modelo entidad relación en formato png.
  - Un directorio llamado **Diagramas de Secuencia** donde se incluyen los diagramas de secuencia en formato jpg.
  - Un directorio llamado **Casos de uso**, donde se encuentran los diagramas de casos de uso de cada actor en formato png.
  - Un directorio llamado **Modelo relacional**, donde se encuentra dicho modelo en formato png.
  - Un directorio llamado **Árbol de características**, donde se encuentra el árbol de características de nuestro sistema en formato png.
  
- Directorio llamado **Bocetos interfaces**, el cual incluye los bocetos realizados para las interfaces de usuario.
  
- Directorio llamado **Base\_datos**: en el que se encuentra las bases de datos de la aplicación y la del foro.
  
- Directorio llamado **instudmaterial**, el cual contiene la implementación de la aplicación web.

---

## **Apéndice II. Glosario**

---

<b>Término</b>	<b>Definición</b>
Diagrama de Gantt	Gráfico que indica la relación existente entre actividades.
KLDC	Kilo líneas de código
CU	Caso de Uso
RgN	Reglas de negocio
RF	Requisitos funcionales
RNF	Requisitos no funcionales
RI	Requisitos de información
Interfaz	Medio por el que el usuario puede comunicarse con el sistema.
Diccionario de datos	Conjunto de metadatos que contiene las características lógicas de los datos que se utilizan en el sistema.
Script	Programa con una serie de instrucciones que se ejecutan en el interior de un programa de computador.
Mashup	Aplicación web que coge datos de una o más fuentes para presentarlas de forma totalmente distinta a como aparecen en el lugar de donde se toman.
Modal	Ventanas que aparecen durante un determinado tiempo en la aplicación.

**Tabla 58: Glosario**