



ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA INFORMÁTICA

INGENIERÍA TÉCNICA EN INFORMÁTICA DE GESTIÓN

Curso Académico 2011/2012

Proyecto de Fin de Carrera

**DESARROLLO DE UN PORTAL EDUCATIVO WEB EN
JOOMLA! APLICANDO MÉTRICA V3**

Autor: Víctor Salamanca Aguado

Tutor: Emilio José San Martín Fuentes

RESUMEN

La evolución de Internet en los últimos 15 años ha provocado un profundo impacto en el mundo laboral, el ocio y el conocimiento a nivel mundial. Gracias a la Web, millones de personas disponen de un fácil acceso a una vasta y diversa cantidad de información en línea.

Esta democratización de las comunicaciones, ha ocasionado que la Web se haya convertido en el sistema de distribución de información más utilizado para la administración y suministro de contenidos de forma masiva. Como consecuencia se ha extendido a muchos de los ámbitos de la vida cotidiana, ayudada en gran medida por la autoedición y diseño de publicaciones digitales y la tipografía digital.

Este desarrollo continuo de Internet y el aumento de las páginas Web, provocó una demanda de herramientas para facilitar la implementación y soporte de páginas Web, hecho que se materializó en 1994 con la creación de los primeros sistemas de gestión de contenidos (en inglés *Content Management System*, abreviado CMS), a través de los cuales es posible desarrollar nuevos sitios Web con facilidad, encargándose de los trabajos más tediosos que hasta ahora ocupaban el tiempo de los programadores y sin necesidad de tener conocimientos de programación.

El presente documento, recoge la metodología y el trabajo realizado para la creación de un sitio Web orientado a ofrecer información y servicios educativos, en concreto, para la colaboración y comunicación entre los diferentes usuarios de un Instituto de Educación Secundaria. Además de permitir que los usuarios que dispongan de permisos de edición de contenido puedan actualizar dinámicamente la página Web y realizar su trabajo desde cualquier parte, con el único requisito de disponer de un ordenador conectado a Internet.

La implementación de la aplicación está basada en el sistema de gestión de contenidos (CMS) Joomla! que posibilita la edición de contenido de un sitio Web de una manera sencilla. Además hace uso de tecnologías de Código abierto (Open Source) (Apache, PHP y MySQL) y cumple con los estándares del W3C.

Desde el primer momento se ha pretendido dar al proyecto un enfoque moderno y comercial, poniendo énfasis en la integración con las redes sociales y las nuevas tecnologías. Para poder ofrecer un portal a la altura de las expectativas comerciales actuales, se ha aplicado la metodología de ingeniería del *Software Métrica Versión 3*, cuyos procedimientos son orientados al proceso y nos permite obtener una aplicación final de mayor calidad.

Para finalizar, se incluye además un capítulo de anexos, que contiene un manual detallado de instalación de la aplicación y diferente información, resultado de la realización del presente proyecto, que por motivos de alcance no ha sido posible incluir en el cuerpo de la memoria, pero que puede servir de ayuda para entender mejor el trabajo realizado.

ÍNDICE GENERAL

1- INTRODUCCIÓN	1
1.1 EL SISTEMA EDUCATIVO ESPAÑOL	1
1.2 DOCENTES 2.0. FUTURO DE LA ENSEÑANZA Y COMPETENCIAS DOCENTES EN LA SOCIEDAD DEL CONOCIMIENTO	3
2- OBJETIVOS DEL PROYECTO	4
2.1 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA	4
2.2 IDENTIFICACIÓN Y DECISIÓN DE USO DE ESTÁNDARES Y TECNOLOGÍAS	4
2.3 ¿POR QUÉ JOOMLA!?	5
3- EL SISTEMA DE GESTIÓN DE CONTENIDOS (CMS)	6
3.1 CONCEPTO DE CMS	6
3.2 HISTORIA DE LOS CMS	6
3.3 ARQUITECTURA DE UN CMS	7
3.3.1 Componentes genéricos de un CMS	7
3.3.1.1 Sistema de recolección	8
3.3.1.2 Sistema de Gestión	8
3.3.1.3 Sistema de Publicación	8
3.3.2 Componentes de los CMS orientados a Web	9
3.3.2.1 Servidor Web	9
3.3.2.2 Base de datos	10
3.3.2.3 Lenguaje interpretado del lado del servidor	10
3.4 CONTENIDO Y GESTIÓN DE CONTENIDOS	11
3.4.1 ¿Qué es el Contenido?	11
3.4.2 ¿Qué es la Gestión de Contenidos?	11
3.4.2.1 Flujo de trabajo en un CMS	12
3.5 CLASIFICACIÓN DE LOS CMS (TABLA COMPARATIVA)	14
3.5.1 Genéricos	14
3.5.2 Docencia (LMS)	15
3.5.3 Foros	15
3.5.4 Wikis	15
3.5.5 Comercio electrónico (eCommerce)	16
3.5.6 Galerías	16
3.6 PROS Y CONTRAS DE LOS CMS	16
4- MÉTRICA V3	18
4.1 INTRODUCCIÓN	18
4.2 ANÁLISIS DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN (ASI)	19
4.2.1 ASI 1: Definición del sistema	20
4.2.2 ASI 2: Establecimiento de requisitos	21
4.2.3 ASI 3: Identificación de subsistemas de análisis	21
4.2.4 ASI 4: Análisis de los casos de uso	21
4.2.5 ASI 5: Análisis de clases	22
4.2.6 ASI 6: Elaboración del modelo de datos	22
4.2.7 ASI 7: Elaboración del modelo de procesos	23
4.2.8 ASI 8: Definición de interfaces de usuario	23
4.2.9 ASI 9: Análisis de consistencia y especificación de requisitos	24
4.2.10 ASI 10: Especificación del plan de pruebas	25

4.2.11 ASI 11: Aprobación del análisis de sistema de información	25
5- TECNOLOGÍAS UTILIZADAS	26
5.1- HTML	26
5.2- XML.....	26
5.3- CSS.....	26
5.4- JAVASCRIPT	27
5.5- PHP	27
5.6- XAMPP	27
5.7- MySQL.....	27
5.8- APACHE.....	28
5.9 BLUEPRINT (FRAMEWORK CSS).....	28
5.9.1 ¿Qué es un Framework CSS?	28
5.9.2 Características de Blueprint	28
5.10 JOOMLA!	29
5.10.1 Arquitectura de Joomla!.....	29
5.10.1.1 FrameWork.....	29
5.10.1.2 Frontend	30
5.10.1.3 Backend	30
5.10.1.4 Archivos	30
5.10.1.5 Base de datos.....	30
5.10.2 Elementos básicos de Joomla!.....	31
5.10.2.1 Sitio (configuración del sitio y de los Contenidos).....	31
5.10.2.1.1 Configuración global.....	31
5.10.2.1.1.1 Opciones del sitio.....	31
5.10.2.1.1.2 Opciones del sistema	32
5.10.2.1.1.3 Opciones de servidor	32
5.10.2.1.1.4 Permisos.....	32
5.10.2.1.1.5 Opciones para contenido, componentes, módulos, plug-ins, plantillas	32
5.10.2.2 Usuarios (control de acceso de usuarios en Joomla!)	32
5.10.2.2.1 Gestión de usuarios.....	32
5.10.2.2.2 Grupos de usuario	33
5.10.2.2.3 Niveles de acceso	33
5.10.2.3 Menús (Navegación).....	34
5.10.2.4 Contenido (Organización del contenido en Joomla!)	34
5.10.2.4.1 Categorías.....	34
5.10.2.4.2 Artículos	35
5.10.2.5 Componentes	35
5.10.2.6 Extensiones.....	35
5.10.2.6.1 Módulos	36
5.10.2.6.2 Plantillas	36
5.10.2.6.3 Plug-ins.....	36
5.10.2.6.4 Idiomas.....	36
6- ERS (ESPECIFICACIÓN DE REQUISITOS DEL SISTEMA)	37
6.1. ÁMBITO Y ALCANCE.....	37
6.2. CATÁLOGO DE USUARIOS.....	37
6.3. DESCRIPCIÓN DEL ENTORNO TECNOLÓGICO	37
6.4. MODELO DE CASOS DE USO	37
6.4.1. Modelo de casos de uso funcionales.....	37
6.4.1.1 Catálogo de casos de Uso (global)	38
6.4.1.1.1 Subsistema de Matriculación de cursos.....	38

6.4.1.1.2 Subsistema de Asignación de asignaturas.....	39
6.4.1.1.3 Subsistema de Gestión de calificaciones.....	40
6.4.1.1.4 Subsistema de Funcionalidades propias de Joomla!.....	41
6.4.1.1.5 Subsistema de Aplicaciones de terceros	42
6.4.1.2 Catálogo de actores del sistema	42
6.4.2. <i>Modelo de autorizaciones de acceso</i>	42
6.4.2.1 Autorizaciones de acceso	42
6.4.2.2 Catálogo de niveles de acceso	44
6.5. MODELO DE CLASES DE ANÁLISIS (DESARROLLOS OO).....	45
6.5.1 <i>Diagramas y descripción de clases de análisis</i>	45
6.5.1.1 Diagrama del subsistema de Matriculación de cursos	46
6.5.1.2 Diagrama del subsistema de Gestión de calificaciones	47
6.5.1.3 Diagrama del subsistema de Asignación de asignaturas	48
6.5.3 <i>Estados de un objeto Curso/Asignatura</i>	49
6.6 ANÁLISIS DE LA REALIZACIÓN DE LOS CASOS DE USO	49
6.6.1 <i>Diagrama de secuencia - Asignación de asignaturas</i>	50
6.6.2. <i>Diagrama de secuencia - Solicitud Alta cursos</i>	50
6.6.3. <i>Diagrama de secuencia - Peticiones de matrícula</i>	50
6.6.4. <i>Diagrama de secuencia - Control de asistencia</i>	51
6.6.5. <i>Diagrama de secuencia - Introducir calificaciones</i>	51
6.7 MODELO LÓGICO DE DATOS	51
6.8 ESPECIFICACIÓN DE INTERFAZ DE USUARIO	52
6.8.1 <i>Formatos individuales de interfaz de pantalla</i>	52
6.8.1.1 Subsistema de Matriculación de cursos	52
6.8.1.2 Subsistema de Asignación de asignaturas	54
6.8.1.3 Subsistema de Gestión de calificaciones	55
6.8.2 <i>Modelo de navegación</i>	57
7- CONCLUSIONES Y FUTURAS LINEAS DE TRABAJO	58
7.1 RESULTADO FINAL.....	58
7.2 LOGROS ALCANZADOS Y CONOCIMIENTOS ADQUIRIDOS	58
7.3 POSIBLES TRABAJOS FUTUROS	59
8- REFERENCIAS	60
ANEXO I - INSTALACIÓN Y CONFIGURACIÓN.....	61
INSTALACIÓN DE XAMPP	61
INSTALACIÓN DE LA APLICACIÓN	65
ANEXO II – DIAGRAMAS	70
DIAGRAMAS DE FLUJO DE DATOS	70
DIAGRAMAS DE ACTIVIDADES.....	72
ANEXO III – REQUISITOS Y MATRICES DE TRAZABILIDAD	75
CATÁLOGO DE REQUISITOS	75
MATRICES DE TRAZABILIDAD Y CONSISTENCIA.....	76

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

(Figura 1.1) Sistema educativo español	2
(Figura 3.1) Primera página publicada en Internet con el lenguaje HTML	6
(Figura 3.2) componentes genéricos de un CMS	7
(Figura 3.3) Peticiones atendidas por un Servidor Web	9
(Figura 3.4) Servidores más usados en Internet	10
(Figura 3.5) Funcionamiento de los lenguajes de lado de servidor	11
(Figura 3.6) Flujo de creación del contenido	11
(Figura 3.7) Flujo básico de trabajo de un CMS	13
(Figura 3.8) Funcionamiento de un mantenimiento Web típico	13
(Figura 3.9) Funcionamiento de un CMS	14
(Figura 4.1) Diagrama del proceso ASI: Se pueden observar las diferentes actividades	20
(Figura 5.1) Arquitectura de Joomla!	29
(Figura 5.2) Vista de phpMyAdmin	31
(Figura 5.3) Vista de Menú Sitio	31
(Figura 5.4) Vista de Menú Usuarios	32
(Figura 5.5) Vista de Menú Usuarios	34
(Figura 5.6) Vista de Menú Gestor de categorías	34
(Figura 5.7) Vista de Menú Gestor de Artículos	35
(Figura 5.8) Vista de Menú Extensiones	36
(Figura 6.1) Nivel de acceso Publico	44
(Figura 6.2) Nivel de acceso Coordinador	44
(Figura 6.3) Nivel de acceso Profesor	44
(Figura 6.4) Nivel de acceso Alumno	45
(Figura 6.5) Nivel de acceso Registrado	45
(Figura 6.6) Imagen de la interfaz Formulario alta de curso	53
(Figura 6.7) Imagen de la interfaz de Peticiones de matrícula	53
(Figura 6.8) Imagen de la interfaz de Asignaturas matriculadas	54
(Figura 6.9) Imagen de la interfaz de Asignación de asignaturas	54
(Figura 6.10) Imagen de la interfaz de Asignaturas impartidas	55
(Figura 6.11) Imagen de la interfaz de Alumnos matriculados	55
(Figura 6.12) Imagen de la interfaz de Datos académicos	56
(Figura 6.13) Imagen de la interfaz de Mis calificaciones	56
(Figura 6.14) Imagen de la interfaz de Control de asistencia	56
(Figura 6.15) Imagen de la interfaz de Control de asistencia	57
(Figura A1.1) Instalación de XAMPP-1	61
(Figura A1.2) Instalación de XAMPP-2	61
(Figura A1.3) Instalación de XAMPP-3	62
(Figura A1.4) Instalación de XAMPP-4	62
(Figura A1.5) Instalación de XAMPP-5	62
(Figura A1.6) Instalación de XAMPP-6	63
(Figura A1.7) Instalación de XAMPP-7	63
(Figura A1.8) Instalación de XAMPP-8	63
(Figura A1.9) Instalación de XAMPP-9	63
(Figura A1.10) Panel de control de XAMPP	64
(Figura A1.11) Menu inicial de XAMPP	64
(Figura A1.12) Menú principal de XAMPP	64
(Figura A1.13) Instalación de la aplicación-1	65

(Figura A1.14) Instalación de la aplicación-2.....	65
(Figura A1.15) Instalación de la aplicación-3.....	66
(Figura A1.16) Instalación de la aplicación-4.....	66
(Figura A1.17) Instalación de la aplicación-5.....	67
(Figura A1.18) Instalación de la aplicación-6.....	67
(Figura A1.19) Instalación de la aplicación-7.....	68
(Figura A1.20) Instalación de la aplicación-8.....	68
(Figura A1.21) Instalación de la aplicación-9.....	68
(Figura A1.22) Página principal.....	69
(Tabla 3.1) Cronología de los CMS	7
(Tabla 3.2) CMS Genéricos	14
(Tabla 3.3) LMS	15
(Tabla 3.4) Foros	15
(Tabla 3.5) Wikis	15
(Tabla 3.6) CMS Comercio electrónico	16
(Tabla 3.7) CMS Galerías.....	16
(Tabla 4.1) Tareas ASI 1	20
(Tabla 4.2) Tareas ASI 2	21
(Tabla 4.3) Tareas ASI 3	21
(Tabla 4.4) Tareas ASI 4	22
(Tabla 4.5) Tareas ASI 5	22
(Tabla 4.6) Tareas ASI 6	22
(Tabla 4.7) Tareas ASI 7	23
(Tabla 4.8) Tareas ASI 8	23
(Tabla 4.9) Tareas ASI 9	24
(Tabla 4.10) Tareas ASI 10	25
(Tabla 4.11) Tareas ASI 11	25
(Tabla A3.1) Tabla de requisitos funcionales	75
(Tabla A3.2) Tabla de requisitos no funcionales	76
(Tabla A3.3) Matriz de Casos de uso X Requisitos.....	77
(Tabla A3.4) Matriz de Casos de uso X Subsistemas de análisis.....	77
(Tabla A3.5-1) Matriz de Casos de uso X Clases de Análisis (Interfaces).....	78
(Tabla A3.5-2) Matriz de Casos de uso X Clases de Análisis (Interfaces).....	78
(Tabla A3.6-1) Matriz de Casos de uso X Clases de Análisis (Control).....	78
(Tabla A3.6-2) Matriz de Casos de uso X Clases de Análisis (Control).....	79
(Tabla A3.7) Matriz de Casos de uso X Clases de Análisis (Entidad)	79
(Tabla A3.8) Matriz de Clases de análisis X Modelo lógico de datos	80
(Diagrama 6.1) Catálogo de casos de uso (General).....	38
(Diagrama 6.2) Casos de uso (Subsistema de Matriculación de cursos)	38
(Diagrama 6.3) Casos de uso (Subsistema de Asignación de asignaturas)	39
(Diagrama 6.4) Casos de uso (Subsistema de Gestión de calificaciones).....	40
(Diagrama 6.5) Casos de uso (Subsistema de Funcionalidades propias de Joomla!)	41
(Diagrama 6.6) Casos de uso (Subsistema de Aplicaciones de terceros)	42
(Diagrama 6.7) Casos de clases de análisis (Subsistema de Matriculación de cursos)	46
(Diagrama 6.8) Casos de clases de análisis (Subsistema de Gestión de calificaciones)	47
(Diagrama 6.9) Casos de clases de análisis (Subsistema de Asignación de asignaturas)	48
(Diagrama 6.10) Diagrama de transición de estados del objeto Curso	49
(Diagrama 6.11) Diagrama de Secuencia de Asignación de asignaturas.....	50
(Diagrama 6.12) Diagrama de Secuencia de Solicitud alta cursos.....	50
(Diagrama 6.13) Diagrama de Secuencia de Peticiones de matrícula	50

<i>(Diagrama 6.14) Diagrama de Secuencia de Control de asistencia</i>	<i>51</i>
<i>(Diagrama 6.15) Diagrama de Secuencia de Introducir calificaciones.....</i>	<i>51</i>
<i>(Diagrama 6.16) Modelo lógico de datos.....</i>	<i>52</i>
<i>(Diagrama 6.17) Diagrama de navegación.....</i>	<i>57</i>
<i>(Diagrama A2.1) Diagrama DFD de contexto</i>	<i>70</i>
<i>(Diagrama A2.2) Diagrama DFD nivel 1 (Sistema de gestión de cursos)</i>	<i>70</i>
<i>(Diagrama A2.3) Diagrama DFD nivel 2. Explosión (2 alta de curso).....</i>	<i>71</i>
<i>(Diagrama A2.4) Diagrama DFD nivel 3. Explosión (2.2 gestionar solicitud de matrícula)</i>	<i>71</i>
<i>(Diagrama A2.5) Diagrama de actividades de Alta de curso</i>	<i>72</i>
<i>(Diagrama A2.6) Diagrama de actividades de Asignar asignaturas a profesores</i>	<i>72</i>
<i>(Diagrama A2.7) Diagrama de actividades de Peticiones de matrícula.....</i>	<i>73</i>
<i>(Diagrama A2.8) Diagrama de actividades de Introducir calificaciones</i>	<i>73</i>
<i>(Diagrama A2.9) Diagrama de actividades de Visualizar notas.....</i>	<i>74</i>
<i>(Diagrama A2.10) Diagrama de actividades de Realizar exámenes</i>	<i>74</i>

1- INTRODUCCIÓN

1.1 El sistema educativo español

Desde la aprobación de la Constitución Española de 1978, el sistema educativo español ha experimentado un largo proceso de transformación, mediante el cual a lo largo de los años transcurridos desde el 1 de enero de 1981 hasta el 1 de enero de 2000, la Administración del Estado ha ido transfiriendo funciones, servicios y recursos educativos a las diferentes Comunidades Autónomas, creando así un modelo descentralizado.

El Estado se reserva el ejercicio en exclusiva de las competencias que velan por la homogeneidad y la igualdad de los derechos educativos de todos los españoles determinados por la Constitución. Y delega en las Comunidades autónomas otras competencias normativas de desarrollo y regulación de las normas estatales, así como competencias ejecutivo-administrativas de gestión en su propio territorio, exceptuando las que están reservadas al Estado.

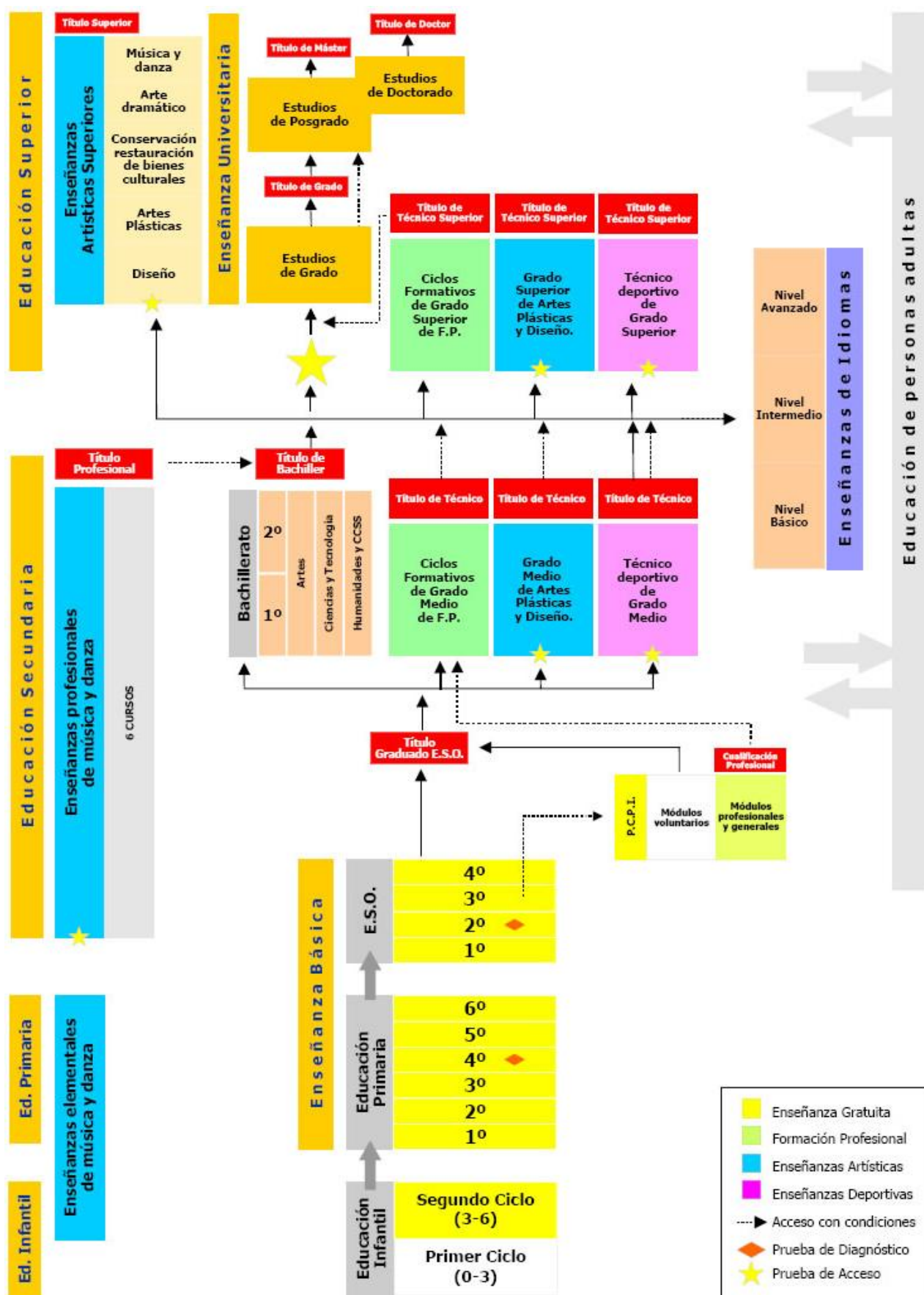
El sistema educativo español se divide en cinco etapas o niveles:

- **La Educación Infantil (entre los 0 y los 6 años).** Es de carácter no obligatorio.
- **La Educación básica (entre los 6 y los 16 años, aproximadamente).** Gratuita y obligatoria, comprende, la Educación Primaria (6 cursos) y la Educación Secundaria Obligatoria (4 cursos).
- **La Educación Secundaria post-obligatoria.** Incluye cinco enseñanzas, cuyo requisito para ser cursadas es estar en posesión del título de la ESO: el bachillerato (2 cursos), la formación profesional de grado medio, las enseñanzas profesionales de artes plásticas y diseño de grado medio, y las enseñanzas deportivas de grado medio.
- **La Educación superior.** Comprende de forma independiente, la enseñanza universitaria, las enseñanzas artísticas superiores, la formación profesional de grado superior, las enseñanzas profesionales de artes plásticas y diseño superiores y las enseñanzas deportivas superiores.
- **Las enseñanzas de régimen especial,** que son de idiomas, artísticas y deportivas.

En el proyecto que nos atañe vamos a centrarnos en la Educación Secundaria Obligatoria (ESO), que es una etapa educativa obligatoria y gratuita que completa la Educación básica. La ESO consta de cuatro cursos académicos que se realizan generalmente entre los 12 y los 16 años de edad y tiene como finalidad lograr que todos los alumnos adquieran los elementos básicos de la cultura: humanísticos, artísticos, científicos y tecnológicos.

Estos elementos básicos o propósitos se establecen mediante un currículo o conjunto de objetivos, cuyo establecimiento corresponde a cada Comunidad Autónoma y se regulan por la “Ley Orgánica 3 Mayo de 2006, de Ordenación de la Educación” y por el “Real Decreto 1631/2006, de 29 de diciembre” mediante los cuales se establecen las enseñanzas mínimas correspondientes a la Educación Secundaria Obligatoria.

A continuación se muestra un diagrama (Figura 1.1) del sistema educativo español. [\[1\]](#)



(Figura 1.1) Sistema educativo español [2]

1.2 Docentes 2.0. Futuro de la enseñanza y competencias docentes en la sociedad del conocimiento

Dada la necesidad de incorporar las nuevas tecnologías en el aula ha surgido un nuevo modelo de docente en contraposición al profesor tradicional, el llamado Docente 2.0. Algunas de las características que debe tener un Docente 2.0 para ser considerado como tal son:

- **Sabe comunicarse en diferentes entornos de aprendizaje y utiliza más de una plataforma educativa:** Ofrece, *webcasts*, *screencasts*, *podcasts*, “*bloguea*”, “*tuitea*”.
- **Tiene identidad digital:** Administra sistemas de gestión de aprendizaje LMS (Moodle, Chamilo, etc), además posee un blog, página personal, portafolio electrónico, página wiki, canal de vídeos, etc.
- **Comparte sus conocimientos y los difunde mediante contenido abierto:** Crea *wikis* o lecturas en PDF donde comparte sus hallazgos en diferentes escenarios de aprendizaje y participa en actividades presenciales y virtuales.
- **Aumenta su nivel de productividad:** Utiliza los recursos de la Web para gestionar el conocimiento y hace uso de dispositivos electrónicos para conectarse a la Web.
- **Diseña sus propios contenidos didácticos:** Se sirve de las últimas tecnologías multimedia para representar su propio contenido educativo.
- **Es ubicuo:** accede al conocimiento y se comunica con otros desde cualquier dispositivo electrónico en cualquier momento.
- **Siempre está actualizado/a:** Utiliza RSS y otros recursos automatizados para suscribirse a canales informativos.
- **Trabaja en la nube:** Utiliza recursos digitales de la Web con las que puede producir contenido con el único requisito de disponer de una conexión a Internet.
- **Accede a eventos globales:** Congresos, conferencias y diversidad de eventos vía *streaming*.
- **Promueve la economía de recursos:** Utiliza *e-Books*, lecturas en PDF, vídeos, y artefactos digitales gratuitos para los alumnos favoreciendo el ahorro de papel y cartuchos de tinta.
- **Participa en redes transnacionales:** Es integrante activo en distintas redes profesionales, sociales, de apoyo y cognitivas. aportando sus conocimientos, experiencias o artefactos digitales para el bien común de la red.
- **Es proactivo y sabe desempeñar múltiples funciones:** Toma la iniciativa y sabe dónde y cómo conseguir lo que necesita.
- **Fomenta el pensamiento divergente:** Permite que sus estudiantes cuestionen lo que aprenden y vayan más allá de lo que dicen los textos.
- **Enseña de manera informal y descentralizada:** Utiliza lo que ocurre en el mundo para conectar a los estudiantes con el aprendizaje significativo y permanente enseñándoles a solucionar problemas complejos, manejar conflictos, crear, producir, innovar y reinventarse.
- **Logra que sus estudiantes sigan conectados al aprendizaje:** Sabe inculcar la inquietud por el aprendizaje y las nuevas tecnologías. [3]

2- OBJETIVOS DEL PROYECTO

2.1 Descripción del problema

En la actualidad debido al rápido e incesante crecimiento de la sociedad de la información están surgiendo nuevas necesidades y demandas, que favorecen la comunicación en línea entre estudiantes y docentes.

El objetivo de este proyecto consiste básicamente en crear un Portal Web para un Instituto de Educación Secundaria, que permita almacenar la información producto de la actividad educativa y facilite la comunicación colaborativa entre sus usuarios, principalmente personal docente y alumnos.

Dada la proliferación de nuevos dispositivos móviles y el auge de los Medios de Comunicación Sociales, cuya repercusión en los hábitos del público objetivo que nos ocupa es indudable. Se ha hecho un especial hincapié en la integración de la página Web con las nuevas tecnologías de la información y las redes sociales.

Debido a que nuestro objetivo se va a centrar en la ESO, la franja de edad del alumnado irá desde los 12 a los 16 años, poniendo énfasis, entre los 14 años (edad mínima que establece la legislación española por medio de la Agencia Española de Protección de Datos (AEPD) para registrar un perfil en una red social) y los 16 años.

Con ayuda de las nuevas tecnologías anteriormente mencionadas se intentará utilizarlas como elemento de impulso para eliminar barreras de entrada en el ámbito educativo, con objeto de hacerlo más atractivo para el alumnado.

2.2 Identificación y decisión de uso de estándares y tecnologías

Para el desarrollo de este proyecto se ha decidido utilizar Métrica v3, que es una Metodología de Planificación, Desarrollo y Mantenimiento de sistemas de información propuesta por el Ministerio de Administraciones Públicas.

MÉTRICA está orientada al proceso y, en su versión 3, estos procesos son:

- Planificación de Sistemas de Información (PSI).
- Desarrollo de Sistemas de Información (DSI). Debido a su complejidad, está a su vez dividido en cinco procesos:
 - Estudio de Viabilidad del Sistema (EVS).
 - Análisis del Sistema de Información (ASI).
 - Diseño del Sistema de Información (DSI).
 - Construcción del Sistema de Información (CSI).
 - Implantación y Aceptación del Sistema (IAS).
- Mantenimiento de Sistemas de Información (MSI).

En el proyecto que nos atañe nos centraremos principalmente en el proceso Análisis del Sistema de Información (ASI), que dentro del proceso de Desarrollo del Sistema de Información, ocupa el segundo punto, inmediatamente después del proceso de Estudio de Viabilidad del Sistema (EVS).

Desde el punto de vista de las metodologías ágiles, Métrica v3 es una metodología que requiere un laborioso trabajo tanto en su labor de implementación, como en sus procesos de mantenimiento, pero los beneficios que se obtienen a cambio a largo y medio plazo, superan con creces los inconvenientes que presenta en sus etapas iniciales. A continuación se enumeran algunos de los motivos por lo que se ha optado por esta opción:

- Es probable que el proyecto crezca exponencialmente en un futuro por lo que es importante disponer de un análisis funcional suficientemente especificado.
- En el contexto que se plantea el proyecto sería encargado por clientes con escasos conocimientos de la tecnología, lo que podría generar dudas acerca de lo que esperan y desean.
- Los requisitos iniciales son inestables y pueden variar, por lo que cualquier cambio puede suponer un alto impacto, y grandes desviaciones en los plazos de un proyecto.
- Al disponer de una mayor especificación de requisitos y análisis de casos de uso la curva de aprendizaje en el caso de que sea desarrollado por programadores inexpertos es menor.

Es cierto que cada cambio introducido en los Requisitos Funcionales (RF), por ejemplo, puede suponer tener que realizar modificaciones en uno o varios, Requisitos de Información (IRQ), Restricciones o Reglas de Negocio (CRQ), Casos de Uso, e incluso en el Modelo de Datos, este mantenimiento puede resultar arduo, pero como beneficio se obtendrá:

- Una gran estabilidad en los requisitos lo que provoca una reducción de costes de mantenimiento.
- Una definición detallada de los tareas y fases que hay que ejecutar y quien debe ejecutarlas, lo que redundará en una mayor calidad final del proyecto.
- Una especificación detallada del proyecto, llegando a un alto detalle, separando las actividades más complejas en numerosas tareas más simples.
- Un análisis que el cliente debe validar, y que supone el "contrato" tanto para desarrolladores como para el propio cliente.
- Trazabilidad que nos indique el impacto y los costes que suponen una petición de cambio.

2.3 ¿Por qué Joomla!?

Para la realización del Portal se ha realizado un estudio previo de los diferentes sistemas de gestión de contenido (CMS), existentes en la actualidad.

Abordar el estudio de los gestores de contenido no es el objetivo de este capítulo pero se realizará un análisis detallado en el capítulo 3.

Sopesando las ventajas e inconvenientes de unos y otros sistemas, se decidió utilizar Joomla! por las razones que se detallan a continuación:

- **Es Software libre** y por tanto no es necesario pagar por su uso y licencia.
- **Es multipropósito**, pudiendo ser adaptado a diversos objetivos.
- Se puede modificar su código fuente según las necesidades de programación.
- Dispone de una **gran cantidad de extensiones** en su mayoría gratuitas, que permiten ampliar las posibilidades y características de Joomla!.
- **Fácil instalación** y Versatilidad en los diseños.
- Cumple con los estándares Web del **W3C**.
- Facilidad en la creación de módulos personalizados: gracias al **código abierto**.
- Posee una gran comunidad de desarrolladores trabajando en la mejora continua, lo que repercute en una **permanente evolución del Software** y una rápida corrección de posibles vulnerabilidades. [\[4\]](#)

3- EL SISTEMA DE GESTIÓN DE CONTENIDOS (CMS)

3.1 Concepto de CMS

Un sistema de gestión de contenidos o *Content Management System* (CMS) es una aplicación que permite crear una estructura de soporte o *framework* para la creación y gestión de contenidos, principalmente en páginas Web, por parte de los administradores, editores y demás roles participantes en el proceso.

Los CMS proporcionan las utilidades y la abstracción necesaria para que cualquier tipo de usuario ya sea experimentado o no en la materia, pueda publicar contenidos de distintos tipos en un medio normalmente Web (Internet o Intranet). El usuario puede centrarse en el contenido, sin dedicar excesivo tiempo a los problemas inherentes a dicha publicación, como pueden ser: la localización de un servidor, el conocimiento de la tecnología, las destrezas de diseño o las tareas de mantenimiento. [5]

3.2 Historia de los CMS

A principios de la década de los noventa, tras el nacimiento de la programación Web, las primeras páginas Web que vieron la luz, consistían fundamentalmente en una sucesión de documentos planos ordenados que se enlazaban a través de hipertexto (es decir, pulsando en un término de un documento se direcciona a otro o parte del mismo, relacionado con la zona o texto previamente pulsado) mediante lenguaje HTML (*HyperText Markup Language*, Lenguaje de Marcas de Hipertexto), lenguaje que aún hoy en día sustenta la mayoría de las páginas Web existentes.

Durante esta etapa inicial, para crear y publicar una página Web, era necesario escribirla con un editor de textos haciendo uso de etiquetas HTML embebidas en el propio texto, con objeto de dotar a la misma de enlaces de hipertexto, así como de un formato básico (negritas, cursivas, saltos de línea, etc.). Este proceso, dado que requería ciertos conocimientos de lenguaje HTML y de la tecnología relacionada para publicar en Internet, acotaba el espacio de creación casi exclusivamente al ámbito universitario. La siguiente imagen (Figura 3.1) muestra la primera página con HTML y etiquetas embebidas.

World Wide Web

La WorldWideWeb (W3) es un área amplia [de hipermedia](#) iniciativa de recuperación de información con el objetivo de dar acceso universal a un gran universo de documentos.

Todo lo que hay en línea sobre W3 está vinculada directa o indirectamente con este documento, incluyendo un [resumen ejecutivo](#) del proyecto, [listas de correo](#) , [la política](#) , de noviembre [de noticias W3](#) , [preguntas más frecuentes](#) .

[¿Qué hay allí?](#)

Indicadores de información en línea del mundo, [temas](#) , [W3 servidores](#) , etc

[Ayuda](#)

en el navegador que está utilizando

[Productos de Software](#)

Una lista de W3 componentes del proyecto y su estado actual. (Por ejemplo, [el modo de línea](#) , [X11 Viola](#) , [NeXTStep](#) , [servidores](#) , [herramientas](#) , [robots de correo](#) , [biblioteca](#))

[Técnico](#)

Detalles de los protocolos, formatos, etc programa de internos

[Bibliografía](#)

Documentación en papel W3 y referencias.

[Personas](#)

Una lista de algunas personas involucradas en el proyecto.

[Historia](#)

Un resumen de la historia del proyecto.

[¿Cómo puedo ayudar ?](#)

Si a usted le gusta apoyar a la web ..

[Obtener el código](#)

Obtener el código de [FTP anónimo](#) , etc

(Figura 3.1) Primera página publicada en Internet con el lenguaje HTML. [6]

Con el crecimiento de Internet, las empresas vieron la necesidad de disponer de páginas Web para publicitarse y ofrecer sus servicios a sus potenciales clientes. En aquel momento, estar presente en Internet supuso una ventaja competitiva frente a otras compañías.

Diferentes organizaciones dedicadas sobre todo a la edición de revistas en línea, periódicos y publicaciones corporativas, aprovecharon esta necesidad para idear lo que sería el germen de los primeros Sistemas de Gestión de Contenidos, con el fin de disponer de herramientas que simplificaran el proceso de creación y publicación de páginas Web así como los lenguajes de programación.

A continuación se muestra una cronología con hechos destacados en la historia de los CMS. [5]

CRONOLOGÍA DE LOS CMS		
Año	CMS	Observaciones
1994	CMS de Ilustra Information Technology	La empresa Ilustra Information Technology, utilizó una base de datos como repositorio de contenidos de una página Web. Al no tener éxito, AOL compró la parte Web e Informix la Base de Datos.
1994	CMS de Reddot	Reddot fue una empresa pionera en el desarrollo, a lo largo de 1994 de un Sistema de Gestión de Contenidos.
1995	Vignette	En 1995, el famoso sitio CNET (http://www.cnet.com), página de noticias tecnológicas que debía actualizarse a diario, creó una empresa para la elaboración del primer CMS comercial de éxito: Vignette.
1997	Typo3	Comienzan a desarrollarse CMS de código abierto, siendo el más conocido Typo3, de Kasper Skårhøj.
2000	PHP Nuke	Basada en Thatware, popularizó el uso de CMS para usuarios de Internet.
2001	Drupal	Lanzamiento de Drupal, originalmente escrito por Dries Buytaert como un tablón de mensajes. Ese mismo año se convertiría al código abierto.
2001	Wikipedia	Enciclopedia global, gratuita y políglota creada por Jimmy Wales y Larry Sanger, actualmente la sexta página más visitada en Internet.
2003	WordPress	Sucesor oficial de b2/cafelog, en la actualidad es uno de los CMS para blog más ligeros y configurables.
2005	Joomla 1.0	Se produce el lanzamiento de la primera versión del popular Joomla!.

(Tabla 3.1) Cronología de los CMS

3.3 Arquitectura de un CMS

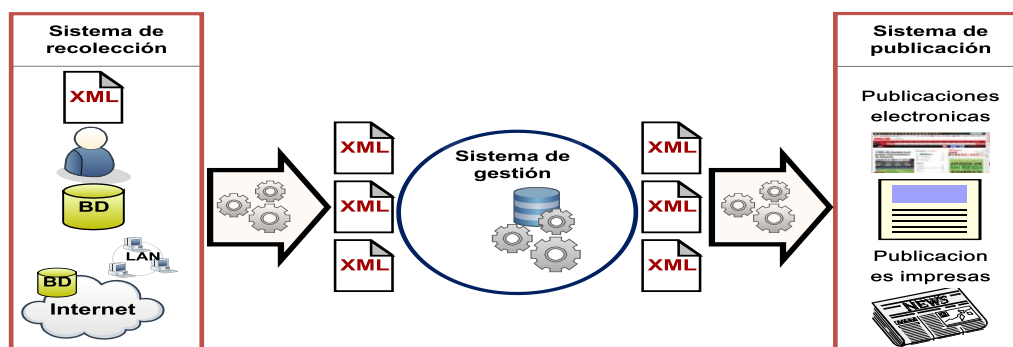
Popularmente los CMS se asocian a la publicación y edición de artículos en Internet, pero no todos se limitan a ese objetivo, existen numerosos ejemplos que abarcan un propósito más amplio o distinto.

Desde un punto de vista general, un CMS además de la realización de páginas Web, es capaz de capturar datos de diversas fuentes y publicarlos en varias salidas diferentes. [5]

3.3.1 Componentes genéricos de un CMS

En el siguiente diseño (Figura 3.2) se muestran los componentes genéricos de un CMS, estos son:

- El Sistema de Recolección.
- El Sistema de Gestión.
- El Sistema de Publicación.



(Figura 3.2) componentes genéricos de un CMS

3.3.1.1 Sistema de recolección

El Sistema de recolección, se encarga de todo el procesamiento que ocurre anteriormente a que una porción de contenido o información, esté lista para ser publicada en el sistema. Convierte la información, en un conjunto bien ordenado de componentes de “contenido” o datos, más atómicos y manejables.

El proceso del Sistema de recolección (por orden de ejecución), se divide en las funciones:

1. **Autoría:** El administrador crea los propios contenidos y los introduce en el sistema.
2. **Adquisición:** El sistema adquiere los contenidos a publicar mediante la importación de fuentes de datos previamente seleccionadas.
3. **Conversión:** El sistema convierte los diversos contenidos obtenidos a un formato común propio del mismo para poder tratarlos a todos por igual (XML, etc.).
4. **Agregación:** El sistema agrega o fusiona los datos obtenidos para su posterior tratamiento.
5. **Servicios de recolección:** Programas y funciones que contienen la lógica de funcionamiento del sistema para introducir los contenidos en el repositorio de datos. [5]

3.3.1.2 Sistema de Gestión

El Sistema de Gestión, es el encargado de mantener correctamente ordenados y accesibles, los datos introducidos en el sistema en la fase de Recolección, transformando los datos en información, para que esta sea procesada por el Sistema de publicación, según los formatos aceptados por el CMS.

El proceso del Sistema de Gestión se divide en los siguientes componentes:

- **Repositorio:** Es la pieza más importante del Sistema de Gestión ya que es el lugar donde se almacenan los contenidos, ya sea una Base de Datos o un conjunto de ficheros.
- **Administración:** Es el sistema para gestionar la lógica y la configuración del CMS.
- **Flujo de trabajo:** Define los pasos necesarios para realizar el trabajo de convertir el conjunto de contenidos en información lista para ser publicada.
- **Conexiones:** Define las conexiones (*Hardware* o *Software*) del CMS con otros sistemas de la organización como CMS o servidores y el acceso a sus respectivos repositorios. [5]

3.3.1.3 Sistema de Publicación

El Sistema de Publicación es la parte final del CMS y se encarga de publicar los contenidos obtenidos del repositorio, fusionarlos con otros recursos y remitirlos al usuario en el formato apropiado (HTML, PDF, salida impresa, etc.).

- **Plantillas de publicación:** Son la parte más importante del Sistema de Publicación. Se ocupan de proporcionar los programas y funciones necesarias para que los contenidos se adapten a la salida deseada, por ejemplo PDF, HTML, etc. Además proporcionan el puente necesario para pasar de un mero contenido a una salida convenientemente formateada.
- **Servicios de publicación:** Contienen toda la lógica del Sistema de Publicación del CMS, encargándose de qué se publica y cómo es publicado, para ello estos servicios cargan las plantillas, las fusionan con los datos del repositorio y gestionan las llamadas entre los procesos del sistema.
- **Conexiones:** Define las conexiones del CMS con otros sistemas de la organización, tales como otros CMS u otros servidores y el acceso a sus respectivos repositorios. Dichas conexiones, proporcionan contenidos de sistemas ajenos al nuestro, en el tiempo de publicación que, por cualquier motivo, no se haya considerado apropiado mantener en el repositorio local.
- **Publicaciones Web:** La Publicación Web es el tipo de salida principal que produce el CMS. En la actualidad, la inmensa mayoría proporcionan soluciones para publicar en formato Web, ya sea Internet o Intranet, tanto de manera dinámica o estática.
- **Otras publicaciones no orientadas a Web:** Los CMS también son capaces de producir otro tipo de salidas, a parte de la Publicación Web, dependiendo del contexto para el que estén concebidos,

siendo válidos para este caso todos los sistemas anteriormente mencionados. Ejemplos de este tipo de publicaciones pueden ser PDF, salidas a impresión, salidas para informes en PDA, etc. [5]

3.3.2 Componentes de los CMS orientados a Web

Los CMS orientados a la publicación Web son los más extendidos en el mercado, debido a la rápida difusión de Internet en pocos años y a la necesidad de proporcionar (tanto empresas como particulares) páginas más vistosas y fáciles de mantener. En el apartado anterior se detallaron los componentes en los que se descompone un CMS genérico (sistemas de recolección, gestión y publicación), dichos sistemas son perfectamente adaptables a un CMS orientado a Web habitual, es decir, sigue siendo necesario recolectar datos, gestionar la lógica y funcionamientos del CMS así como realizar el tratamiento adecuado para proporcionar una salida en Web (HTML, javascript, etc.). [5]

Para ello, en el caso concreto de un CMS orientado a Web, será necesario disponer de forma genérica, de los siguientes componentes:

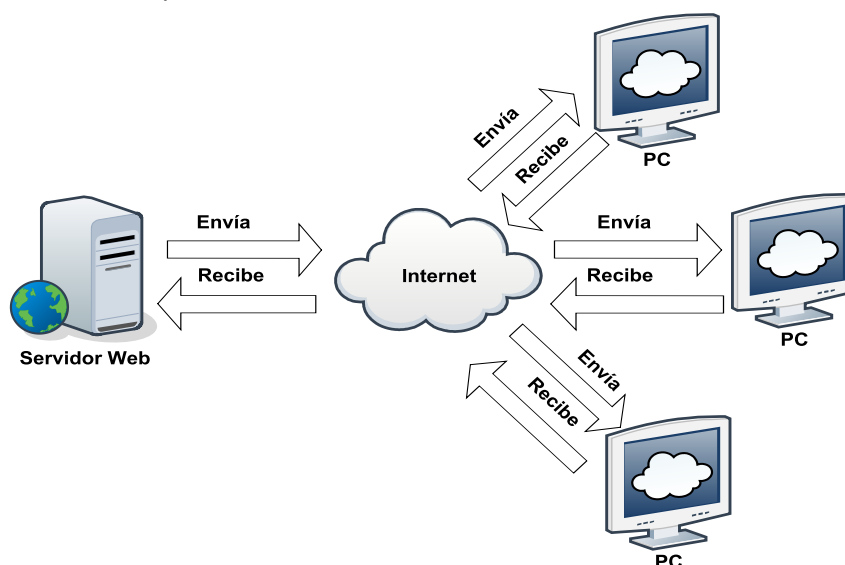
- Servidor Web.
- Base de datos.
- Lenguaje interpretado de lado de servidor.

3.3.2.1 Servidor Web

El servidor Web es la parte del sistema que se encarga de publicar los contenidos en Internet/Intranet en base a las peticiones de páginas que realizan los usuarios desde sus navegadores. Dicho servidor se mantiene a la escucha de forma continua y, ante una determinada petición, localiza las ubicaciones de los recursos solicitados y los devuelve en forma de página Web normalmente mediante el protocolo HTTP (o la versión más segura del mismo llamada HTTPS).

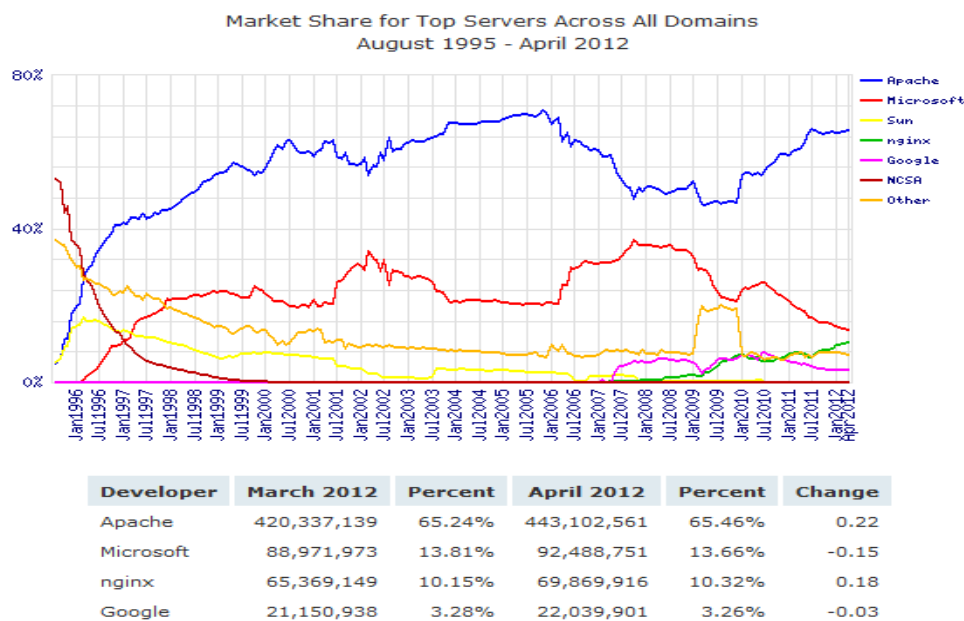
Los primeros Servidores Web sólo eran capaces de devolver páginas estáticas. Sin embargo, con el desarrollo de nuevas tecnologías, las páginas se dotaron de un mayor dinamismo y en la actualidad atienden peticiones de distintos tipos: páginas estáticas, CGI (primer sistema para ofrecer páginas dinámicas), servlets, lenguajes interpretados de lado de servidor (PHP, JSP, ASP, Pike, etc.).

En la siguiente ilustración (Figura 3.3) se muestra un ejemplo de flujo de trabajo de peticiones atendidas por un Servidor de aplicaciones.



(Figura 3.3) Peticiones atendidas por un Servidor Web

En la actualidad los servidores Web más extendidos son Apache (*Software* libre) e IIS (*Software* propietario de Microsoft), como se puede observar en el gráfico siguiente (Figura 3.4), obtenido de Netcraft, empresa referente en Internet en la elaboración de informes acerca de los Servidores Web de la red.



(Figura 3.4) Servidores más usados en Internet. [7]

3.3.2.2 Base de datos

Casi todos los CMS del mercado, disponen de una Base de Datos en la que almacenan tanto los contenidos propiamente dichos, como toda la información que el gestor necesita para su correcto funcionamiento (configuraciones, listado de usuarios, ubicaciones de los recursos, etc.).

Al igual que con los servidores Web, se puede optar por Bases de datos de *Software* libre como MySQL y PostgreSQL o *Software* propietario, aunque en los CMS, la mayoría funcionan bajo *Software* libre.

3.3.2.3 Lenguaje interpretado del lado del servidor

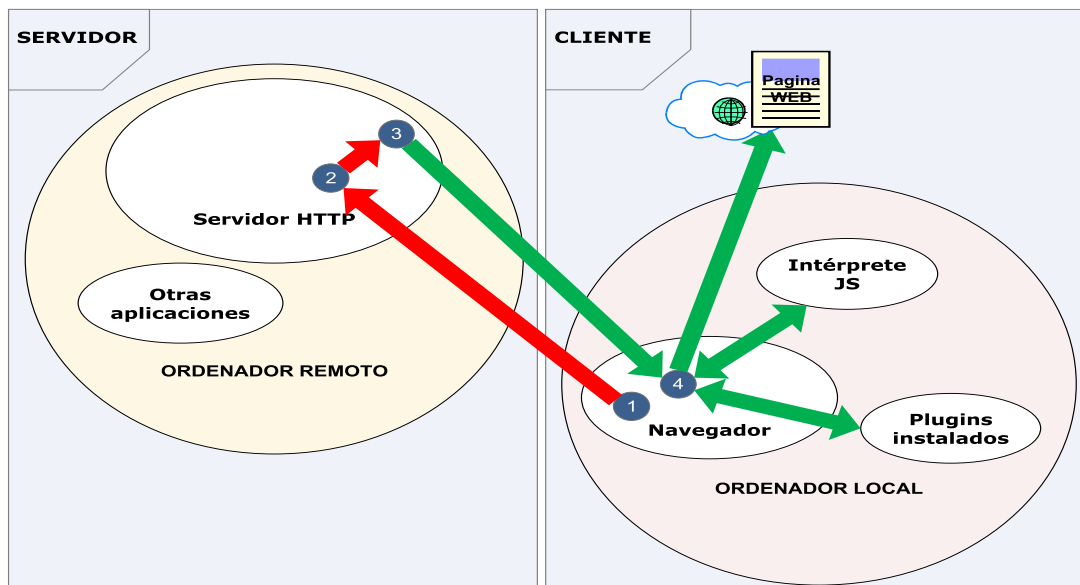
Los lenguajes del lado del servidor, surgieron de la necesidad de dotar a las páginas Web de mayor funcionalidad y de superar el hecho de que fueran totalmente estáticas.

Sin embargo, antes de la existencia de los lenguajes interpretados del lado del servidor, se idearon los CGI (*Common Gateway Interface*), programas residentes en el servidor, que atendían las peticiones de los usuarios y generaban las respuestas deseadas. Dichos programas estaban elaborados en lenguajes como C o Perl y si bien resolvieron la problemática existente con las páginas estáticas, la solución no era la idónea, puesto que podían aparecer agujeros de seguridad al permitir al usuario ejecutar programas del lado del servidor, todo ello sin contar con la sobrecarga de trabajo a la que se veía expuesta la máquina por la ejecución simultánea de dichos programas (tantos como navegadores solicitasen páginas al servidor).

Para solventar dichos problemas aparecieron los lenguajes interpretados del lado del servidor. El lenguaje interpretado no necesita compilación previa, es decir, se ejecuta al mismo tiempo que se va analizando semántica y sintácticamente, lo que conlleva un ahorro de tiempo de máquina considerable.

En la siguiente ilustración (Figura 3.5), se muestra como es el funcionamiento de los lenguajes del lado del servidor:

1. El navegador efectúa la petición a la página.
2. El servidor llama al intérprete.
3. El intérprete ejecuta los scripts (interactuando con la Base de Datos si es necesario) y devuelve el documento generado.
4. El servidor envía el documento resultante en formato HTML.
5. El documento HTML es interpretado por el navegador, se ejecutan los scripts del lado del cliente y se presenta el resultado en pantalla.



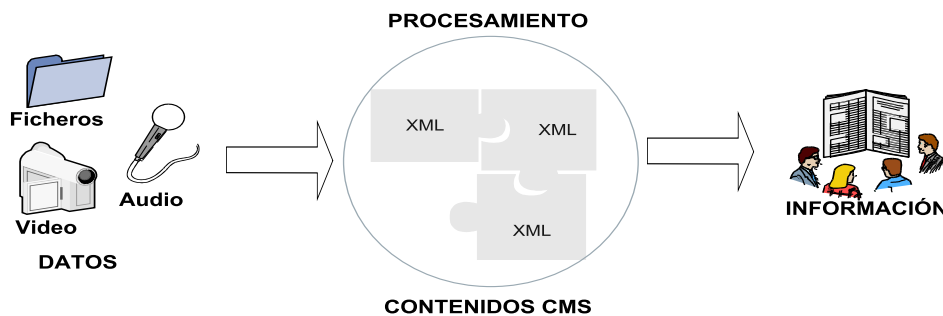
(Figura 3.5) Funcionamiento de los lenguajes de lado de servidor

3.4 Contenido y gestión de contenidos

3.4.1 ¿Qué es el Contenido?

Se puede definir el contenido, como toda porción de datos, de cualquier tipo, que es necesario almacenar para su posterior recuperación y tratamiento. Conviene recordar que un conjunto de datos bien ordenados y archivados ya se puede empezar a considerar como información, un término mucho más amplio porque, como conjunto, llevan asociados un significado para el usuario.

En el ámbito de los CMS, se entiende por contenido, los datos agrupados en porciones muy pequeñas que permiten su manejo y ordenación de manera ágil y fiable, sirviendo como puente intermedio entre los datos, con escaso significado por sí mismos, y la información obtenida de los mismos, rica de significado para el usuario. La siguiente imagen (Figura 3.6) ilustra un ejemplo del flujo de creación del contenido.



(Figura 3.6) Flujo de creación del contenido

3.4.2 ¿Qué es la Gestión de Contenidos?

Los documentos creados, se depositan en una Base de Datos central, donde también se guardan el resto de datos de la Web, cómo son los datos relativos a los documentos (versiones, autor, fecha de publicación, caducidad, preferencias de los usuarios, estructura de la Web, etc.).

La estructura de la Web, se puede configurar con una herramienta, que habitualmente presenta una visión jerárquica del sitio y permite modificaciones. Mediante esta estructura, se puede asignar un grupo a cada área, con responsables, editores, autores y usuarios con diferentes permisos. Eso es imprescindible para facilitar el ciclo de trabajo (*workflow*) con un circuito de edición que va desde el autor hasta el

responsable final de la publicación. El CMS permite la comunicación entre los miembros del grupo y hace un seguimiento del estado de cada paso del ciclo de trabajo.

Podemos decir, que la Gestión de Contenido distribuye valor al mismo y a los procesos de trabajo.

Uno de los principales objetivos de un CMS, consiste en separar el contenedor y el contenido. En un CMS orientado a Web, por ejemplo, se puede cambiar el diseño de la página, su plantilla e incluso su funcionalidad sin que por ello se vean afectados los contenidos de la misma, además de facilitar controladamente la publicación en el sitio a varios editores. Un ejemplo sería, el editor que carga contenido al sistema y el usuario superior (moderador), que permite que este contenido sea visible a todo el público (lo aprueba).

Por tanto, a la hora de usar un CMS y comprender su funcionamiento hay que distinguir claramente el “Contenido” de la “Gestión de Contenidos”.

La separación de contenedor y el contenido se realiza entre otras, por las siguientes razones:

- **La presentación y el contenido son integrados por distintos equipos:** El diseño es desarrollado por un diseñador gráfico, mientras que el contenido por un programador técnico.
- **Presentación y contenido deben evolucionar de manera independiente:** Debe ser posible, en particular, modificar el diseño de un sitio sin tener que intervenir en el contenido y viceversa, agregar o cambiar un texto sin preocuparse por el formato.
- **Un formato único es compartido por diversos contenidos:** Es lo que constituirá la homogeneidad del sitio. Sería imposible lograrla si cada vez que se agregara o cambiara un contenido se debiera también redefinir el diseño.
- **La maquetación se define siempre en referencia a un medio de publicación:** De modo que mezclar forma y contenido implica reducir posibilidades de publicación a un sólo medio.

Para responder a la necesidad de formato, los CMS incluyen por lo general una aplicación de edición HTML, un tipo de mini-herramienta de edición de texto, que permite formatear los textos, y agregar enlaces e imágenes.

La mayoría de las veces se reúne en una misma herramienta la gestión de contenidos (*Content Management*) y la gestión de la entrega de esos contenidos (*Content Delivery*).

En el sentido más estricto, sin embargo, conviene distinguir la gestión de contenidos y la publicación: la gestión de contenidos consiste en construir y administrar una base de contenidos, sin presagiar la utilización de este contenido. Estos contenidos pueden servir para construir un sitio en la red, o varios sitios diferentes alimentados por la misma base, pero presentando selecciones de contenidos diferentes. O bien diferentes sitios respondiendo a líneas gráficas diferentes.

Pero esos contenidos, podrían también ser estructurados sobre otros medios: en la construcción de un catálogo sobre papel, por ejemplo. O bien, la misma estructura de contenidos puede ser construida con la perspectiva de gestión del conocimiento pero sin propósito de publicación.

En cuanto a la publicación, ésta consiste en reproducir una selección de contenidos provenientes de un origen en algún medio en particular, como por ejemplo para elaborar un sitio Web. [\[8\]](#)

3.4.2.1 Flujo de trabajo en un CMS

Dentro de la base de datos de un CMS, el contenido cumple un ciclo de vida, dicho de manera sencilla: nace, vive y a veces muere.

Los contenidos en un CMS se procesan a partir de una unidad básica: El Artículo. Todo Artículo se clasifica dentro de una Categoría que a la vez se subordina a una Sección.

Una de las Tareas centrales de diseñar un CMS, es por tanto, determinar la categorización de los contenidos dentro de la estructura jerárquica más adecuada. En relación con el Artículo un ejemplo de ciclo de vida y niveles de seguridad sería el siguiente:

1. El Artículo se crea y se envía a proceso de aprobación (**Nivel usuario Autor**).
2. El Artículo se edita y se chequea (**Nivel usuario Editor**).
3. Aprobación. Si se acepta el Artículo continúa el flujo, sino se devuelve al autor para corrección (**Nivel usuario Editor jefe**).

4. Planificación de publicación: Fija fecha de expiración del Artículo (**Nivel usuario Planificador**).
5. Publicación. Una vez planificado se publica el contenido (**Nivel Usuario Publicador**).

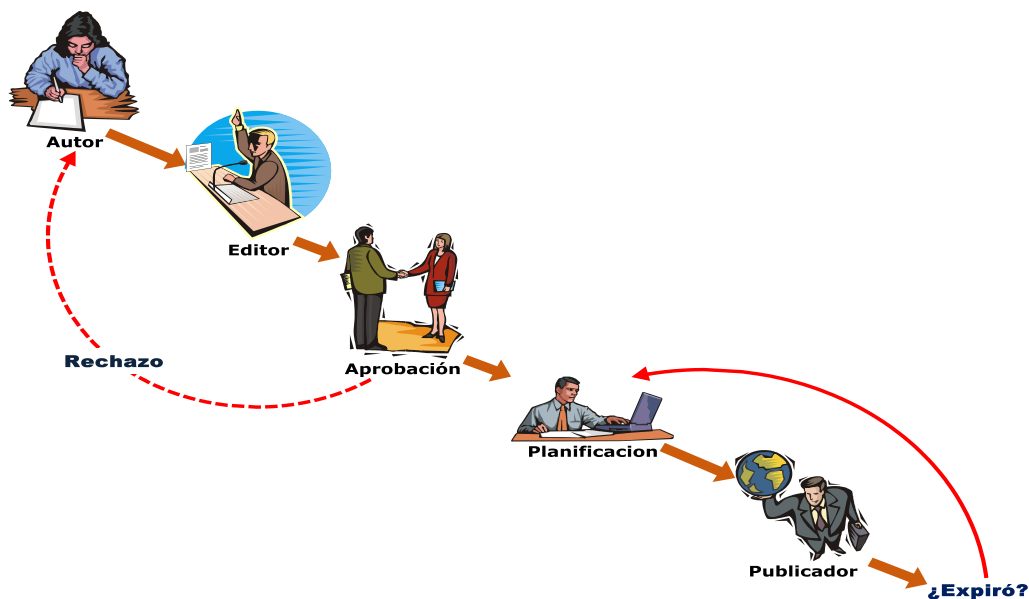
Tendríamos así los siguientes perfiles de usuario:

- Autores, Editores, Editores jefes (Aprobación), Planificadores, Publicadores.

A estos niveles se agrega el de Administrador, que puede desempeñar todas las funciones anteriores y otras (creación, aprobación y eliminación de archivos, Autores, etc.).

Se debe tener presente que en la implementación de estos Sistemas subyace la definición de un ciclo de publicación de contenidos que cumple los siguientes pasos: **1. Autoría, 2. Edición, 3. Aprobación, 4. Planificación, 5. Publicación, 6. Vigencia.**

La siguiente ilustración (Figura 3.7) muestra un flujo básico de trabajo de un CMS:



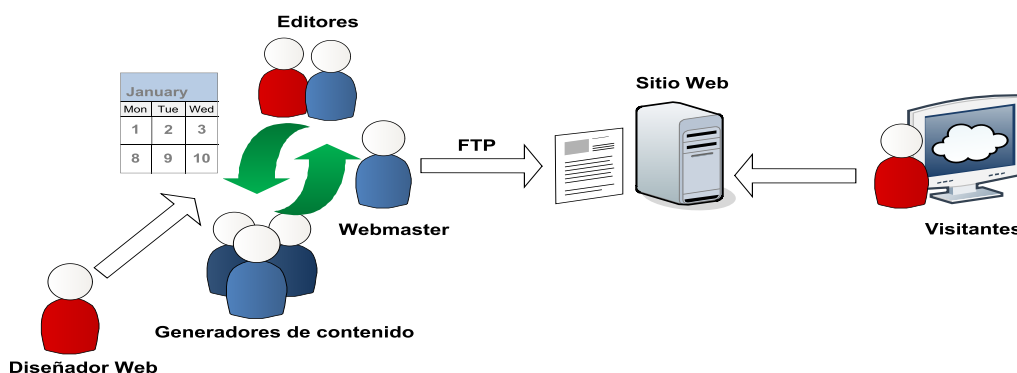
(Figura 3.7) Flujo básico de trabajo de un CMS

En la realización de un proyecto Web, ignorar la necesidad del cumplimiento de este ciclo, improvisando en términos del ciclo de trabajo, puede provocar que el proyecto fracase.

Por tanto, la premisa básica de un CMS, es que existe un contenido que necesita pasar por un flujo de creación y revisión para ser publicado:

A continuación se muestran dos ilustraciones comparando el funcionamiento del mantenimiento habitual de una Web (Figura 3.8), en contraposición con un CMS (Figura 3.9). [8]

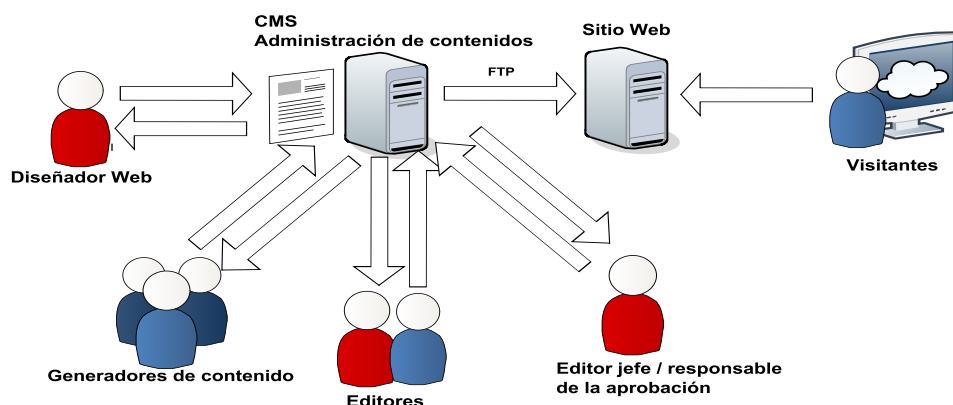
Funcionamiento de un mantenimiento Web típico



(Figura 3.8) Funcionamiento de un mantenimiento Web típico [9]

El **Webmaster** crea un cuello de botella entre los **Generadores de contenido** y los **Visitantes**. Las actualizaciones de la página no están disponibles para los visitantes sin antes pasar por el **Webmaster**.

Funcionamiento de un CMS



(Figura 3.9) Funcionamiento de un CMS. [9]

Los **Diseñadores Web** crean plantillas de diseño (con características de contenido editable y de diseño/navegación no editables) dentro del CMS.

Los **Generadores de contenido** escriben y colocan contenidos en las plantillas de página. Los **Editores** y los **Responsables de la aprobación** revisan y editan la información cuando es necesario. Una vez aprobado, la página Web se publica a través de FTP en el servidor.

3.5 Clasificación de los CMS (tabla comparativa)

Los CMS se integran en un mercado en constante crecimiento y abarcan un amplio espectro en cuanto a su funcionalidad y características.

Respecto a su clasificación, se puede realizar atendiendo a diferentes criterios, por ejemplo: su tipo de licencia (propietario o libre), tecnologías implementadas (PHP, ASP, etc.), funcionalidades, etc.

En el caso que nos ocupa, se ha creado una tabla comparativa por cada funcionalidad, detallando las siguientes características: Servidor Web, Licencia, Lenguaje y Base de datos. [10]

3.5.1 Genéricos

Los CMS de tipo genérico, sirven para agrupar los contenidos y mostrar la información de maneras muy diversas, adaptándose así a las distintas necesidades de los usuarios. Mediante estos CMS multipropósito, se puede crear y administrar prácticamente cualquier sitio Web, salvo excepciones, un CMS genérico es suficiente para la mayoría de finalidades.

SISTEMAS DE GESTIÓN DE CONTENIDOS					
Uso	Nombre	Servidor Web	Licencia	Lenguaje	Base de datos
GENÉRICOS	Plone	Apache/IIS/Zope	GNU GPL	Python	Python
	OpenCMS	Tomcat servlet	LGPL	Java/JSP	MySQL
	TYPO3	Apache/IIS	GNU GPL	PHP	MySQL, PostgreSQL
	Joomla!	Apache	GNU GPL	PHP	MySQL
	Drupal	Apache	GPLv2/v3	PHP	MySQL

(Tabla 3.2) CMS Genéricos

3.5.2 Docencia (LMS)

Existen CMS que, desde su concepción, fueron orientados a un propósito concreto, esto hace que, sean plataformas ideales y altamente especializadas para tales objetivos. Este es el caso de los CMS orientados a la docencia, conocidos como Sistemas de Gestión de Aprendizaje (*LMS Learning Management System*) o Entorno de Aprendizaje Virtual (*VLE, Virtual Learning Environment*)

SISTEMAS DE GESTIÓN DE CONTENIDOS					
Uso	Nombre	Servidor Web	Licencia	Lenguaje	Base de datos
DOCENCIA	Moodle	Apache/IIS	GNU GPL	PHP con GD library	MySQL o PostgreSQL
	eCollege	eCollege	Propietario	eCollege	eCollege
	Desire2Learn	Desire2Learn	Propietario	Desire2Learn	Desire2Learn

(Tabla 3.3) LMS

3.5.3 Foros

Son un lugar virtual donde los internautas pueden escribir para dar su opinión y son contestados por otros usuarios formando una cadena de información/opinión o hilo que complementa la información ofrecida por la Web donde esté ubicado el foro.

Los foros, muy extendidos en la actualidad, son los sucesores de los antiguos BBS (*Bulletin Board System*) y Usenet. Los foros actuales permiten la inserción de contenidos multimedia, autenticación de usuarios y organizan la información a modo de tablón de anuncios en forma de árbol.

SISTEMAS DE GESTIÓN DE CONTENIDOS					
Uso	Nombre	Servidor Web	Licencia	Lenguaje	Base de datos
FOROS	phpBB	Apache	GPL2	PHP	MySQL, PostgreSQL, SQL Server
	myBB	Apache	LGPL	PHP	MySQL
	bbPress	Apache	GNU GPL	PHP	MySQL

(Tabla 3.4) Foros

3.5.4 Wikis

Las Wikis son CMS de tipo colaborativo en los que, a diferencia de los foros, los usuarios van modificando y corrigiendo lo escrito por otros. Normalmente, se tratan temas concretos en los que los usuarios, depuran la información existente. Debido a su sencillez, las Wikis se han convertido en una gran base de datos del conocimiento. Existen numerosos entornos para crear una Wiki, tales como:

SISTEMAS DE GESTIÓN DE CONTENIDOS					
Uso	Nombre	Servidor Web	Licencia	Lenguaje	Base de datos
WIKI	DokuWiki	Apache	GNU GPL	Perl	Ficheros de texto
	MediaWiki	Apache/IIS	GNU GPL	PHP	MySQL o PostgreSQL.
	TikiWiki	Apache	GPL/LGPL	PHP	MySQL

(Tabla 3.5) Wikis

La Wiki más famosa es, por supuesto, la **Wikipedia**, que se ha convertido en la gran enciclopedia mundial desbancando incluso a Microsoft y su Encarta.

3.5.5 Comercio electrónico (eCommerce)

Otra de las funcionalidades que los CMS pueden ofrecer, es la del comercio electrónico. Aunque existen plug-ins o librerías para los CMS genéricos, que permiten realizar transacciones comerciales por internet de forma segura, los CMS especializados en comercio electrónico son herramientas que permiten a las empresas, disponer de su tienda virtual en Internet, sin mayores preocupaciones que la de actualizar su catálogo de productos.

SISTEMAS DE GESTIÓN DE CONTENIDOS					
Uso	Nombre	Servidor Web	Licencia	Lenguaje	Base de datos
E-COMMERCE	osCommerce	Apache	GNU GPL	PHP	MySQL
	CubeCart	Apache/IIS	Propietario	PHP	MySQL
	Zen Cart	Apache	GNU GPL	PHP	MySQL

(Tabla 3.6) CMS Comercio electrónico

3.5.6 Galerías

Otro tipo de CMS con propósito específico, son las galerías, especialmente diseñadas para publicar fotografías en Internet. Debido al auge de la fotografía digital, las galerías están tomando cada vez más importancia y muchos usuarios disponen de un sitio donde publicar y almacenar sus fotografías personales (Picasa, Flickr). Del mismo modo, algunas asociaciones en las que la fotografía es parte importante de su trabajo, usan CMS de galerías para la publicación de sus fotografías de una manera ordenada y asequible a todos los usuarios.

SISTEMAS DE GESTIÓN DE CONTENIDOS					
Uso	Nombre	Servidor Web	Licencia	Lenguaje	Base de datos
GALERIAS	Gallery	Apache	GNU GPL	PHP CodeIgniter framework	MySQL
	DragonFlyCMS	Apache	GNU GPL	PHP	MySQL
	Piwigo	Apache	GNU GPL	PHP	MySQL, PostgreSQL o SQLite.

(Tabla 3.7) CMS Galerías

3.6 Pros y contras de los CMS

Pros

- **Completo control sobre el contenido.** Facilita el acceso a la publicación de contenidos, a un rango mayor de usuarios, los clientes de la Web pueden actualizar su contenido dinámicamente ellos mismos, sin conocimientos de programación ni de maquetación.
- **Fácil integración de nuevas funcionalidades.** Que un CMS esté dividido en módulos o *plug-ins*, hace que adaptarlo a las necesidades de un proyecto sea muy sencillo.
- **Separación entre contenido del sitio y aspecto.** Cualquier cambio que se requiera realizar en el aspecto del sitio, no debe afectar a su contenido.

- **Barato.** Se encuentran disponibles en la red gran cantidad de estas aplicaciones 100% libres y de código abierto para trabajar con ellas.
- **Costes de gestión de la información mucho menores.** Se elimina un elemento del flujo de publicación, el maquetador. La maquetación se realiza al inicio del proceso de implantación.
- **Gestión dinámica de usuarios y permisos.** Permite la colaboración simultánea de varios usuarios en la misma plataforma.
- **Actualizaciones, back-up y reestructuraciones mucho más sencillas.** Al tener todos los datos vitales del portal, los contenidos, en una base de datos estructurada en el servidor.
- **Ahorro de tiempo y rapidez de instalación.** En pocas horas e incluso minutos, con un mínimo conocimiento, es posible crear un sitio a partir de modelos predefinidos
- **No se instala en el PC.** El CMS no opera desde el PC, se instala donde está alojado el sitio.
- **Compatibilidad con los Sistemas Operativos.** Los CMS son compatibles con la inmensa mayoría de los SSOO y además, son accesibles desde cualquier navegador Web.
- **Reactividad.** Los CMS facilitan la relación con el cliente y los socios de la empresa.

Contras

- **Flexibilidad limitada en términos de diseño.** Como los CMS trabajan con Plantillas (*templates*), existen algunas restricciones de diseño a la hora de trabajar.
- **Habilidades de programación.** Para sacarle el máximo partido a un CMS son necesarios algunos conocimientos básicos de programación aparte de HTML para editar Plantillas básicas.
- **Curva de aprendizaje.** Se necesita algo de tiempo para desenvolverse con soltura con el funcionamiento de un CMS, pero una vez familiarizado con estas aplicaciones, resultan muy útiles.
- **Etiquetas de código.** En el caso del borrado accidental de una etiqueta, restaurarla puede ser tedioso cuando está mezclada con el aspecto, especialmente para usuarios inexpertos.
- **Carencia de soporte profesional.** Las aplicaciones CMS libres, tienden a tener algún tipo de comunidad de soporte o foro que se puede visitar en caso de dudas, pero rara vez se dispone de un soporte profesional a tiempo completo para resolver cuestiones de los usuarios.
- **Mantenerse al día con las actualizaciones.** En ocasiones el ritmo frenético de nuevas versiones hace que las Webs queden obsoletas rápidamente.
- **Seguridad.** Los CMS que tienen código abierto, son vulnerables ante posibles ataques hacker, puesto que cualquier persona puede analizar el código fuente de la aplicación.
- **Diseños y Personalizaciones.** La creación de nuevos diseños y temas, conlleva cierta dificultad debido a que es necesario investigar el código fuente. Un código fuente propio es por ende entendible y controlable por los desarrolladores, facilitando las actualizaciones a medida.
- **Los CMS están estrechamente ligados a los problemas de edición.** Por lo tanto es necesario definir la organización para la edición (determinar quién publica quién corrige y con qué frecuencia) y definir un reglamento (qué tipos de temas, etc.).
- **Formar en técnicas de redacción.** Eventualmente, puede ser necesario formar en técnicas de redacción a los colaboradores de la Web.
- **Implementación.** Si el uso de un sistema de gestión de contenido es simple, su implementación puede requerir la intervención de un proveedor de servicios especializado. [\[11\]](#)

4- MÉTRICA V3

4.1 Introducción

La Metodología Métrica Versión 3, es un instrumento útil para la sistematización de las actividades que dan soporte al ciclo de vida del *Software* dentro del marco que permite alcanzar los siguientes objetivos:

- Proporcionar o definir Sistemas de Información que ayuden a conseguir los fines dentro de un marco estratégico para el desarrollo de los mismos.
- Dotar a la organización de productos *Software* que satisfagan las necesidades de los usuarios dando una mayor importancia al análisis de requisitos.
- Mejorar la productividad, permitiendo una mayor capacidad de adaptación a cambios y teniendo en cuenta la reutilización en la medida de lo posible.
- Facilitar la comunicación y entendimiento entre los distintos participantes en la producción de *Software* a lo largo del ciclo de vida del proyecto.
- Aunque por la longitud y complejidad del proyecto, no será necesario, Métrica 3 facilita la operación, mantenimiento y uso de productos *Software*.

Métrica contempla el desarrollo de Sistemas de Información para las distintas tecnologías que actualmente están conviviendo y los aspectos de gestión que aseguran que un proyecto cumple con los objetivos de calidad, coste y plazos.

Métrica 3 tiene un enfoque orientado al proceso, ya que la tendencia general en los estándares se encamina en este sentido y por ello, se ha enmarcado dentro de la norma ISO 12.207, que se centra en la clasificación y definición de los procesos del ciclo de vida del *Software*. Atendiendo a dicha norma, MÉTRICA 3 cubre el Proceso de Desarrollo y el Proceso de Mantenimiento de Sistemas de Información.

Métrica Versión 3 ha sido concebida para abarcar el desarrollo completo de Sistemas de Información sea cual sea su complejidad y magnitud, por lo cual su estructura responde a desarrollos máximos y deberá adaptarse y dimensionarse en cada momento de acuerdo a las características particulares de cada proyecto.

La metodología descompone cada uno de los procesos en actividades, y éstas a su vez en tareas. Para cada tarea se describe su contenido haciendo referencia a sus principales acciones, productos, técnicas, prácticas y participantes. MÉTRICA está orientada al proceso y, en su versión 3, estos procesos son:

- Planificación de Sistemas de Información (PSI).
- Desarrollo de Sistemas de Información (DSI).
- Mantenimiento de Sistemas de Información (MSI).

En cuanto al **Proceso de Desarrollo de Sistemas de Información (DSI)**, para facilitar la comprensión y dada su amplitud y complejidad se subdivide en cinco procesos:

- Estudio de viabilidad del sistema (EVS).
- **Análisis del sistema de información (ASI).**
- Diseño del sistema de información (DSI).
- Construcción del sistema de información (CSI).
- Implantación y aceptación del sistema (IAS).

Este documento se centrará en el proceso de **Análisis del Sistema de la información (ASI)** cuyo propósito es conseguir una especificación detallada del sistema de información. [\[12\]](#)

4.2 Análisis del sistema de información (ASI)

El objetivo de este proceso es la obtención de una especificación detallada del sistema de información (SI), que satisfagan las necesidades de los usuarios y sirva de base para el diseño.

Métrica V3 cubre tanto desarrollos estructurados como orientados a objetos, y las actividades de ambos se integran en una estructura con algunas actividades exclusivas para cada tipo de desarrollo.

En primer lugar se describe el SI, a partir de los de los resultados del Estudio de Viabilidad del Sistema (EVS). Se delimita su alcance, se genera un catálogo de requisitos generales y se describe el sistema mediante unos modelos iniciales de alto nivel.

Se recogen detalladamente los requisitos funcionales del SI y se catalogan, lo que facilitará su trazabilidad posterior. Además, se identifican los requisitos no funcionales del sistema (atributos de calidad).

Para facilitar el análisis del sistema se identifican los subsistemas de análisis, y se elaboran los modelos de Casos de Uso y de Clases, en desarrollos orientados a objetos, y de Datos y Procesos en los estructurados. Se ha incorporado una actividad para la definición de Interfaces de Usuario que se ejecuta paralela a la obtención y depuración de requisitos y de los anteriores modelos. Se especificarán todas las interfaces entre el sistema y el usuario, como formatos de pantallas, diálogos, formularios de entrada.

Finalizados los modelos, se realiza un análisis de consistencia, mediante una verificación y validación, lo que puede forzar la modificación de algunos de los modelos obtenidos.

Una vez realizado dicho análisis, se realiza una presentación formal y aprobación de los distintos productos del Análisis en forma de documento de **Especificación de Requisitos Software (ERS)**, (en el que nos basaremos para el **Capítulo 6**) que sirve como línea base de referencia para las peticiones de cambio y futuros desarrollos sobre los requisitos iniciales y dispone de los siguientes, entregables:

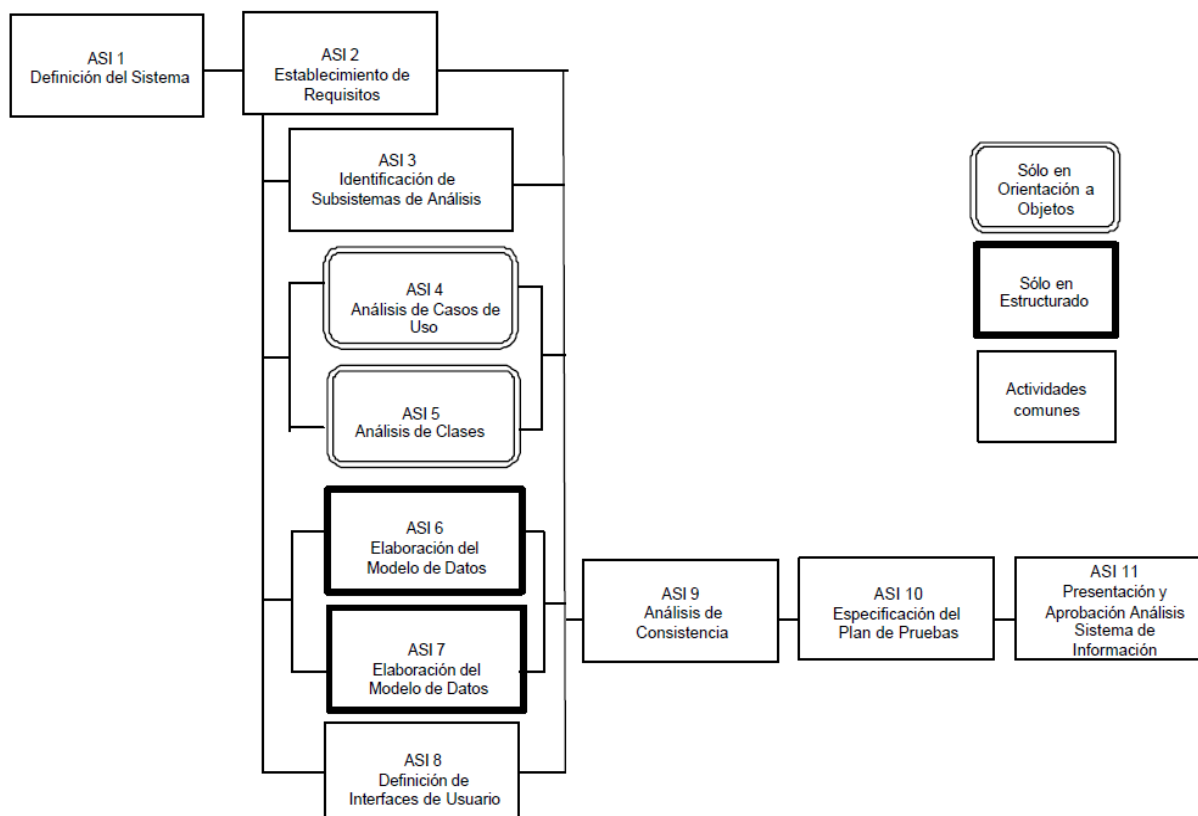
- Catálogo de requisitos.
- ERS.
 - Alcance del sistema
 - Análisis de interfaces (Usuario, externos, internos, seguridad, etc.).
 - Casos de uso.
 - Clases de análisis
 - Modelo de datos.
 - Funciones y mecanismos de seguridad.
- Informes de seguimiento

En este proceso se inicia también la especificación del Plan de Pruebas, que se completará en el proceso Diseño del Sistema de Información (DSI).

Los productos resultantes del Análisis del Sistema de Información, dependen del tipo de desarrollo de que se trate y se detallan a continuación especificando los que son distintos, según los dos tipos de desarrollo a los que da respuesta MÉTRICA Versión 3:

Actividades comunes	Análisis Estructurado	Análisis Orientado a Objetos
<ul style="list-style-type: none"> ■ Descripción general del entorno tecnológico. ■ Glosario de términos. ■ Catálogo de normas. ■ Catálogo de requisitos. ■ Especificación de interfaz de usuario. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Plan de migración y carga inicial de datos. ■ Contexto del sistema. ■ Matriz de procesos/localización geográfica. ■ Descripción de interfaz con otros sistemas. ■ Modelo de procesos. ■ Modelo lógico de datos normalizado. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Descripción de subsistemas de análisis. ■ Descripción de interfaces entre subsistemas. ■ Modelo de clases de análisis. ■ Comportamiento de clases de análisis. ■ Análisis de la realización de los casos de uso.

El siguiente diagrama (Figura 4.1) muestra las actividades ASI, tanto para desarrollos estructurados como orientados a objetos, distinguiendo las que se pueden realizar en paralelo de las secuenciales.



(Figura 4.1) Diagrama del proceso ASI: Se pueden observar las diferentes actividades.

4.2.1 ASI 1: Definición del sistema

Su objetivo es realizar una descripción del sistema, delimitando su alcance, estableciendo las interfaces con otros sistemas e identificando a los usuarios. Sus tareas se pueden haber desarrollado ya en parte en el proceso de Estudio de Viabilidad del Sistema (EVS), de modo que se parte de los productos obtenidos en dicho proceso como punto de partida para definir el sistema de información.

Tarea	Productos	Técnicas y Prácticas	Participantes
ASI 1.1 Determinación del Alcance del Sistema	<ul style="list-style-type: none"> Catálogo de Requisitos Glosario Estructurado: <ul style="list-style-type: none"> Contexto del Sistema Modelo Conceptual de Datos Orientación a Objetos: <ul style="list-style-type: none"> Modelo de Negocio Modelo de Dominio 	<ul style="list-style-type: none"> Sesiones de Trabajo Catalogación Diagrama de Flujo de Datos Modelo Entidad / Relación Extendido Casos de Uso Diagrama de Clases 	<ul style="list-style-type: none"> Jefe de Proyecto Analistas Directores de los Usuarios
ASI 1.2 Identificación del Entorno Tecnológico	<ul style="list-style-type: none"> Catálogo de Requisitos Descripción General del Entorno Tecnológico del Sistema 	<ul style="list-style-type: none"> Sesiones de Trabajo Catalogación Diagramas de Representación 	<ul style="list-style-type: none"> Jefe de Proyecto Analistas Directores de los Usuarios Equipo de Soporte Técnico
ASI 1.3 Especificación de Estándares y Normas	<ul style="list-style-type: none"> Catálogo de Normas 	<ul style="list-style-type: none"> Sesiones de Trabajo Catalogación 	<ul style="list-style-type: none"> Jefe de Proyecto Analistas Directores de los Usuarios Equipo de Soporte Técnico
ASI 1.4 Identificación de Usuarios Participantes y Finales	<ul style="list-style-type: none"> Catálogo de Usuarios Planificación 	<ul style="list-style-type: none"> Sesiones de Trabajo Catalogación 	<ul style="list-style-type: none"> Jefe de Proyecto Analistas Directores de los Usuarios

(Tabla 4.1) Tareas ASI 1

4.2.2 ASI 2: Establecimiento de requisitos

En ASI2 se realiza la definición, análisis y validación de los requisitos a partir de la información facilitada por el usuario, sirviéndose de los datos obtenidos en la ASI 1. El objetivo es la obtención de un catálogo detallado de requisitos, para comprobar que los resultados se ajustan a los requisitos de usuario.

Esta actividad se descompone en varias tareas que, requieren realimentación y solapamiento (no hace falta terminar una tarea para empezar la siguiente). Lo que se tiene en un momento determinado es un catálogo de requisitos especificado en función de la progresión del proceso de análisis.

Se propone como técnica de obtención de requisitos la especificación de los casos de uso de la orientación a objetos, siendo opcional en el caso estructurado.

	Tarea	Productos	Técnicas y Prácticas	Participantes
ASI 2.1	Obtención de Requisitos	<ul style="list-style-type: none"> Catálogo de Requisitos Modelo de Casos de Uso 	<ul style="list-style-type: none"> Sesiones de Trabajo Catalogación Casos de Uso 	<ul style="list-style-type: none"> Usuarios Expertos Analistas
ASI 2.2	Especificación de Casos de Uso	<ul style="list-style-type: none"> Catálogo de Requisitos Modelo de Casos de Uso Especificación de Casos de Uso 	<ul style="list-style-type: none"> Sesiones de Trabajo Catalogación Casos de Uso 	<ul style="list-style-type: none"> Usuarios Expertos Analistas
ASI 2.3	Análisis de Requisitos	<ul style="list-style-type: none"> Catálogo de Requisitos Modelo de Casos de Uso Especificación de Casos de Uso 	<ul style="list-style-type: none"> Sesiones de Trabajo Catalogación Casos de Uso 	<ul style="list-style-type: none"> Usuarios Expertos Analistas
ASI 2.4	Validación de Requisitos	<ul style="list-style-type: none"> Catálogo de Requisitos Modelo de Casos de Uso Especificación de Casos de Uso 	<ul style="list-style-type: none"> Sesiones de Trabajo Catalogación Casos de Uso 	<ul style="list-style-type: none"> Usuarios Expertos Analistas

(Tabla 4.2) Tareas ASI 2

4.2.3 ASI 3: Identificación de subsistemas de análisis

Su objetivo, es facilitar el análisis del sistema descomponiéndolo en subsistemas. Se realiza en paralelo con el resto de las actividades de modelos del análisis y requiere un ajuste continuo.

	Tarea	Productos	Técnicas y Prácticas	Participantes
ASI 3.1	Determinación de Subsistemas de Análisis	Estructurado: <ul style="list-style-type: none"> Modelo de Procesos Orientación a Objetos: <ul style="list-style-type: none"> Descripción de Subsistemas de Análisis Descripción de Interfaces entre Subsistemas 	<ul style="list-style-type: none"> Diagrama de Flujo de Datos Diagrama de Paquetes (Subsistemas) 	<ul style="list-style-type: none"> Jefe de Proyecto Analistas
ASI 3.2	Integración de Subsistemas de Análisis	<ul style="list-style-type: none"> Desarrollo y Aceptación Estructurado: <ul style="list-style-type: none"> Modelo de Procesos Orientación a Objetos: <ul style="list-style-type: none"> Descripción de Subsistemas de Análisis Descripción de Interfaces entre Subsistemas 	<ul style="list-style-type: none"> Diagrama de Flujo de Datos Diagrama de Paquetes (Subsistemas) 	<ul style="list-style-type: none"> Jefe de Proyecto Analistas

(Tabla 4.3) Tareas ASI 3

4.2.4 ASI 4: Análisis de los casos de uso

Su objetivo (sólo en el caso de Análisis Orientado a Objetos), es identificar las clases cuyos objetos son necesarios para realizar un caso de uso y describir su comportamiento mediante la interacción de dichos objetos. La actividad se lleva a cabo para cada uno de los casos de uso de los subsistemas en la actividad ASI 3. Las tareas se realizan en paralelo, con continuas realimentaciones entre ellas y con las

realizadas en las actividades ASI 2, ASI 3, Análisis de Clases (ASI 5) y Definición de Interfaces de Usuario (ASI 8).

Tarea		Productos	Técnicas y Prácticas	Participantes
ASI 4.1	Identificación de Clases asociadas a un Caso de Uso	<ul style="list-style-type: none"> Modelo de Clases de Análisis 	<ul style="list-style-type: none"> Diagrama de Clases 	<ul style="list-style-type: none"> Analistas
ASI 4.2	Descripción de la Interacción de Objetos	<ul style="list-style-type: none"> Análisis de la Realización de los Casos de Uso 	<ul style="list-style-type: none"> Diagrama de interacción de Objetos (secuencia o colaboración) 	<ul style="list-style-type: none"> Analistas

(Tabla 4.4) Tareas ASI 4

4.2.5 ASI 5: Análisis de clases

Su finalidad (sólo Análisis Orientado a Objetos), es describir las clases detectadas, identificando responsabilidades, atributos y relaciones. Para evitar inconsistencias, se deben tener en cuenta las normas establecidas en la Especificación de Estándares y Normas (ASI 1.3).

Teniendo en cuenta las clases identificadas en la actividad ASI 4, se elabora el modelo de clases para cada subsistema. A medida que se avanza en el análisis el modelo se va completando con las clases que vayan apareciendo, tanto del estudio de los casos de uso, como de la interfaz.

Tarea		Productos	Técnicas y Prácticas	Participantes
ASI 5.1	Identificación de Responsabilidades y Atributos	<ul style="list-style-type: none"> Modelo de Clases de Análisis Comportamiento de Clases de Análisis 	<ul style="list-style-type: none"> Diagrama de Clases Diagrama de Transición de Estados 	<ul style="list-style-type: none"> Analistas
ASI 5.2	Identificación de Asociaciones y Agregaciones	<ul style="list-style-type: none"> Modelo de Clases de Análisis 	<ul style="list-style-type: none"> Diagrama de Clases 	<ul style="list-style-type: none"> Analistas
ASI 5.3	Identificación de Generalizaciones	<ul style="list-style-type: none"> Modelo de Clases de Análisis 	<ul style="list-style-type: none"> Diagrama de Clases 	<ul style="list-style-type: none"> Analistas

(Tabla 4.5) Tareas ASI 5

4.2.6 ASI 6: Elaboración del modelo de datos

El objetivo de esta actividad (únicamente Análisis Estructurado), es identificar las necesidades de información de los procesos que conforman el sistema, con el fin de obtener un modelo de datos, que contemple todas las entidades, relaciones, atributos y reglas de negocio necesarias.

A partir del modelo conceptual, obtenido en ASI 1.1 que determina el alcance del sistema, se incorporan las entidades que van apareciendo. Es necesario tener en cuenta el catálogo de requisitos y el modelo de procesos, resultados que se producen en paralelo en las actividades ASI 2, ASI 3 y ASI 7.

Una vez construido el modelo conceptual y definidas sus entidades, se genera el modelo lógico de datos y se normaliza hasta la tercera forma normal.

Finalmente, si procede, se describen las necesidades de migración y carga inicial de los datos. Esta actividad se realiza en paralelo, con otras tareas realizadas en las actividades ASI 2, ASI 3, ASI 7 y ASI 8.

Tarea		Productos	Técnicas y Prácticas	Participantes
ASI 6.1	Elaboración del Modelo Conceptual de Datos	<ul style="list-style-type: none"> Modelo conceptual de Datos 	<ul style="list-style-type: none"> Relación Extendido 	<ul style="list-style-type: none"> Analistas
ASI 6.2	Elaboración del Modelo Lógico de Datos	<ul style="list-style-type: none"> Modelo Lógico de Datos 	<ul style="list-style-type: none"> Modelo Entidad / Relación Extendido 	<ul style="list-style-type: none"> Analistas
ASI 6.3	Normalización del Modelo Lógico de Datos	<ul style="list-style-type: none"> Modelo Lógico de Datos Normalizado 	<ul style="list-style-type: none"> Normalización 	<ul style="list-style-type: none"> Analistas
ASI 6.4	Especificación de Necesidades de Migración de Datos y Carga Inicial	<ul style="list-style-type: none"> Plan de Migración y Carga Inicial de Datos 	<ul style="list-style-type: none"> Sesiones de Trabajo 	<ul style="list-style-type: none"> Usuarios Expertos Analistas Equipo de soporte Técnico

(Tabla 4.6) Tareas ASI 6

4.2.7 ASI 7: Elaboración del modelo de procesos

Su objetivo, (únicamente para Análisis Estructurado) es analizar las necesidades del usuario para establecer el conjunto de procesos que conforma el sistema de información, descomponiendo dichos procesos siguiendo un enfoque descendente (top-down), en varios niveles de abstracción (cada nivel superior proporciona una visión más detallada del anterior). Se debe llegar a un nivel de descomposición en el que los procesos obtenidos sean claros y sencillos.

Esta actividad se lleva a cabo para cada uno de los subsistemas de la ASI 3. Las tareas se realizan en paralelo con otras tareas de las actividades ASI 2, ASI 6 y Definición de Interfaces de Usuario (ASI 8).

Tarea		Productos	Técnicas y Prácticas	Participantes
ASI 7.1	Obtención del Modelo de Procesos del Sistema	<ul style="list-style-type: none"> Modelo de Procesos Matriz de Procesos / Localización Geográfica (ampliada) 	<ul style="list-style-type: none"> Diagrama de Flujo de Datos Matricial 	<ul style="list-style-type: none"> Analistas
ASI 7.2	Especificación de Interfaces con otros Sistemas	<ul style="list-style-type: none"> Descripción de Interfaz con otros Sistemas 		<ul style="list-style-type: none"> Analistas

(Tabla 4.7) Tareas ASI 7

4.2.8 ASI 8: Definición de interfaces de usuario

El objetivo es realizar un análisis de los procesos del sistema de información en los que se requiere una interacción del usuario, con el fin de crear una interfaz que satisfaga todos los requisitos establecidos, teniendo en cuenta los diferentes perfiles a quienes van dirigidos (formatos de pantallas, diálogos, etc.).

El propósito es construir una interfaz de usuario, flexible, coherente, eficiente y sencilla de utilizar, teniendo en cuenta la facilidad de cambio a otras plataformas.

Se identifican los distintos grupos de usuarios según las funciones que realizan, conocimientos que poseen, y características del entorno en el que trabajan. La identificación de los diferentes perfiles permite conocer mejor las necesidades y particularidades de cada uno de ellos.

Tarea		Productos	Técnicas y Prácticas	Participantes
ASI 8.1	Especificación de Principios Generales de la Interfaz	<ul style="list-style-type: none"> Especificación de Interfaz de Usuario: <ul style="list-style-type: none"> Principios Generales de la Interfaz 	<ul style="list-style-type: none"> Sesiones de Trabajo 	<ul style="list-style-type: none"> Usuarios Expertos Analistas
ASI 8.2	Identificación de Perfiles y Diálogos (Solo para Análisis Estructurado)	<ul style="list-style-type: none"> Especificación de Interfaz de Usuario: <ul style="list-style-type: none"> Catálogo de Perfiles de Usuario Descomposición Funcional en Diálogos 	<ul style="list-style-type: none"> Diagrama de Descomposición Funcional Sesiones de Trabajo Catalogación Diagrama de Representación 	<ul style="list-style-type: none"> Usuarios Expertos Analistas
ASI 8.3	Especificación de Formatos Individuales de la Interfaz de Pantalla	<ul style="list-style-type: none"> Especificación de Interfaz de Usuario: <ul style="list-style-type: none"> Formatos Individuales de Interfaz de Pantalla Catálogo de Controles y Elementos de Diseño de Interfaz de Pantalla 	<ul style="list-style-type: none"> Prototipado Catalogación Sesiones de Trabajo Casos de Uso 	<ul style="list-style-type: none"> Usuarios Expertos Analistas
ASI 8.4	Especificación del Comportamiento Dinámico de la Interfaz	<ul style="list-style-type: none"> Especificación de Interfaz de Usuario: <ul style="list-style-type: none"> Modelo de Navegación de Interfaz de Pantalla Prototipo de Interfaz Interactiva 	<ul style="list-style-type: none"> Diagrama de Transición de Estados Prototipado Sesiones de Trabajo Matricial Diagrama de Interacción de Objetos 	<ul style="list-style-type: none"> Usuarios Expertos Analistas
ASI 8.5	Especificación de Formatos de Impresión	<ul style="list-style-type: none"> Especificación de Interfaz de Usuario: <ul style="list-style-type: none"> Formatos de Impresión Prototipo de Interfaz de Impresión 	<ul style="list-style-type: none"> Prototipado Sesiones de Trabajo 	<ul style="list-style-type: none"> Usuarios Expertos Analistas

(Tabla 4.8) Tareas ASI 8

4.2.9 ASI 9: Análisis de consistencia y especificación de requisitos

El objetivo de esta actividad es garantizar la calidad de los distintos modelos generados en el proceso de Análisis del Sistema de Información, y asegurar que los usuarios y los Analistas tengan el mismo concepto del sistema. Para cumplir dicho objetivo, se llevan a cabo las siguientes acciones:

- Verificación de la calidad técnica de cada modelo.
- Aseguramiento de la coherencia entre los distintos modelos.
- Validación del cumplimiento de los requisitos.

Esta actividad requiere una herramienta de apoyo para realizar el análisis de consistencia. También se elabora en esta actividad la **Especificación de Requisitos Software (ERS)**, como producto para la aprobación formal, por parte del usuario, de las especificaciones del sistema.

El documento ERS se convierte en la línea base para posteriores desarrollos de *Software*, de modo que cualquier petición de cambio en los requisitos posterior, debe ser evaluada y aprobada.

Tarea		Productos	Técnicas y Prácticas	Participantes
ASI 9.1	Verificación de los Modelos	<ul style="list-style-type: none"> • Especificación de Interfaz de Usuario Estructurado: • Modelo Lógico de Datos Normalizado • Modelo de Procesos Orientación a Objetos: • Modelo de Casos de Uso • Especificación de Casos de Uso • Descripción de Subsistemas de Análisis • Descripción de Interfaces entre Subsistemas • Modelo Clases de Análisis • Comportamiento de Clases de Análisis • Análisis de la Realización de los Casos de Uso 		<ul style="list-style-type: none"> • Analistas • Equipo de Arquitectura
ASI 9.2	Análisis de Consistencia entre Modelos	<ul style="list-style-type: none"> • Resultado de Análisis de Consistencia • Especificación de Interfaz de Usuario Estructurado: • Modelo Lógico de Datos Normalizado • Modelo de Procesos Orientación a Objetos: • Modelo de Casos de Uso • Especificación de Casos de Uso • Descripción de Subsistemas de Análisis • Descripción de Interfaces entre Subsistemas • Modelo de Clases de Análisis • Comportamiento de Clases de Análisis • Análisis de la Realización de los Casos de Uso 	<ul style="list-style-type: none"> • Matricial • Cálculo de Accesos Lógicos • Caminos de Accesos Lógicos en Consultas 	<ul style="list-style-type: none"> • Analistas • Equipo de Arquitectura
ASI 9.3	Validación de los Modelos	<ul style="list-style-type: none"> • Especificación de Interfaz de Usuario Estructurado: • Modelo Lógico de Datos Normalizado • Modelo de Procesos Orientación a Objetos: • Modelo de Casos de Uso • Especificación de Casos de Uso • Descripción de Subsistemas de Análisis • Descripción de Interfaces entre Subsistemas • Modelo de Clases de Análisis • Comportamiento de Clases de Análisis • Análisis de la Realización de los Casos de Uso 	<ul style="list-style-type: none"> • Prototipado 	<ul style="list-style-type: none"> • Analistas • Usuarios Expertos
ASI 9.4	Elaboración de la Especificación de Requisitos Software (ERS)	<ul style="list-style-type: none"> • Especificación de Requisitos Software (ERS) 		<ul style="list-style-type: none"> • Analistas

(Tabla 4.9) Tareas ASI 9

4.2.10 ASI 10: Especificación del plan de pruebas

En esta actividad se inicia la definición del plan de pruebas, que sirve como guía para la realización de las pruebas, y permite verificar que el sistema de información cumple las necesidades establecidas por el usuario, con las debidas garantías de calidad. El plan de pruebas es un producto formal que define los objetivos de la prueba de un sistema, establece y coordina una estrategia de trabajo, y provee del marco adecuado para elaborar una planificación paso a paso de las actividades de prueba. El plan se inicia en el proceso Análisis del Sistema de Información (ASI), definiendo el marco general, y estableciendo los requisitos de prueba de aceptación, relacionados directamente con la especificación de requisitos.

Dicho plan se va completando y detallando a medida que se avanza en los restantes procesos del ciclo de vida, Diseño del Sistema de Información (DSI), Construcción del Sistema de Información (CSI) e Implantación y Aceptación del Sistema (IAS).

Se plantean los siguientes niveles de prueba:

- Pruebas unitarias.
- Pruebas de integración.
- Pruebas del sistema.
- Pruebas de implantación.
- Pruebas de aceptación.

En esta actividad se avanza en la definición de las pruebas de aceptación del sistema, estableciendo los criterios de aceptación de las pruebas incluidas en dicho nivel, al poseer la información sobre los requisitos que debe cumplir el sistema, recogidos en el catálogo de requisitos.

	Tarea	Productos	Técnicas y Prácticas	Participantes
ASI 10.1	Definición del Alcance de las Pruebas	<ul style="list-style-type: none"> • Plan de Pruebas 	<ul style="list-style-type: none"> • Sesiones de Trabajo 	<ul style="list-style-type: none"> • Jefe de Proyecto • Analistas • Equipo de Soporte Técnico • Usuarios Expertos
ASI 10.2	Definición de Requisitos del Entorno de Pruebas	<ul style="list-style-type: none"> • Plan de Pruebas 	<ul style="list-style-type: none"> • Sesiones de Trabajo 	<ul style="list-style-type: none"> • Jefe de Proyecto • Analistas • Equipo de Soporte Técnico • Usuarios Expertos
ASI 10.3	Definición de las Pruebas de Aceptación del Sistema	<ul style="list-style-type: none"> • Plan de Pruebas 	<ul style="list-style-type: none"> • Sesiones de Trabajo 	<ul style="list-style-type: none"> • Jefe de Proyecto • Analistas • Equipo de Soporte Técnico • Usuarios Expertos

(Tabla 4.10) Tareas ASI 10

4.2.11 ASI 11: Aprobación del análisis de sistema de información

En esta tarea se realiza la presentación del análisis del sistema de información al Comité de Dirección, para la aprobación final del mismo.

	Tarea	Productos	Técnicas y Prácticas	Participantes
ASI 11.1	Presentación y Aprobación de Análisis del Sistema de Información	<ul style="list-style-type: none"> • Aprobación del Análisis del Sistema de Información 	<ul style="list-style-type: none"> • Presentación 	<ul style="list-style-type: none"> • Comité de Dirección • Jefe de Proyecto

(Tabla 4.11) Tareas ASI 11

5- TECNOLOGÍAS UTILIZADAS

Dentro de este capítulo se expondrán las diferentes tecnologías *Software* que han intervenido en la realización y gestión del proyecto.

5.1- HTML

HTML es lo que se conoce como "lenguaje de marcado", cuya función es preparar documentos escritos aplicando etiquetas de formato. Las etiquetas indican cómo se presenta el documento y cómo se vincula a otros documentos. Junto con el código HTML se enlazan otros recursos como imágenes y sonidos, que se incluyen en archivos separados. HTML se usa también para la lectura de documentos en Internet desde diferentes equipos gracias al protocolo HTTP, que permite a los usuarios acceder, de forma remota, a documentos almacenados en una dirección específica de la red, denominada dirección URL.

La funcionalidad del HTML es tan sencilla que puede ser creado y editado en cualquier editor o procesador de textos básicos, *Software* de diseño Web o aplicaciones Web directamente. [\[13\]](#)

5.2- XML

Extensible Markup Language (XML) es un lenguaje de marcado que define un conjunto de reglas para la codificación de documentos en un formato, que es a la vez legible por humanos y por la máquina. Se define en la especificación XML 1.0 producido por el W3C, y varias otras especificaciones relacionadas.

XML fue concebido como un medio para recobrar la potencia y flexibilidad de SGML (*Standard Generalized Markup Language* o "Estándar de Lenguaje de Marcado Generalizado) sin que adquiriese su gran complejidad. A pesar de ser una forma restringida de SGML, XML conserva casi toda la potencia y riqueza de las características de SGML, eliminando las más complejas que hacían la creación y diseño de los programas apropiados difícil y costosa. [\[14\]](#)

5.3- CSS

CSS (*Cascading Style Sheets*), es un lenguaje usado para definir la presentación de un documento estructurado escrito en HTML o XML2 (y por extensión en XHTML). El W3C, (*World Wide Web Consortium*) es el encargado de formular la especificación de las hojas de estilo que servirán de estándar para los agentes de usuario o navegadores.

CSS, es un mecanismo simple que describe cómo se va a mostrar un documento en la pantalla, o cómo se va a imprimir, o incluso cómo va a ser pronunciada la información presente en ese documento a través de un dispositivo de lectura. Esta forma de descripción de estilos, ofrece a los desarrolladores el control total sobre estilo y formato de sus documentos.

En resumen, se utiliza para dar estilo a documentos HTML y XML, separando el contenido de la presentación y permitiendo a los desarrolladores Web controlar el estilo y el formato de múltiples páginas Web al mismo tiempo. Cualquier cambio en el estilo marcado para un elemento en el CSS afectará a todas las páginas vinculadas a ese CSS en las que aparezca ese elemento.

El modo de funcionamiento de los CSS consiste en definir, mediante una sintaxis especial, la forma de presentación que se le aplicará a: [\[15\]](#)

- **Una Web entera**, de modo que se puede definir la forma de toda la Web de una sola vez.
- **Un documento HTML**, se puede definir en un trozo de código en la cabecera, a todo el documento.
- **Una porción del documento**, aplicando estilos visibles en un trozo de la página.
- Creación de sitios Web con **sistemas de gestión de contenidos (CMS)**, con un aspecto personalizado.

5.4- Javascript

Es un lenguaje de programación interpretado, basado en prototipos, imperativo, débilmente tipado, dinámico e inspirado en Java, y por ende orientado a objetos, que se incluye en los documentos HTML para añadir cierta interactividad a sus contenidos, evitando tener que realizar programación en el servidor.

Fue desarrollado por Netscape y Sun Microsystems, y se puede usar en los clientes Web de Netscape (a partir de la versión 2.0) y Microsoft (a partir de la versión 3.0). Existen ligeras diferencias en los intérpretes JavaScript de cada plataforma, puesto que Microsoft no adoptó el mismo sistema de objetos y definió su propio lenguaje de script, VBScript.

Las diferentes versiones de JavaScript han sido finalmente integradas en un estándar denominado ECMAScript-262 realizado por la organización ECMA dedicada a la estandarización información. [\[16\]](#)

5.5- PHP

PHP es un lenguaje interpretado de propósito general, diseñado especialmente para desarrollo Web y que puede ser incrustado dentro de código HTML. Al ser un lenguaje dinámico, no necesita compilación, se ejecuta en un servidor Web tomando el código como su entrada y creando páginas Web como salida.

Puede ser desplegado en la mayoría de los servidores Web y en casi todos los sistemas operativos sin coste alguno. La versión más reciente de PHP es la 5.4.3 (para Windows) del 08 de mayo de 2012.

Su gran parecido con lenguajes comunes de programación estructurada, como C y Perl, permite a la mayoría de programadores crear aplicaciones complejas con una curva de aprendizaje muy corta.

Aunque todo en su diseño está orientado a facilitar la creación de página Web, es posible crear aplicaciones con una interfaz gráfica para el usuario, utilizando extensiones como PHP-QT o PHP-GTK.

También puede ser usado desde la línea de órdenes, como Perl o Python, a esta versión de PHP se la llama PHP CLI (Command Line Interface).

Cuando el cliente hace una petición al servidor para que le envíe una página Web, el servidor ejecuta el intérprete de PHP (éste procesa el script solicitado que generará el contenido de manera dinámica), por ejemplo obteniendo información de una base de datos. El resultado es enviado por el intérprete al servidor, quien a su vez se lo envía al cliente.

Permite la conexión a diferentes tipos de servidores de bases de datos tales como MySQL, Postgres, Oracle, ODBC, DB2, Microsoft SQL Server, Firebird y SQLite. [\[17\]](#)

5.6- XAMPP

XAMPP es un servidor independiente de plataforma, *Software* libre, que consiste principalmente en la base de datos MySQL, el servidor Web Apache y los intérpretes para lenguajes de script: PHP y Perl. El nombre proviene del acrónimo de X (para cualquiera de los diferentes sistemas operativos), Apache, MySQL, PHP, Perl. El programa está liberado bajo la licencia GNU y actúa como un servidor Web libre, fácil de usar y capaz de interpretar páginas dinámicas. Actualmente XAMPP está disponible para Microsoft Windows, GNU/Linux, Solaris, y MacOS X.

Oficialmente, los diseñadores de XAMPP sólo pretendían su uso como una herramienta de desarrollo. En la práctica, sin embargo, XAMPP es utilizado como servidor de sitios Web, ya que, con modificaciones, es lo suficientemente seguro para serlo. [\[18\]](#)

5.7- MySQL

Es un sistema de gestión de bases de datos, desarrollado en su mayor parte en ANSI C, relacional, multihilo y multiusuario.

Por un lado se ofrece bajo la GNU GPL para cualquier uso compatible con esta licencia, pero para aquellas empresas que quieran incorporarlo en productos privativos, deben comprar a la empresa desarrolladora una licencia específica que les permita este uso.

Al contrario de proyectos como Apache, donde el *Software* es desarrollado por una comunidad pública y los derechos de autor del código están en poder del autor individual, MySQL es patrocinado por una empresa privada, que posee el copyright de la mayor parte del código. Además de la venta de licencias privadas, la compañía que lo desarrolla ofrece soporte y servicios. [19]

5.8- Apache

El servidor HTTP Apache es un servidor Web HTTP de código abierto, para plataformas Unix, MS Windows, Macintosh y otras, que implementa el protocolo HTTP/1.12 y la noción de sitio virtual.

Apache surgió en 1995 a partir del servidor de HTTP más famoso y difundido en su época: NCSA HTTPd 1.3, pero más tarde fue reescrito por completo. Desde entonces se convirtió en un poderoso rival de todos los servidores Unix utilizados hasta la fecha, por su eficiencia, funcionalidad y rapidez.

Se desarrolla de forma estable y segura gracias a la cooperación y los esfuerzos de un grupo de personas conocidas como grupo Apache (Apache Group), los cuales se comunican a través de Internet y del Web. Juntos se dedican a perfeccionar el servidor y su documentación regidos por la ASF (*Apache Software Foundation*).

En la actualidad Apache es el servidor Web más utilizado en el mundo de acuerdo con las estadísticas de Netcraft (www.netcraft.com/Survey/) que lo colocan en más de 7 millones de servidores que sirven poco más de 18 millones de sitios Web, lo cual significa más del 60% en todo el mundo. Entre las características principales del Apache se encuentran: [20]

- Es un servidor Web potente, flexible y ajustado al HTTP/1.1
- Es altamente configurable y extensible.
- Puede ser ajustado a través de la definición de módulos empleando su propia API.
- Provee todo su código fuente de forma libre y se distribuye bajo una licencia no restrictiva.
- Se ejecuta en diversas plataformas operativas tales como: Windows 9x/NT, Macintosh, Novell NetWare, OS/2, Linux y la mayoría de los Unix existentes: IRIX, Solaris, HPUX, SCO, FreeBSD, etc.

5.9 Blueprint (Framework CSS)

5.9.1 ¿Qué es un Framework CSS?

Se trata de una serie de declaraciones de estilos, definidos de forma estándar para que sirvan como base para el diseño de todo tipo de Webs y que se pone a disposición para solucionar diversos problemas o situaciones, comunes en el desarrollo de Webs.

La elección de un Framework CSS es una decisión muy particular de cada programador o desarrollador Web dependiendo de las necesidades de la programación.

5.9.2 Características de Blueprint

Es un Framework CSS que sirve de apoyo en el diseño y maquetación de Webs 2.0, gracias a su rejilla y otros estilos de tipografía e impresión.

Blueprint es un complemento para desarrolladores Web de gran utilidad en las tareas de diseño y maquetación de páginas. Se trata de una serie de librerías de Hojas de Estilo en Cascada que contienen código útil para maquetar una página Web y aplicar otros tipos de estilos tipográficos o de impresión, algo que comúnmente se conoce como Framework CSS.

Este sistema nos ofrece una serie de archivos con código CSS, que podremos incluir en las páginas Web, para aplicar estilos de una manera rápida y solucionar también muchos de los problemas de compatibilidad entre navegadores que pueden surgir durante la etapa de maquetación.

Existen diversos Framework CSS disponibles de manera gratuita en Internet, creados por varios desarrolladores distintos. Blueprint es uno de los más populares, prueba de ello es que se han creado

incluso algunos productos derivados, para ajustar Blueprint a las distintas necesidades de los desarrolladores.

El Framework CSS Blueprint está creado sobre una sólida base de código CSS que ayudará a desarrollar el diseño y maquetación de sitios Web. Entre las cosas que nos aporta podemos destacar:

- **Una rejilla**, que permite crear cualquier estructura Web. Se trata de un conjunto de clases CSS para posicionar cualquier elemento en un espacio de 950 píxeles de anchura, dividido en 24 columnas.
- **Una definición de tipografía predeterminada**, de manera precisa para todos los elementos de la página que pueden tener texto.
- **Estilos para formularios**, con los que mejorar las interfaces de usuario.
- **Estilos para impresión**, con las definiciones CSS más útiles, para que las páginas sean fácilmente legibles cuando se imprimen en papel.
- **Estilos específicos para Internet Explorer**, para la resolución de algunos de los problemas más comunes que provoca el navegador de Microsoft. [\[21\]](#)

5.10 Joomla!

5.10.1 Arquitectura de Joomla!

5.10.1.1 Framework

Un Framework, es una estructura *Software* compuesta de componentes personalizables e intercambiables, para el desarrollo de una aplicación. En otras palabras, se puede considerar como una aplicación genérica incompleta y configurable a la que podemos añadirle las últimas piezas para construir una aplicación concreta con el fin de facilitar la organización y desarrollo de un proyecto *Software*.

Un Framework puede incluir programas de apoyo, bibliotecas de código, un lenguaje de script de *Software* para ayudar a desarrollar y aglutinar los distintos componentes de un proyecto de *Software*.

El Framework de Joomla! es una parte importante de su arquitectura y está basado en modernos patrones de diseño orientados a objetos que confieren al núcleo de Joomla! una alta mantenibilidad y una fácil ampliabilidad. La estructura de Joomla! se basa en un sistema de tres capas, que son las siguientes:

- **Capa de extensiones, capa de aplicación y capa de Framework.**

La siguiente imagen (Figura 5.1) muestra la estructura.



(Figura 5.1) Arquitectura de Joomla!

La parte superior, **la capa de extensiones**, se compone de extensiones para el Framework de Joomla! y sus aplicaciones:

- Módulos.
- Componentes.
- Plantillas.

En el medio, **la capa de aplicación**, consiste en aplicaciones que amplían la clase de Framework, JApplication. Hay tres aplicaciones que se incluyen en la distribución de Joomla (cuatro en Joomla 1.5):

- La clase JInstallation es la responsable de la instalación de Joomla en un servidor Web y es eliminada una vez que el proceso de instalación se ha completado.
- JAdministrator es responsable de la Administrador del back-end.
- JSite es la responsable del front-end del sitio Web.
- XML-RPC sirve para la administración remota de la página Web de Joomla!.

La parte inferior, **la capa de Framework**, consta de:

- El Framework de Joomla en sí mismo, cuyas clases se pueden consultar en <http://docs.joomla.org/API16:Framework>.
- Las Librerías que son requeridas por el Framework o se han instalado para su uso por desarrolladores independientes (externos).
- Los *Plug-ins* extienden las funcionalidades disponibles en el Framework.

5.10.1.2 Frontend

Con “Frontend” nos referimos a la parte pública, a las áreas del sitio Web tal y como los visitantes o los usuarios registrados las ven. Un usuario registrado trabajará normalmente en el Frontend.

5.10.1.3 Backend

Esta área, localizada en una URL diferente al sitio Web, contiene la parte de administración del sitio Web y es donde se realizan las tareas de configuración, mantenimiento, creación de estadísticas, etc.

Es posible otorgar a usuarios registrados, los permisos necesarios para trabajar en el “Backend” pero este privilegio suele estar limitado a unos cuantos usuarios, que deben gestionar ciertas tareas del sitio.

Su acceso se realiza a través del directorio “/administrator”.

5.10.1.4 Archivos

Joomla! lo forman cientos de archivos: imágenes, scripts, archivos CSS, archivos Javascript, etc.

En su instalación se crean básicamente dos partes diferenciadas de Joomla!, una para el Frontend y otra para el Backend. El Backend de Joomla! está localizado en el directorio “administrator”.

Este directorio es el que se usa cuando el servidor llama al dominio de la página, por ejemplo “tudominio.com/administrator” en el navegador. Dentro de él hay otros directorios, como cache, components, language, modules y templates. Los archivos específicos de los distintos componentes del Backend están almacenados dentro de esos directorios.

Fuera del directorio “administrator” se encuentran los directorios que contienen los archivos del Frontend, muchos de ellos con los mismos nombres que los del Backend.

5.10.1.5 Base de datos

Además de los archivos (gráficos, documentos, archivos de sistema, etc.), Joomla! también necesita una Base de Datos. Durante el procedimiento de instalación, el instalador Web de Joomla! crea 33 tablas en la base de datos que le es especificada.

En estas tablas, se gestiona todo el contenido (textos, opciones, etc.) del sitio.

El ejemplo (Figura 5.2) que se expone a continuación muestra como son visualizadas las tablas mediante la aplicación phpMyAdmin.

Tabla	Acción	Filas	Tipo	Cotejamiento	Tamaño
<input type="checkbox"/> frei_chat	Examinar Estructura Buscar Insertar Vaciar Eliminar	0	InnoDB	utf8_general_ci	16.0 KB
<input type="checkbox"/> frei_rooms	Examinar Estructura Buscar Insertar Vaciar Eliminar	4	InnoDB	utf8_general_ci	16.0 KB
<input type="checkbox"/> frei_session	Examinar Estructura Buscar Insertar Vaciar Eliminar	1	MyISAM	utf8_general_ci	3.0 KB
<input type="checkbox"/> t5zgu_accessmanager_config	Examinar Estructura Buscar Insertar Vaciar Eliminar	1	InnoDB	utf8_general_ci	16.0 KB
<input type="checkbox"/> t5zgu_accessmanager_map	Examinar Estructura Buscar Insertar Vaciar Eliminar	28	InnoDB	utf8_general_ci	16.0 KB
<input type="checkbox"/> t5zgu_accessmanager_parts	Examinar Estructura Buscar Insertar Vaciar Eliminar	0	InnoDB	utf8_general_ci	16.0 KB
<input type="checkbox"/> t5zgu_accessmanager_rights	Examinar Estructura Buscar Insertar Vaciar Eliminar	40	InnoDB	utf8_general_ci	16.0 KB
<input type="checkbox"/> t5zgu_ak_acl	Examinar Estructura Buscar Insertar Vaciar Eliminar	0	InnoDB	utf8_general_ci	16.0 KB
<input type="checkbox"/> t5zgu_ak_profiles	Examinar Estructura Buscar Insertar Vaciar Eliminar	1	InnoDB	utf8_general_ci	16.0 KB
<input type="checkbox"/> t5zgu_ak_stats	Examinar Estructura Buscar Insertar Vaciar Eliminar	28	InnoDB	utf8_general_ci	48.0 KB

(Figura 5.2) Vista de phpMyAdmin

PhpMyAdmin es parte de XAMPP y se accede mediante <http://localhost/phpMyAdmin>. [22]

5.10.2 Elementos básicos de Joomla!

Antes de comenzar a hablar de Joomla! y su aplicación en este proyecto es conveniente introducir algo de su terminología básica.

No es el objeto de esta memoria explicar en detalle el funcionamiento de Joomla!, debido a que existen numerosos de documentación disponibles en la red.

5.10.2.1 Sitio (configuración del sitio y de los Contenidos)

Joomla! tiene diferentes niveles de opciones de configuración. Estas opciones se transmiten desde los niveles más altos (Configuración global) a los más bajos (Opciones para artículos, componentes, módulos, plug-ins, idiomas y plantillas).



(Figura 5.3) Vista de Menú Sitio

5.10.2.1.1 Configuración global

En esta sección se pueden definir todas las opciones que afectarán al sitio Web. La mayoría de los valores de las variables se almacenan en el archivo "configuration.php". Información vital como, el nombre de usuario y contraseña de la base de datos y otros parámetros secundarios como la longitud predeterminada de las listas, son almacenados en este archivo. El área de trabajo se divide en cuatro pestañas:

- Opciones del sitio.
- Opciones del sistema.
- Opciones del servidor.
- Permisos.

5.10.2.1.1.1 Opciones del sitio

Mediante las Opciones del Sitio, es posible configurar diversas opciones del mismo, tales como: nombre del sitio, editor por defecto, etc. Además se pueden configuración los metadatos, las opciones de

SEO (posicionamiento en buscadores) y las cookies de la página. Joomla! añade los datos del usuario en los metadatos del código HTML.

5.10.2.1.1.2 Opciones del sistema

Permite configurar las opciones de depuración de errores, opciones de caché (que permite accesos mas rápidos a base de almacenar partes del HTML en archivos), y opciones de la sesión

5.10.2.1.1.3 Opciones de servidor

Permite configurar diferentes opciones relacionadas con el servidor, la opción más destacable, es la funcionalidad de “Forzar SSL” con la que es posible ofrecer seguridad a los usuarios de la Web, siendo necesario tener SSL configurado en el servidor Web, y un certificado SSL. El resto de opciones permiten configurar la Localización, el servidor FTP, la Base de Datos, el servidor de correo, etc.

5.10.2.1.1.4 Permisos

Esta es la opción para configurar los permisos globales de los grupos de usuario.

Si se cambia la configuración de un grupo, se aplicará tanto a él como a sus subgrupos, componentes y contenido. Básicamente, se autoriza, deniega o se heredan los siguientes permisos: Acceso al sitio, Acceso a la administración, Acceso fuera de línea, Super administrador, Acceso al componente, Crear, Borrar, Editar, Editar estado y Editar propios. Cada grupo tiene su propio conjunto de permisos.

5.10.2.1.1.5 Opciones para contenido, componentes, módulos, plug-ins, plantillas

En cada gestor, se encuentra un icono opciones desde el que se puede ejecutar un formulario de configuración. En algunos casos, la ventana de opciones tiene una pestaña adicional de permisos, como por ejemplo en los gestores de Categorías y Artículos. En esta pestaña de permisos, se pueden usar los permisos globales del usuario para todo el sitio Web o bien cambiarlos para todas las categorías y artículos.

En ambos casos también se encuentra una pestaña llamada Filtros de texto que permite buscar patrones concretos en el texto subido por los usuarios, como por ejemplo etiquetas HTML, y filtrarlos.

5.10.2.2 Usuarios (control de acceso de usuarios en Joomla!)

Los usuarios son necesarios para producir contenido. Al menos un usuario está registrado en cada sitio Joomla!, concretamente el que se crea durante la instalación, que es de tipo Super Usuario y posee permisos totales del sitio.

Dependiendo de los permisos del usuario, este podrá trabajar en el Frontend y/o el Backend para escribir un artículo. Cada usuario necesita un nombre de usuario, una dirección de correo electrónico y una contraseña y puede ser asignado a cualquier grupo, así como a cualquier nivel de acceso. Esto permite al usuario, por ejemplo, crear artículos que sean visibles únicamente para cierto grupo de usuarios.



(Figura 5.4) Vista de Menú Usuarios

5.10.2.2.1 Gestión de usuarios

La opción de Gestión de usuarios permite añadir usuarios nuevos, introduciendo sus datos personales y seleccionar el grupo al que pertenecerán, por defecto si no se selecciona, este grupo será Registrado.

5.10.2.2 Grupos de usuario

La idea del grupo de usuarios, es crear una serie de permisos, en lugar de asignar los permisos a cada usuario por separado, estos son asignados a un grupo. El usuario individual, es entonces asignado a uno o varios grupos, lo que le facilita al administrador el cambio de permisos a los diferentes usuarios, es mas sencillo cambiar los permisos a cada uno de los grupos, que a cada cuenta de usuario manualmente.

La configuración predeterminada de Joomla!, viene heredada de versiones anteriores y es útil para una gran cantidad de proyectos. Además con Joomla! 1.7 se pueden crear tantos grupos de usuarios como se desee.

A continuación se detallan los grupos de usuarios que Joomla! instala por defecto:

Parte pública (Frontend) del sitio Web:

- **Grupo registrado (Registered group).** El grupo de registrados puede iniciar sesión, editar sus propios datos de registro y ver algunas partes del sitio que los usuarios no registrados no pueden ver.
- **Grupo autor (Author group).** El autor puede hacer todo lo que el usuario registrado puede hacer. Un autor también puede escribir artículos y modificar su propio contenido.
- **Grupo redactor (Editor group).** El redactor puede hacer todo lo que puede un autor. Además un redactor puede escribir y editar todos los artículos de la parte pública del sitio (Frontend).
- **Grupo editor (Publisher group).** El grupo editor puede hacer todo lo que el redactor. Además, también puede escribir artículos, editar toda la información que aparece en la parte pública del sitio (Frontend) y en última instancia decidir si los artículos son publicados o no.

Parte de administración (Backend):

- **Gestor (Manager group).** Un gestor puede crear contenido y ver parte de la información del sistema, pero no estará autorizado a:
 - Gestionar usuarios
 - Instalar módulos y componentes.
 - Convertir a un usuario en Super usuario o cambiar un Super usuario.
 - Trabajar en la Configuración Global del sitio.
 - Mandar un mensaje masivo (mass mailing) a todos los usuarios.
 - Cambiar y/o instalar plantillas y archivos de idiomas.
- **Administrador (Administrator).** Un administrador no está autorizado a:
 - Elevar un usuario a Super usuario o cambiar un Super usuario.
 - Trabajar en la Configuración Global del sitio.
 - Mandar un mensaje masivo (mass mailing) a todos los usuarios
 - Cambiar y/o instalar plantillas y archivos de idiomas
- **Super administrador o Super usuario (Super Administrator or Super User).** Este usuario está autorizado para ejecutar todas las funciones en la administración de Joomla!. Solo el Super administrador puede añadir otros Super administradores.

5.10.2.3 Niveles de acceso

Los grupos de usuarios pueden ser asignados a un nivel de acceso. De manera que, existen usuarios conectados a un grupo y grupos conectados a un nivel de acceso.

¿Por qué niveles de acceso?

Los niveles de acceso son paquetes de grupos que sirven para determinar quién tiene permiso para realizar determinadas acciones en un sitio Web, incluyendo operaciones como leer, crear, editar, eliminar (en un artículo, es posible limitar la accesibilidad a un nivel de acceso) o hacer *login*, entre otros permisos.

5.10.2.3 Menús (Navegación)

Para poder navegar con facilidad por un sitio Web, es necesario contar con elementos de navegación que contengan los enlaces necesarios. En Joomla! para crear los niveles de navegación, se hace uso de la opción de Gestión de Menús.



(Figura 5.5) Vista de Menú Usuarios

Es posible crear tantos menús como se desee y cada menú puede contener cualquier número de elementos anidados, además pueden ser filtrados por nivel para facilitar su búsqueda.

Cada menú es un módulo, que puede ser situado en cualquiera de las posiciones proporcionadas por la plantilla y ser asignado a un componente o a una URL externa. Los módulos y los estilos de las plantillas pueden ser asignados a los elementos de menú. [23]

5.10.2.4 Contenido (Organización del contenido en Joomla!)

5.10.2.4.1 Categorías

En términos generales, se dice que la categorización es el proceso de reconocer, diferenciar y comprender algo a través de la abstracción. En Joomla! los artículos pueden ser clasificados por categorías, esta forma de jerarquizar es muy útil en la gestión de artículos.

Para poder mostrar los artículos de forma clara, es recomendable crear categorías, y después asignar cada artículo a una de ellas. Además Joomla! ofrece la posibilidad de crear tantas categorías anidadas como sean necesarias. Un artículo sólo puede ser asignado a una de ellas y estas categorías pueden ser anidadas sin límite de profundidad. Además a partir de la versión 1.6, las categorías pueden contener otras categorías.

Las categorías se mantienen con el gestor de Categorías al que se accede mediante el Administrador (Backend) haciendo clic en el menú de contenido y a continuación, en Gestor de Categorías, como se muestra en la siguiente imagen.



(Figura 5.6) Vista de Menú Gestor de categorías

Las Categorías proporcionan un método para organizar los artículos del contenido de la Web. Su funcionamiento es sencillo, en el caso particular del proyecto que nos ocupa:

Existe la categoría Cursos que contiene las sub-categorías 1ºESO, 2ºESO, 3ºESO, 4ºESO, cada sub-categoría de cursos posee a su vez sub-categoría de Asignaturas y dentro de cada sub-categoría de

Asignaturas tiene a su vez otra sub-categoría, por ejemplo, documentación, esta última posee artículos asignados. Esto es solo un ejemplo pero las combinaciones posibles son infinitas.

5.10.2.4.2 Artículos

Un artículo es una información por escrito que se desea mostrar en un sitio Web, normalmente contiene un texto y puede contener imágenes y otros tipos de archivos. Para muchos sitios Joomla! los artículos constituyen la mayoría de la información presentada en el sitio Web.

Es importante destacar que en Joomla!, el contenido del sitio (por ejemplo, los artículos) es totalmente independiente de su formato. Por ejemplo, el mismo artículo puede ser mostrado con diferentes tipos de letra, colores, cabeceras y fondo, y podría ser mostrado en diferentes lugares de la página.

Un artículo en Joomla!, es un fragmento de contenido que consta de texto (HTML), posiblemente con enlaces a otros recursos (por ejemplo, imágenes) y que constituye la unidad básica de información en el sistema de contenidos y el nivel más bajo en la jerarquía de contenido.

Desde la versión de Joomla! 1.6, cada artículo pertenece exactamente a una categoría, y las categorías pueden estar en otras categorías y además, es posible tener asignados artículos sin estar asociados con ninguna categoría (Sin categoría).

Los artículos se gestionan con el Gestor de artículos al que se accede mediante el Backend pulsando Contenido y a continuación, en Gestor de Artículos, como se muestra en la siguiente imagen.



(Figura 5.7) Vista de Menú Gestor de Artículos

Joomla! da por hecho que el objetivo del sitio es escribir un artículo por lo que este, normalmente, consta de un título, un texto y algunas opciones de configuración.

Algunas de las características principales de los artículos son las siguientes: pueden ser mostrados individualmente o como parte de una lista, pueden estar publicados o no publicados (despublicar), pueden ser destacados en la página principal, archivados, copiados, movidos, borrados y recuperados, etc. [24]

5.10.2.5 Componentes

Todo sistema debe poder ser ampliable, para poder crecer en función de los requerimientos que aparezcan. Las funcionalidades que pertenecen a determinado contexto son cubiertas por Componentes, que son pequeñas aplicaciones independientes entre sí, que gestionan la información dentro de Joomla!. Los componentes añaden distintas funcionalidades a Joomla! para convertirlo en mucho más que una simple Web de artículos o noticias. Existen muchos componentes para ampliar y mejorar el sistema de Joomla! según las necesidades, por ejemplo, componentes típicos son un gestor de usuarios, un gestor de listas de correo, un foro, una galería de imágenes, etc.

5.10.2.6 Extensiones

Desde este menú se gestionan e instalan las extensiones de Joomla! (plantillas, módulos, componentes, etc.).



(Figura 5.8) Vista de Menú Extensiones

5.10.2.6.1 Módulos

De una manera simple, un módulo es algo que se puede colocar junto a un artículo. Como ejemplo, un pequeño bloque de registro situado en una parte cualquiera de una página y que realiza una función (por ejemplo mostrar todos los artículos de una categoría) es un módulo. Se pueden crear tantos módulos como funcionalidades se necesiten, y colocarlos en cualquiera de las áreas predefinidas de la plantilla.

Además los módulos también se integran con los componentes y se utilizan para añadir contenidos en la parte deseada. Son ejemplos de módulos, el que permite ver los usuarios conectados en el momento, el que muestra los artículos de contenido más recientes, etc.

5.10.2.6.2 Plantillas

La plantilla es el patrón gráfico del sitio Web, consta fundamentalmente de archivos HTML y CSS y sirve para definir los colores, las fuentes y su tamaño, subir un logo diferente, imágenes de fondo, espaciado y distribución de la página, es decir, todo lo que tiene que ver con la apariencia del sitio Web.

Joomla! viene de serie con varias plantillas entre las que elegir (y existen cientos de ellas disponibles en la red, tanto gratuitas como comerciales).

5.10.2.6.3 Plug-ins

Los plug-ins, (literalmente, "enchufables" o "conectables") son extensiones que proporcionan servicios prácticos para el uso de la Web, pero normalmente son invisibles para los usuarios del sitio. Un editor WYSIWYG, por ejemplo, es un plug-in. El paquete del núcleo de Joomla! incluye por defecto un gran número de plug-ins de gran utilidad.

5.10.2.6.4 Idiomas

Actualmente, el núcleo de Joomla! está disponible en más de 40 idiomas y ese número continua aumentando. En Joomla!, es posible instalar paquetes de idiomas usando el gestor de extensiones, mediante la opción de la administración del Backend (Extensiones → Gestor de idiomas → Instalados). Opción que permite crear una Web multilinguaje. [24]

6- ERS (Especificación de Requisitos del Sistema)

El documento ERS (especificación de requisitos del sistema) es una presentación formal de las actividades ASI que incluye la aprobación de los distintos productos del Análisis.

6.1. Ámbito y alcance

El alcance de este documento es la creación de un Portal Web para dar soporte a la gestión de cursos de un centro educativo. La aplicación está basada en el sistema de Gestión de contenidos Joomla! 1.7, añadiéndole diferentes funcionalidades para conseguir el propósito deseado.

6.2. Catálogo de usuarios

A efectos prácticos este apartado sirve para describir a los Usuarios participantes y finales, que son los interlocutores necesarios tanto en la obtención de Requisitos como en la Validación de los distintos Productos y en la Aceptación final del Sistema, que en el caso de un proyecto real orientado a un Centro educativo podrían ser:

Dirección del centro educativo, Coordinadores, Docentes, Alumnos, Equipo de Pruebas, Sistemas, etc.

En el caso particular que nos ocupa al ser el objeto, un Proyecto fin de carrera, los usuarios participantes han sido:

- Tutor
- Alumno

6.3. Descripción del entorno tecnológico

Se trata de una aplicación que se presenta al usuario mediante una interfaz basada en Joomla! 1.7 (Sistema de Gestión de Contenidos, programado en PHP, AJAX y JavaScript para Sistemas operativos Multiplataforma, con Licencia “GNU GPL”) y desarrollada siguiendo la metodología Métrica V3.

- **Sistema de gestión de contenidos (CMS):** Versión de Joomla! 1.7.5 con PHP 5.3.8.
- **Base de datos:** MySQL Versión del servidor: 5.5.16; Versión del protocolo: 10.
- **Sistema operativo:** Windows 7.
- **Servidor de aplicaciones:** El proyecto ha sido desarrollado mediante XAMPP v 1.7.7, que es un servidor independiente de plataforma, *Software* libre, basado en MySQL, servidor Web Apache y los intérpretes para lenguajes de script: PHP y Perl. Apache/2.2.21 (Win32) mod_ssl/2.2.21 OpenSSL/1.0.0e PHP/5.3.8 mod_perl/2.0.4 Perl/v5.10.1.
- **Navegadores utilizados:** Firefox 12.0, Internet Explorer 8.0, Google Chrome 18.0.1025.168 m.

6.4. Modelo de casos de uso

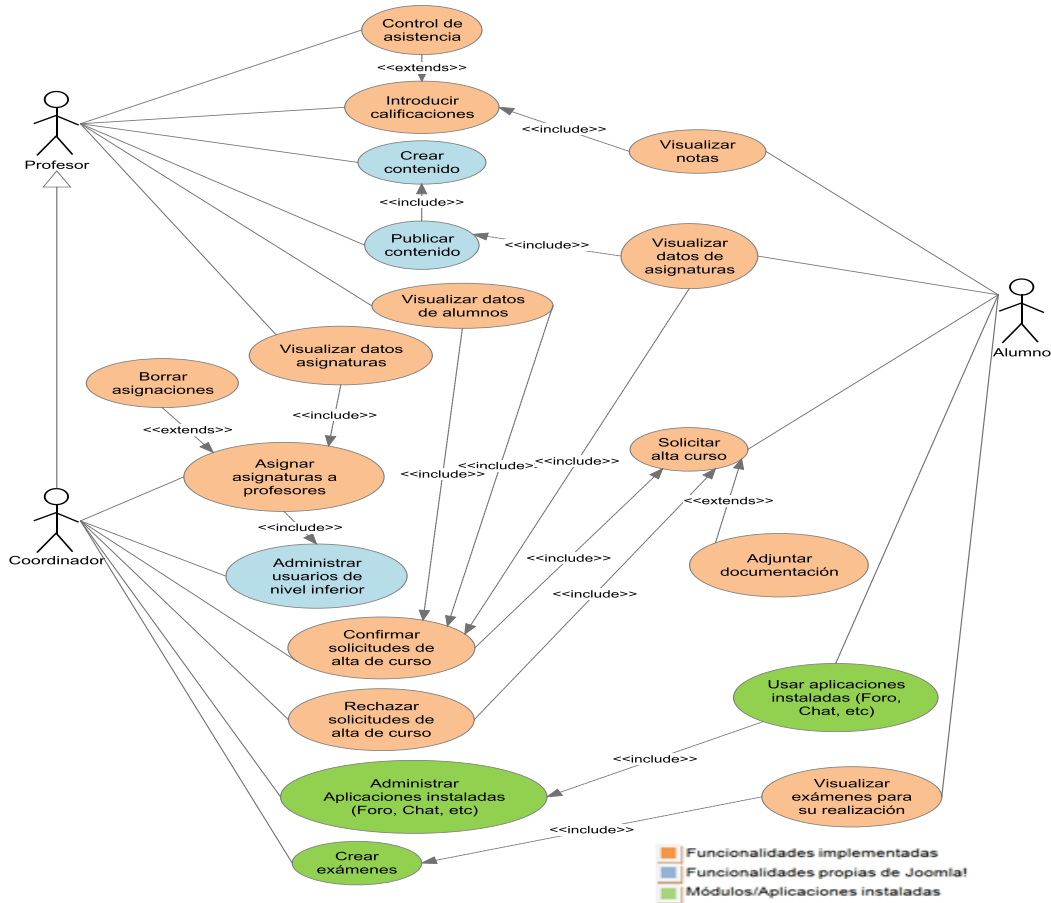
6.4.1. Modelo de casos de uso funcionales

Este apartado se centra en los casos de uso sobre las funcionalidades implementadas. Además se hace referencia a los aplicativos de terceros instalados, y a las funcionalidades inherentes de Joomla! como son la creación y publicación de contenido, pero sin entrar en profundidad dada la gran cantidad de documentación existente en la red sobre el funcionamiento de Joomla!.

Se han dividido los casos de uso en los siguientes grupos de funcionalidad o subsistemas:

Matriculación de cursos, Gestión de calificaciones, Asignación de asignaturas, Aplicaciones de terceros, Funcionalidades propias de Joomla!.

6.4.1.1 Catálogo de casos de Uso (global)

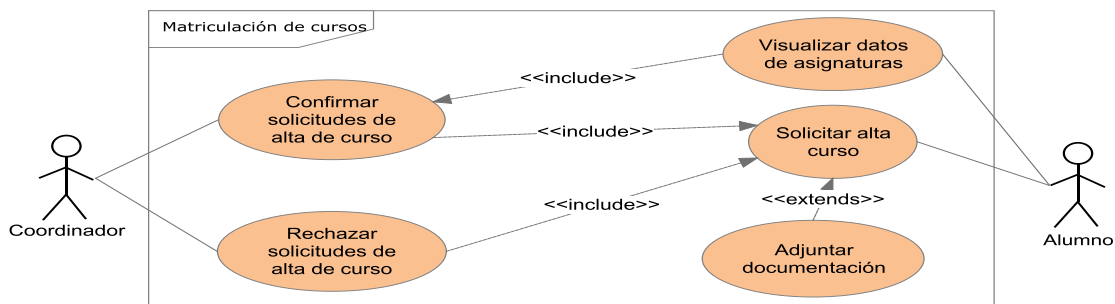


(Diagrama 6.1) Catálogo de casos de uso (General)

6.4.1.1.1 Subsistema de Matriculación de cursos

Casos de uso:	CU-M1 Solicitar alta curso CU-M2 Adjuntar documentación CU-M3 Visualizar datos de asignaturas (Alumno) CU-M4 Confirmar solicitudes CU-M5 Rechazar solicitudes
----------------------	---

El objetivo de este servicio es la gestión del coordinador de las matriculaciones de los cursos.



(Diagrama 6.2) Casos de uso (Subsistema de Matriculación de cursos)

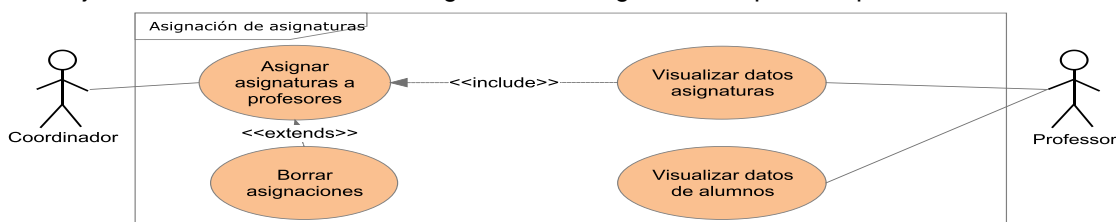
Actores
COORDINADOR y ALUMNO
Precondiciones
El Coordinador puede visualizar la documentación aportada en la solicitud (opcional) para decidir si aceptar o rechazar dicha petición.
El Alumno solo podrá realizar una petición por asignatura

Postcondiciones
El Alumno recibe un mensaje de error en el caso de que la solicitud ya haya sido realizada antes. Tras finalizar la solicitud no se podrán realizar más solicitudes por año lectivo.
Flujo principal
Paso1: El Alumno selecciona un curso y envía una solicitud de matricula (una por asignatura) tantas peticiones como desee, opcionalmente adjunta documentación para una posterior revisión del Coordinador. Paso2: El Alumno finaliza y confirma la finalización de solicitudes Paso3: El Coordinador mediante la funcionalidad “Peticiones de Matrícula” confirma las peticiones realizadas (opcionalmente podrá revisar la documentación aportada en el caso de que esta exista). Paso4: La asignatura o asignaturas confirmadas quedan grabadas en la BBDD de matriculación y se borran de la BBDD de matriculación temporal.
Flujo alternativo
Paso3: El Coordinador mediante la funcionalidad “Peticiones de Matrícula” no confirma (rechaza) las peticiones realizadas. Paso4: La asignatura o asignaturas rechazadas son borradas de la BBDD de matriculación temporal y se envía un email a los Alumnos interesados con los datos de las asignaturas rechazadas.

6.4.1.1.2 Subsistema de Asignación de asignaturas

Casos de uso:	CU-A1 Asignar asignaturas a profesores CU-A2 Visualizar datos de asignaturas (asignadas) CU-A3 Visualizar datos de alumnos total / por asignatura CU-A4 Borrar asignaciones
----------------------	--

El objetivo de este servicio es la asignación de asignaturas impartidas por los Profesores



(Diagrama 6.3) Casos de uso (Subsistema de Asignación de asignaturas)

Actores
COORDINADOR y PROFESOR
Precondiciones
El Coordinador solo podrá asignar asignaturas si existen usuarios de tipo Profesor dados de alta y si existen Asignaturas creadas. Los Profesores solo podrán visualizar contenidos y datos académicos de Alumnos si el coordinador les ha asignado las asignaturas correspondientes. Los Profesores solo podrán visualizar los datos académicos de los Alumnos si existe algún Alumno matriculado para las asignaturas asignadas (subsistema “Matriculación de asignaturas”).
Postcondiciones
Si se pulsa y confirma la opción de “Borrar asignaciones” se borrarán todas las asignaciones que existan en la Base de datos.
Flujo principal
Paso1: El Coordinador selecciona un profesor y uno o varias asignaturas de cada curso Paso2: El Coordinador envía la asignación. Paso2: Se graba en BBDD de “Asignaturas asignadas” las asignaturas asignadas Paso3: Una vez asignadas, el Profesor podrá visualizar los datos de las asignaturas y los datos académicos de los alumnos matriculados en dichas asignaturas.
Flujo alternativo
Escenario alternativo1:
Paso2: El profesor borra y confirma el borrado de las asignaciones realizadas

Escenario alternativo2:

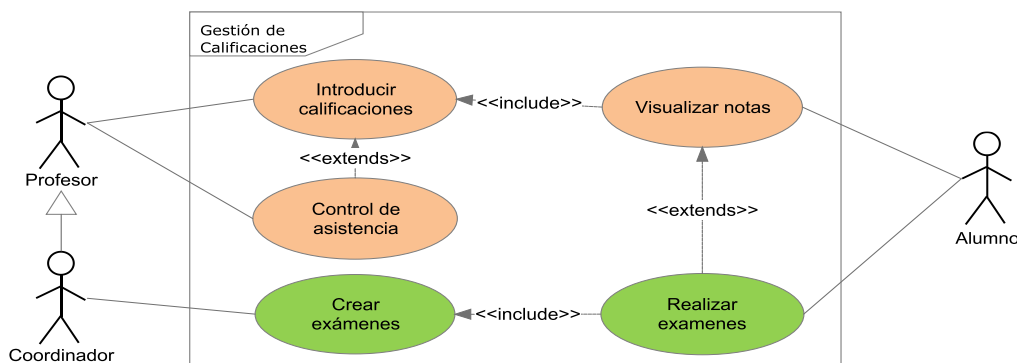
Paso2: El profesor realiza el envío de asignación de una asignatura de un Profesor más de una vez.

Paso3: Aparece un mensaje indicando que la asignación ya se ha realizado.

6.4.1.1.3 Subsistema de Gestión de calificaciones

Casos de uso:	Introducción de calificaciones:	CU-C1 Introducir calificaciones CU-C2 Visualizar notas CU-C3 Control de asistencia
	Realización de exámenes:	CU-C4 Crear exámenes CU-C5 Realizar exámenes

El objetivo de este Servicio es gestionar las calificaciones de los alumnos, lo que conlleva la realización de exámenes, control de asistencia, etc. Se han añadido los casos de prueba relativos a la realización de exámenes que no son obligatorios para la visualización de notas pero si son parte importante en la gestión de calificaciones. Dada su complejidad se ha decidido subdividir en el análisis el subsistema en dos partes una relativa a la **Realización de exámenes** y otra a la **Introducción de calificaciones**.



(Diagrama 6.4) Casos de uso (Subsistema de Gestión de calificaciones)

Realización de exámenes

Actores
COORDINADOR y ALUMNO
Precondiciones
Para que el Alumno pueda realizar un examen, este tiene que haber sido creado previamente por el Coordinador mediante la aplicación Mobiforms en el Backend. Los Alumnos solo podrán realizar los exámenes de las asignaturas que tienen matriculadas. Los exámenes solo podrán ser realizados una vez por Alumno y asignatura.
Postcondiciones
Si un Alumno intenta realizar un examen más de una vez recibirá un mensaje de aviso de error.
Flujo principal
Paso1: El Coordinador crea un examen mediante la aplicación Mobiforms. Paso2: El Coordinador publica el examen creado de la misma manera (mismo funcionamiento que la gestión de artículos). Paso3: El Alumno realiza y envía el examen. Paso4: Los resultados son guardados en la Base de datos de Mobiforms.
Flujo alternativo
Paso3: El Alumno envía un examen que ya había sido enviado. Paso4: Aparece un mensaje de error.

Introducción de calificaciones

Actores
PROFESOR y ALUMNO

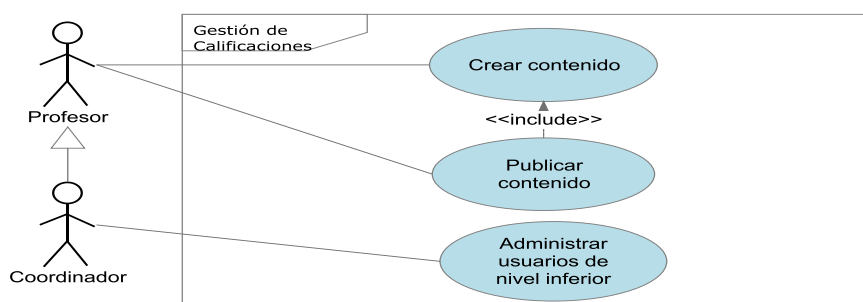
Precondiciones
<p>Para que el Profesor pueda introducir calificaciones tienen que existir alumnos matriculados para las asignaturas que imparte el profesor.</p> <p>Para que el alumno pueda visualizar sus calificaciones es necesario que el profesor haya introducido las notas finales, no es necesario haber realizado los exámenes parciales, aunque influirá en la nota.</p> <p>Para que el Profesor pueda cargar archivos de control de asistencia tienen que existir asignaturas, alumnos matriculados y estas tienen que estar asignadas al profesor.</p> <p>El archivo cargado tiene que tener la siguiente estructura "alias(asignatura)_alias(curso)_año-mes-dia.txt"</p>
Postcondiciones
<p>Tras cargar el archivo de asistencia se actualiza la asistencia de los alumnos</p> <p>Tras introducir las calificaciones se cierran las actas y se guardan las notas en la Base de datos.</p>
Flujo principal
<p>Paso1: Opcionalmente el Profesor puede cargar previamente el archivo de asistencia un archivo mediante el botón examinar de la interfaz de Control de asistencia.</p> <p>Paso2: La aplicación valida el archivo</p> <p>Paso3: El Profesor adjunta el archivo validado</p> <p>Paso4: La aplicación comprueba que el archivo no ha sido cargado previamente</p> <p>Paso5: Se guarda en BBDD los datos del archivo guardado para que no pueda volver a ser cargado.</p> <p>Paso6: Se actualiza la asistencia del Alumno en su asignatura y curso correspondientes de la tabla de matriculación.*</p> <p>Paso7: El Profesor introduce la calificación final, seleccionando los porcentajes del valor de los exámenes parciales y de la asistencia</p> <p>Paso8: El Profesor finaliza y confirma el envío de calificaciones.</p> <p>Paso9: La base de datos de matriculación es actualizada.</p> <p>Paso10: El alumno visualiza las notas introducidas mediante la opción de "Mis calificaciones".</p>
Flujo alternativo
<p>Escenario alternativo1:</p> <p>Paso2: La aplicación no valida el archivo</p> <p>Al ser opcional continúa el flujo normal Paso7</p> <p>Escenario alternativo2:</p> <p>Paso4: La aplicación comprueba que el archivo ya ha sido cargado</p> <p>Al ser opcional continúa el flujo normal Paso7.</p>

*Del paso 1 al paso 6 son opcionales

6.4.1.1.4 Subsistema de Funcionalidades propias de Joomla!

Casos de uso:	<p>CU-J1 Crear contenido</p> <p>CU-J2 Publicar contenido</p> <p>CU-J3 Administrar usuarios de nivel inferior</p>
---------------	--

Este Servicio es la base de la gestión de contenidos de Joomla!. Debido a que existe numerosa documentación acerca de la gestión de contenidos, simplemente se realizará un diagrama explicativo:



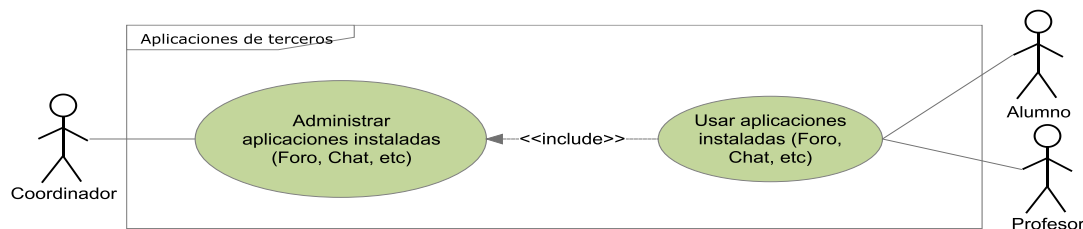
(Diagrama 6.5) Casos de uso (Subsistema de Funcionalidades propias de Joomla!)

6.4.1.1.5 Subsistema de Aplicaciones de terceros

Casos de uso:	CU-X1 Administrar aplicaciones instaladas CU-X2 Usar aplicaciones instaladas
---------------	---

El objetivo de estas funcionalidades es genérico para cualquier aplicativo de terceros que sea instalado en el CMS de Joomla!.

En este caso se toma como ejemplo la instalación de Kunena Foro y FreiChat que son aplicaciones que se encuentran para ser descargadas gratuitamente en la página oficial de extensiones de Joomla! <http://extensions.joomla.org/>. Se indicará simplemente con un diagrama genérico.



(Diagrama 6.6) Casos de uso (Subsistema de Aplicaciones de terceros)

6.4.1.2 Catálogo de actores del sistema

- **Público:** Son usuarios que han navegado hasta encontrar el sitio Web. Solo pueden visualizar el contenido público del sitio (información general del instituto).
- **Profesor:** El usuario profesor puede enviar y publicar nuevos artículos y editar los creados por él una vez publicados, pero no puede editar los artículos de los demás. Haciendo una equivalencia con los grupos de Joomla! por defecto, sería un usuario con permisos de autor y de publicador.
- **Alumno:** Los alumnos se registran desde el Frontend y son validados por el Coordinador, una vez activados acceden al Frontend del sitio mediante su usuario y contraseña. En su equivalencia con los grupos de usuarios Joomla! por defecto, sería un usuario registrado con funcionalidades propias.
- **Coordinador:** El usuario coordinador se encarga de gestionar el contenido principal en Joomla! y la gestión de usuarios, posee permisos de Administrador (tiene acceso al Backend excepto a las siguientes opciones: Gestión de Extensiones (ninguna opción), a la configuración global del sitio, mantenimiento e información del sistema y al componente EasyCreator).
- **Super Usuario:** Este usuario posee acceso total al sitio y a la administración. Es el primer usuario que crea Joomla! al instalarse y sólo él es capaz de crear o editar otros usuarios del mismo nivel.

6.4.2. Modelo de autorizaciones de acceso

6.4.2.1 Autorizaciones de acceso

La aplicación hace uso de los derechos de acceso de Joomla! con diferentes modificaciones. A continuación se definen los niveles, subniveles y acciones de acceso a los que están autorizados, según su perfil, los diferentes usuarios:

Público (Acceso únicamente al Frontend)

Funcionalidades

- **Visualizar contenido públicos:**
 - Página principal
 - Información de cursos
 - Secretaria
 - Localización y breve reseña del instituto, etc.

Profesor (Acceso únicamente al Frontend)

Funcionalidades Implementadas

- Visualizar datos asignaturas asignadas (impartidas).
- Visualizar datos académicos de alumnos matriculados (de todas sus asignaturas impartidas).
- Visualizar datos académicos de alumnos matriculados (por cada asignatura seleccionada).
- Control de asistencia (subir documento txt).
- Introducir calificaciones en los datos de alumnos

Funcionalidades adquiridas (propias de Joomla!):

- Crear exámenes Mobiforms*
- Crear nuevo artículo (modificada)*
- Editar/ Subir contenido únicamente a las asignaturas que imparte
- Publicar sus propios artículos
- Participar en el foro a nivel de docencia

*Funcionalidades propias de Joomla o instaladas de terceros, que han sido modificadas.

Alumnos (Acceso únicamente al Frontend)

Funcionalidades Implementadas

- Solicitar alta curso
- Visualizar asignaturas matriculadas
- Visualizar calificaciones
- Realizar exámenes

Funcionalidades adquiridas (propias de Joomla!):

- Participar activamente mediante redes sociales (compartir información)
- Visualizar datos personales
- Chatear con otros alumnos
- Participar en el foro

Super Usuario

Funcionalidades: (Control total accediendo tanto al BackEnd como al FrontEnd)

- Labores de programación general:
 - Uso de la aplicación EasyCreator (es un pequeño entorno de programación que se instala como componente y permite programar módulos, etc)
 - Acceso completo al componente extensiones: Gestión de plugins, plantillas, etc.
 - Creación/modificación del Framework
 - Creación/modificación de Plantillas
 - Implementación de código
 - Crear nuevos módulos según necesidades
- Mantenimiento Web.
- Acceso a configuración global e información del sitio.

Coordinador

El usuario Coordinador tiene un acceso parcial a la administración, concretamente tiene acceso a todas las funcionalidades del Backend excepto a las siguientes opciones:

- Gestión de Extensiones (ninguna opción).
- Configuración global del sitio, mantenimiento e información del sistema.
- Componente EasyCreator.

Acceso al Frontend: Tiene los mismos permisos y funcionalidades que el Profesor y además:

Funcionalidades implementadas:

- Asignar Asignaturas a Profesores
- Confirmar/Rechazar solicitudes de alta de curso.

Acceso al Backend

Funcionalidades adquiridas (propias de Joomla!):

- Crear/Modificar/Eliminar categorías y artículos (asignaturas) excepto ciertas categorías y/o artículos definidos por el Superusuario y que afectan a módulos.
- Publicar artículos, exámenes (creados por el profesor).
- Administrar usuarios de nivel inferior al suyo.
- Administrar aplicaciones instaladas (foro, etc.).

6.4.2.2 Catálogo de niveles de acceso

Los niveles de acceso se han realizado usando como base los propios de Joomla! 1.7 (explicado en el apartado 5.10.2.2 Roles y perfiles), realizando algunas modificaciones sobre ellos. Quedando de la siguiente manera:

- **Público:** A este nivel tendrán acceso todos los usuarios puesto que del Grupo Público heredan todos los demás.

The screenshot shows the Joomla! user level configuration interface. Under the heading "Detalles del nivel", the "Título Nivel" field is set to "Público". Below this, under "Grupos de usuarios que tienen Acceso", the "Público" group is selected with a checked checkbox, while "Alumnos", "Profesores", "Coordinador", and "Super Usuarios" are not selected.

(Figura 6.1) Nivel de acceso Público

- **Coordinador:** A este nivel tendrán acceso los usuarios del grupo Coordinador y Super Usuarios.

The screenshot shows the Joomla! user level configuration interface for the "Coordinador" level. The "Título Nivel" field is set to "Coordinador". Under "Grupos de usuarios que tienen Acceso", the "Coordinador" and "Super Usuarios" groups are selected with checked checkboxes, while "Público", "Alumnos", and "Profesores" are not selected.

(Figura 6.2) Nivel de acceso Coordinador

- **Profesor:** A este nivel tendrán acceso los usuarios del grupo Profesor, del grupo Coordinador (puesto que hereda de Profesor) y los de Super Usuarios.

The screenshot shows the Joomla! user level configuration interface for the "Profesor" level. The "Título Nivel" field is set to "Profesor". Under "Grupos de usuarios que tienen Acceso", the "Profesores", "Coordinador", and "Super Usuarios" groups are selected with checked checkboxes, while "Público" and "Alumnos" are not selected.

(Figura 6.3) Nivel de acceso Profesor

- **Alumno:** A este nivel tendrán acceso únicamente los usuarios del grupo Alumno y Super Usuarios.

The screenshot shows the Joomla! user level configuration interface. Under the heading "Detalles del nivel", the "Título Nivel" field is set to "Alumno". Below this, under "Grupos de usuarios que tienen Acceso", there are five checkboxes: "Publico" (unchecked), "Alumnos" (checked), "Profesores" (unchecked), "Coordinador" (unchecked), and "Super Usuarios" (checked).

(Figura 6.4) Nivel de acceso Alumno

- **Registrado:** A este nivel tendrán acceso todos los usuarios registrados en la aplicación: Alumnos, Profesores, Coordinadores y Super Usuarios

The screenshot shows the Joomla! user level configuration interface for the "Registrado" level. Under "Detalles del nivel", the "Título Nivel" field is set to "Registrado". Under "Grupos de usuarios que tienen Acceso", there are five checkboxes: "Publico" (unchecked), "Alumnos" (checked), "Profesores" (checked), "Coordinador" (unchecked), and "Super Usuarios" (checked).

(Figura 6.5) Nivel de acceso Registrado

6.5. Modelo de clases de análisis (Desarrollos OO)

A continuación se muestran de forma general, los diagramas de clases de análisis para los casos propuestos manteniendo la división en subsistemas.

Las clases incluidas en los apartados 6.5.1.1, 6.5.1.2 y 6.5.1.3 deben entenderse como clases conceptuales y, por tanto, muy próximas al negocio que resuelve los subsistemas descritos. Estas clases ofrecen servicios dirigidos al usuario (interfaz), al negocio (control) o a los datos (entidad), por lo que no pueden clasificarse con carácter general. Aunque las clases candidatas podrían haberse segregado en otras clases más especializadas de acuerdo con la clasificación propuesta, habría aumentado el número de clases a representar complicando la comprensión del modelo de negocio, y se habrían anticipado algunas consideraciones acerca del diseño del subsistema, por lo que se ha preferido evitar dicha segregación y mantenerse lo más cerca posible del dominio del problema. A continuación se detallan las clases de análisis involucradas en la solución.

El comportamiento de las clases relativas al contenido de Joomla! y la aplicación Mobiforms están determinadas por sus respectivos creadores por lo que no es el objeto de este documento.

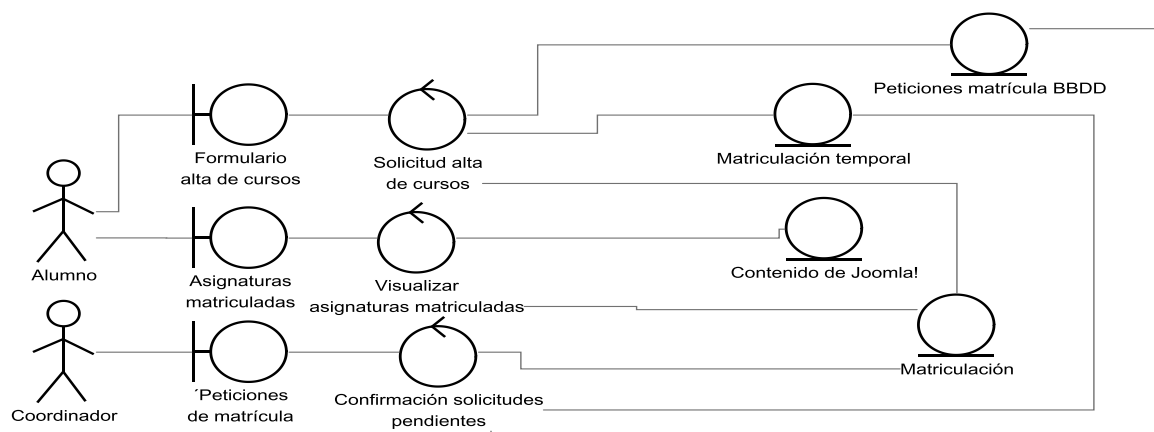
NOTA.- Las responsabilidades identificadas en el siguiente apartado no han sido descritas en detalle, pero se les ha asignado una denominación lo suficientemente representativa para ser comprendidas sin dificultad.

6.5.1 Diagramas y descripción de clases de análisis

A continuación se muestran los diagramas de clases de análisis

NOTA.- Casi todas las clases de control consultan al contenido y algunas a la tabla de usuarios de Joomla! pero para mayor claridad se ha decidido solo identificar "Contenido de Joomla" cuando se consulta el contenido para ser mostrado por pantalla.

6.5.1.1 Diagrama del subsistema de Matriculación de cursos

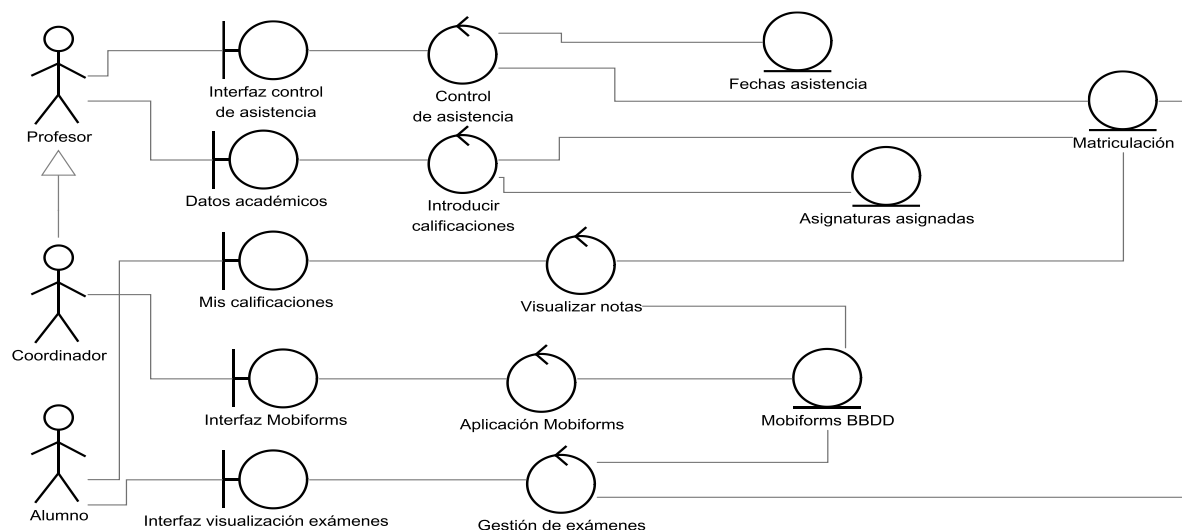


(Diagrama 6.7) Casos de clases de análisis (Subsistema de Matriculación de cursos)

Descripción de las clases de análisis

Clase	Atributos	Responsabilidades
Actores		
Coordinador y Alumno		
Interfaces		
Formulario alta de cursos		Lee datos (curso, asignatura, documentación) Muestra (mensajes)
Peticiones de matrícula		Lee selección resolución (curso, asignatura, usuario)
Asignaturas matriculadas		Lee consulta (curso, asignatura, usuario) Muestra (contenido)
Control		
Solicitud alta de cursos	Datos de solicitud -> Cursos, Asignaturas, Documentación	Comprueba peticiones matricula (datos de solicitud) Comprueba matriculación (datos de solicitud) Comprueba matriculación temporal (datos de solicitud) Graba en peticiones matricula (datos solicitud) Graba en temporal (datos solicitud)
Visualizar asignaturas matriculadas	Curso, Asignatura, Usuario, Contenido	Comprueba asignaturas matriculadas (curso, asignatura, usuario) Devuelve (contenido)
Confirmación de peticiones pendientes	Usuario Curso Asignatura	Comprueba matriculación temporal (datos solicitud) Graba en matriculación (datos solicitud) Borra en matriculación temporal (datos solicitud) Envía (Email rechazo)
Entidad		
Peticiones matrícula BBDD	Usuario, Fecha, Documentación	Consulta (usuario) Inserta (usuario, documentación, fecha)
Matriculación temporal	Usuario, Curso, Asignatura	Consulta (usuario) Borra fila (usuario, curso, asignatura) Inserta (usuario, curso, asignatura)
Contenido Joomla!	Contenido	Consulta (contenido)
Matriculación	Usuario, Curso, Asignatura	Consulta (usuario) Inserta (curso, usuario, asignatura)

6.5.1.2 Diagrama del subsistema de Gestión de calificaciones



(Diagrama 6.8) Casos de clases de análisis (Subsistema de Gestión de calificaciones)

Descripción de las clases de análisis

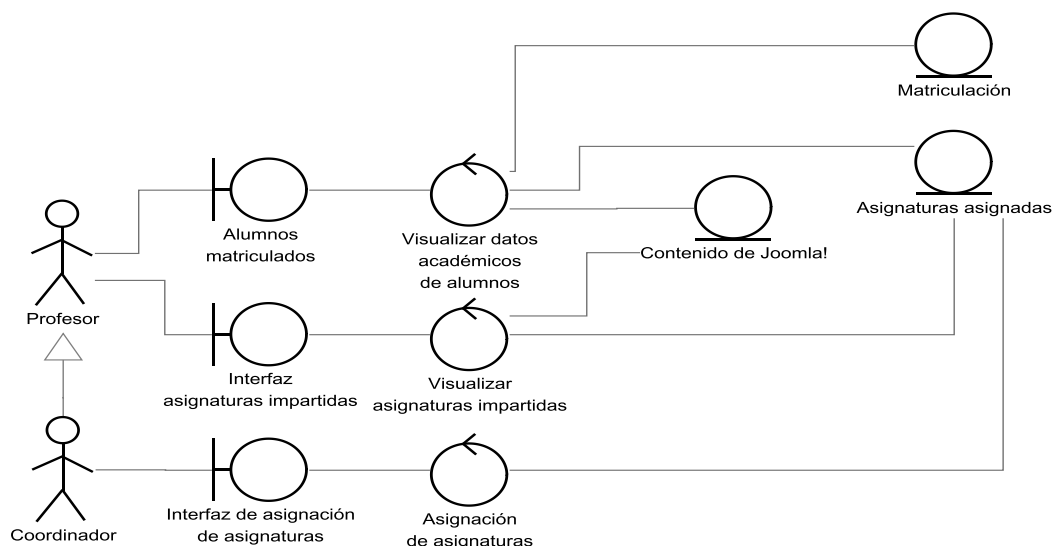
Clase	Atributos	Responsabilidades
Actores		
Coordinador, Alumno y Profesor		
Interfaces		
Interfaz control de asistencia		Lee nombre (archivo) Valida (archivo) Envía al servidor (archivo) Muestra (mensajes)
Mis calificaciones		Lee solicitud notas (alumno) Muestra (calificaciones)
Interfaz visualización exámenes		Lee consulta (curso, asignatura, usuario) Muestra (exámenes) Lee (soluciones exámenes)
Interfaz Mobiforms		Lee (datos exámenes) ¹
Datos académicos		Lee consulta (curso, asignatura, alumno) Muestra (datos académicos alumnos) Lee (calificaciones introducidas) Muestra (mensaje)
Control		
Control asistencia	Archivo Contenido archivo Usuario Contenido	Comprueba contenido (archivo) Extrae contenido (archivo) Comprueba fecha asistencia (contenido archivo) Comprueba en Joomla! (contenido archivo) Actualiza asistencia (usuario, contenido)
Introducir calificaciones	Curso, Asignatura, Usuario Calificaciones introducidas	Consulta datos académicos (usuario, curso, asignatura) Consulta asistencia (usuario, curso, asignatura) Graba actas (calificaciones introducidas)
Visualizar notas	Usuario Calificaciones	Consulta calificaciones parciales (usuario) Consulta calificaciones (usuario) Devuelve (calificaciones)

Aplicación Mobiforms	Exámenes	Guarda (exámenes) ¹
Gestión de exámenes	Curso, Asignatura, Usuario Exámenes Respuesta examen	Comprueba matriculación (curso, asignatura, usuario) Comprueba Mobiforms (asignatura, curso) Devuelve (exámenes) Graba (respuesta examen)
Entidad		
Fechas asistencia	Fecha, Curso, Asignatura	Consulta (fecha, curso, asignatura) Graba (fecha, curso, asignatura)
Matriculación	Asistencia Calificación Observaciones	Actualiza (asistencia, calificación, observaciones) Consulta (asistencia calificación, observaciones, usuario)
Mobiforms BBDD	Exámenes	Consulta (exámenes) Crea , Borra y Edita (exámenes) ²
Asignaturas asignadas	Usuario	Consulta (usuario)

¹ La base de datos de la aplicación Mobiforms dispone de varias tablas, por claridad se engloba todo en datos exámenes.

² El funcionamiento es el mismo que la gestión del contenido en Joomla!.

6.5.1.3 Diagrama del subsistema de Asignación de asignaturas



(Diagrama 6.9) Casos de clases de análisis (Subsistema de Asignación de asignaturas)

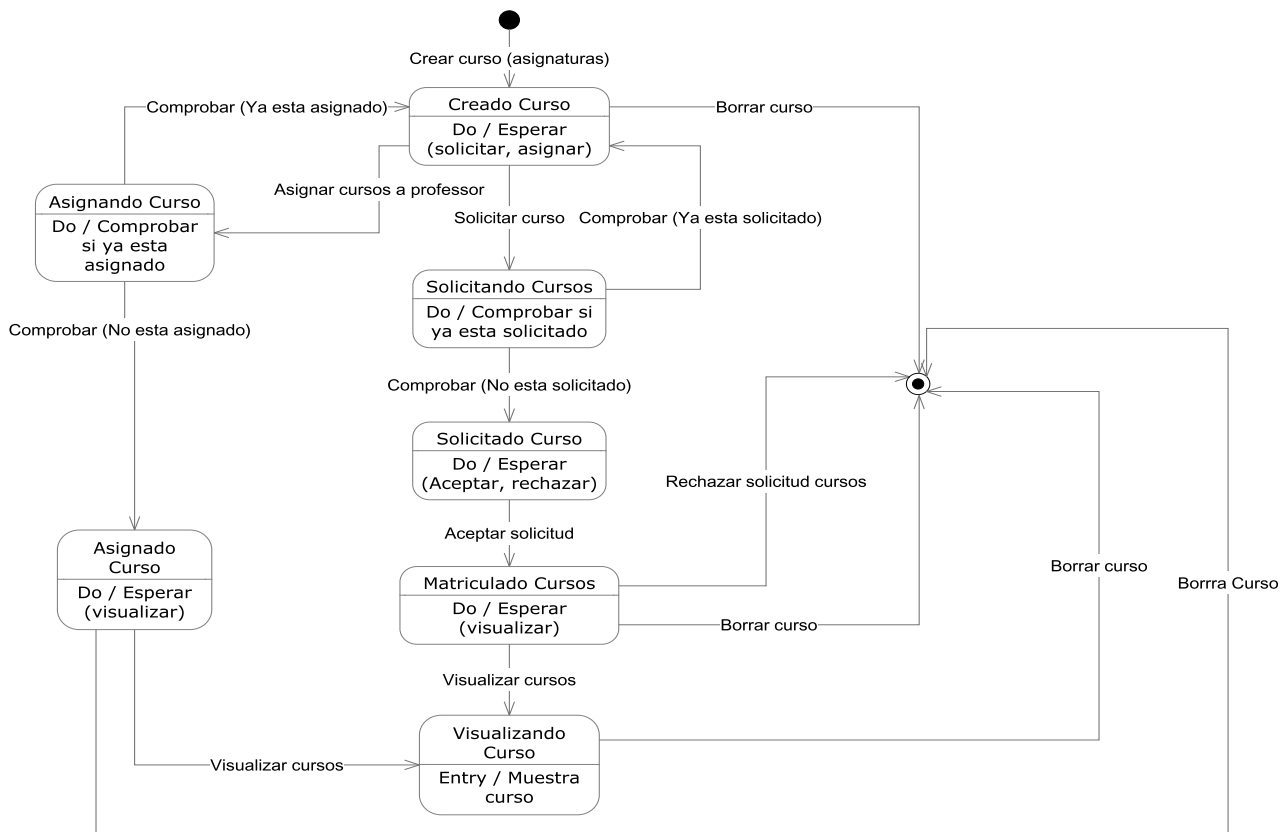
Descripción de las clases de análisis

Clase	Atributos	Responsabilidades
Actores		
Coordinador y Profesor		
Interfaces		
Alumnos matriculados		Lee consulta alumnos (asignaturas impartidas) Muestra (links con datos alumnos)
Interfaz asignaturas impartidas		Lee consulta (curso, asignatura, usuario) Muestra (contenido)
Interfaz de asignación de asignaturas		Lee datos (curso, asignatura, usuario) Muestra (mensajes)
Control		
Visualizar datos académicos de alumnos	Usuario Asignatura Curso	Comprueba asignaturas asignadas (usuario) Comprueba matriculaciones (usuario) Devuelve (usuario, asignatura, curso)* links

Visualizar asignaturas impartidas	Curso, Asignatura Usuario Contenido	Comprueba asignaturas asignadas(curso, asignatura, usuario) Devuelve (contenido)
Asignación de asignaturas	Usuario Curso Asignatura	Comprueba asignación de asignaturas (usuario, curso, asignatura) Graba asignaciones de asignatura (usuario, curso, asignatura)
Entidad		
Matriculación		Consulta usuario (asignatura)
Asignaturas asignadas	Usuario Curso Asignatura	Consulta (usuario) Graba (usuario, curso, asignatura) Borra (toda la tabla)
Contenido de Joomla!	Contenido	Consulta (contenido)

6.5.3 Estados de un objeto Curso/Asignatura

El objeto Curso es equivalente a Asignatura y por lo tanto, el siguiente diagrama simula los estados en los que se puede encontrar el contenido de Joomla! en diferentes momentos del flujo de la aplicación

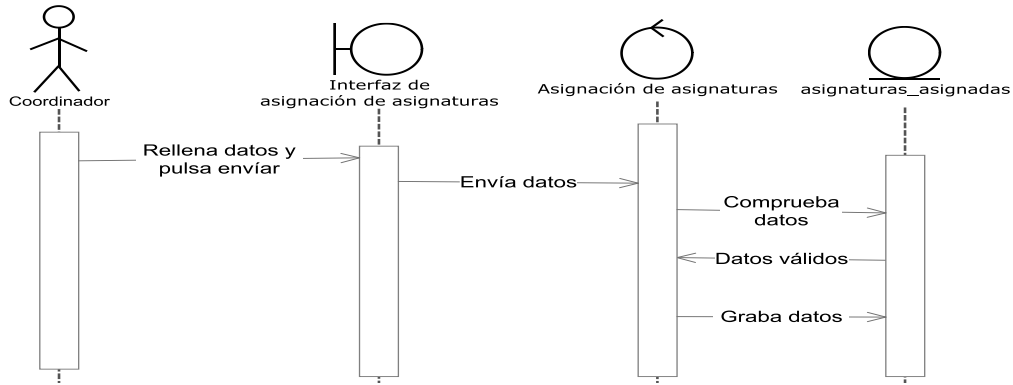


(Diagrama 6.10) Diagrama de transición de estados del objeto Curso

6.6 Análisis de la realización de los casos de uso

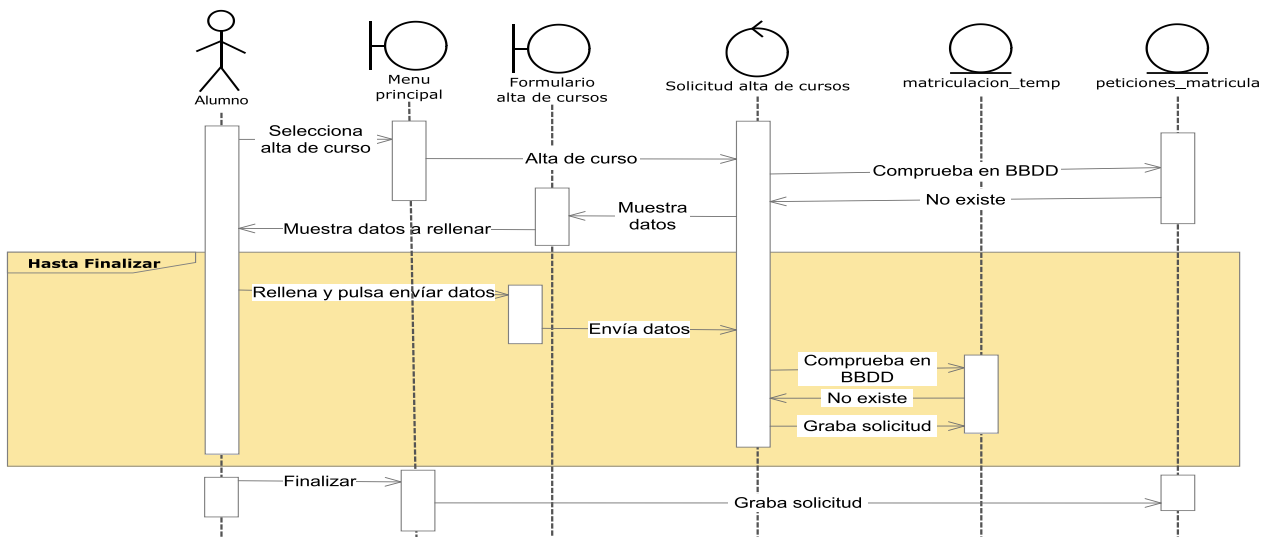
Se han realizado diagramas de secuencia de las funcionalidades que se han considerado mas complejas y por lo tanto requieren un mayor detalle en la documentación.

6.6.1 Diagrama de secuencia - Asignación de asignaturas



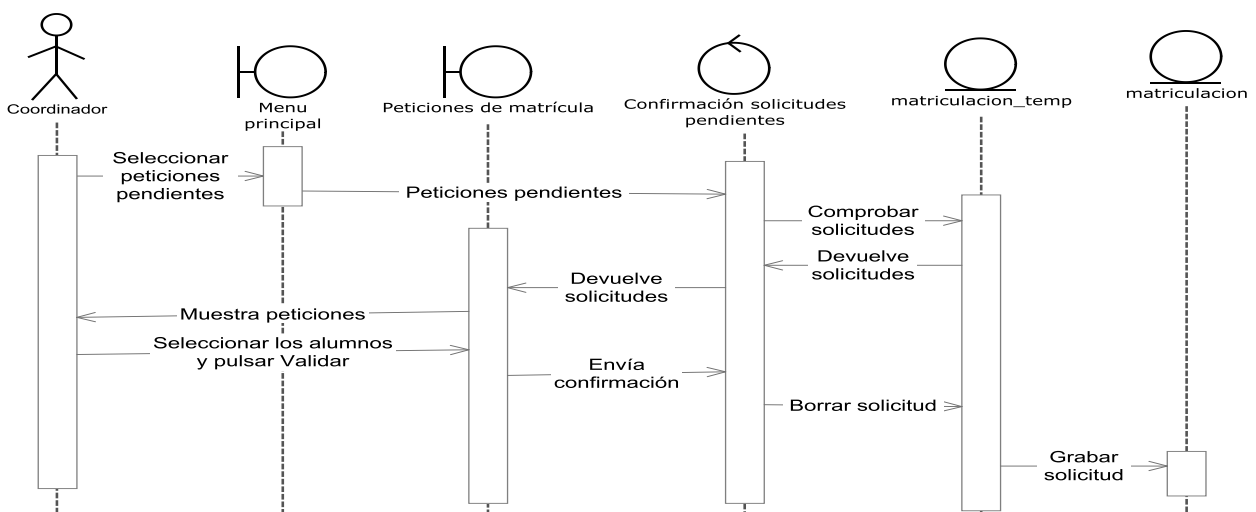
(Diagrama 6.11) Diagrama de Secuencia de Asignación de asignaturas

6.6.2. Diagrama de secuencia - Solicitud Alta cursos



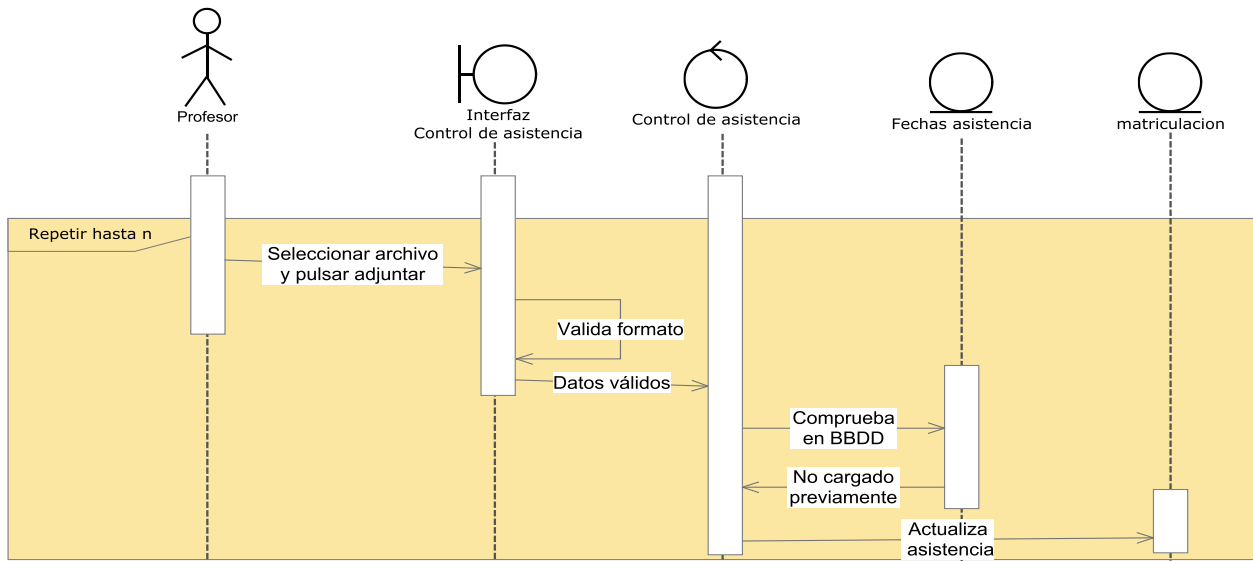
(Diagrama 6.12) Diagrama de Secuencia de Solicitud alta cursos

6.6.3. Diagrama de secuencia - Peticiones de matrícula



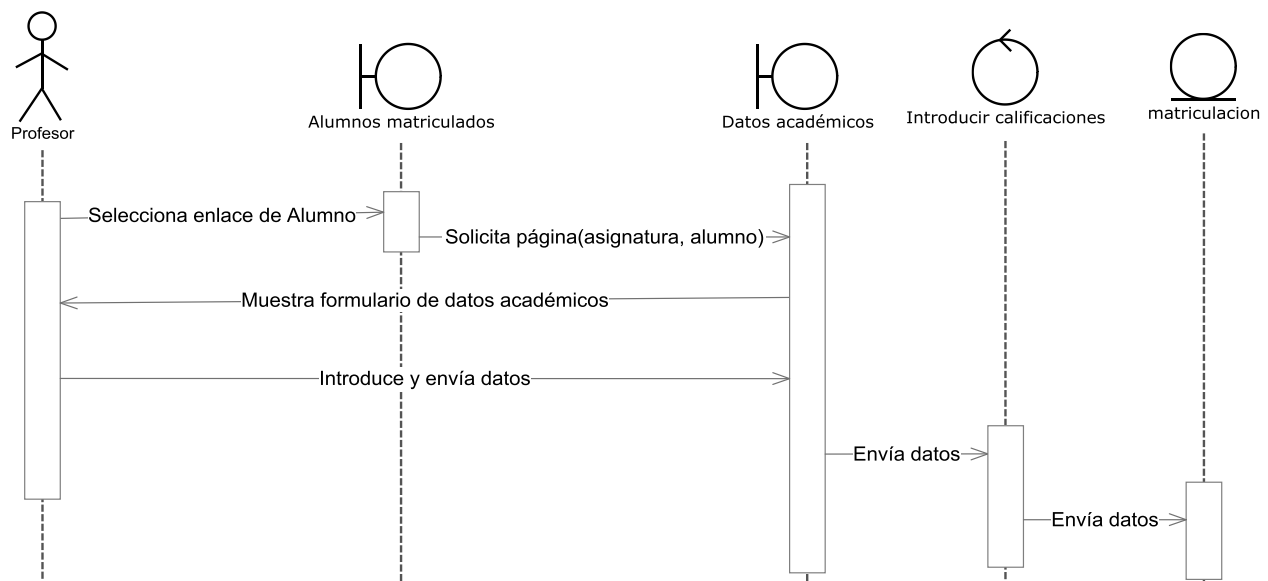
(Diagrama 6.13) Diagrama de Secuencia de Peticiones de matrícula

6.6.4. Diagrama de secuencia - Control de asistencia



(Diagrama 6.14) Diagrama de Secuencia de Control de asistencia

6.6.5. Diagrama de secuencia - Introducir calificaciones

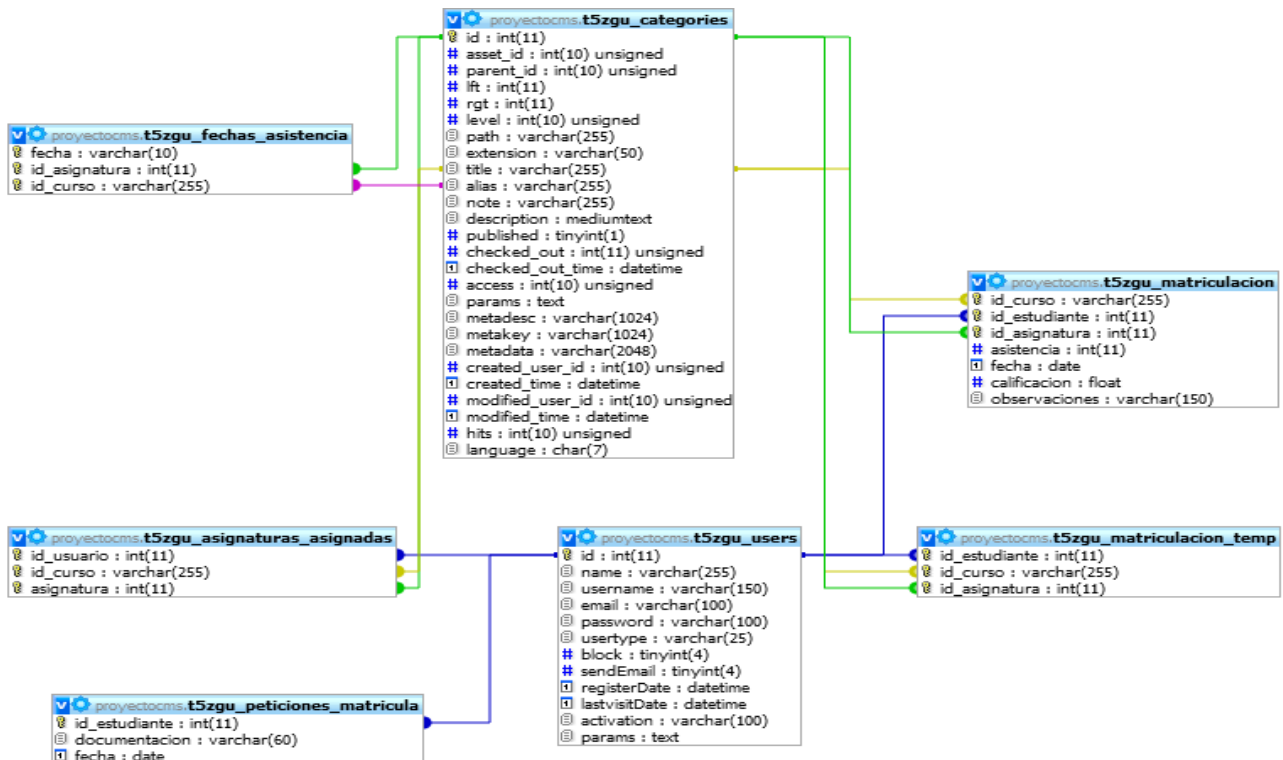


(Diagrama 6.15) Diagrama de Secuencia de Introducir calificaciones

6.7 Modelo lógico de datos

En este apartado nos vamos a centrar en tablas pertenecientes a las funcionalidades que han sido implementadas en Joomla!. El modelo de datos de las aplicaciones de terceros instaladas no se muestra, al no ser objeto de este documento.

A continuación, se muestra el modelo de datos de la aplicación sólo con las tablas las funcionalidades implementadas, en relación con las tablas necesarias para la gestión de contenidos y usuarios.



(Diagrama 6.16) Modelo lógico de datos

6.8 Especificación de interfaz de usuario

6.8.1 Formatos individuales de interfaz de pantalla

6.8.1.1 Subsistema de Matriculación de cursos

Formulario alta de curso

Desde esta interfaz se realizan las solicitudes de alta de cursos.

Elementos

Combo de selección de cursos: Se cargan y seleccionan los cursos disponibles.

ListBox de asignaturas: Se cargan las asignaturas de cada curso al seleccionar un curso.

ListBox de asignaturas seleccionadas: Se introducen las asignaturas seleccionadas mediante los botones de selección.

Botones “>” y “>>”: Se envía una (la seleccionada) o todas las asignaturas del ListBox de asignaturas.

Botones “<” y “<<”: Se devuelve una (la seleccionada) o todas, al ListBox de origen de asignaturas.

Subir documentación: Sirve para cargar el archivo de documentación (opcional).

Enviar petición: Sirve para enviar las solicitudes de las asignaturas seleccionadas.

Checkbox aporta documentación: Se usa para activar el Input de Subida de documentación.

Finalizar: Sirve para finalizar las solicitudes (no se podrán realizar más por curso académico).

(Figura 6.6) Imagen de la interfaz Formulario alta de curso

Peticiones de matrícula

Desde esta interfaz se visualizan todas las peticiones de alta de curso que los alumnos realizan mediante el formulario de alta de cursos.

Elementos

Checkboxes de peticiones de matrícula: Sirven para seleccionar una petición para ser validada mediante el botón de validar información

Link de documentación aportada (opcional): Si la petición incluye documentación aparecerá un link al documento enviado para poder ser revisado.

Botón de validar información: Confirma las peticiones seleccionadas

(Figura 6.7) Imagen de la interfaz de Peticiones de matrícula

Asignaturas matriculadas

Desde esta interfaz, los alumnos visualizan los datos de las asignaturas que tienen matriculadas, tras ser aceptada su petición por el coordinador.

Elementos

Links de cursos de asignaturas matriculadas: Se muestran los cursos de las asignaturas matriculadas

Links de asignaturas matriculadas: Se muestran los links de las asignaturas matriculadas (al pulsar sobre el link de curso correspondiente).

Subcategorías de asignatura: Se muestran las subcategorías de las asignaturas matriculadas (al pulsar sobre el link de asignatura correspondiente).



(Figura 6.8) Imagen de la interfaz de Asignaturas matriculadas

6.8.1.2 Subsistema de Asignación de asignaturas

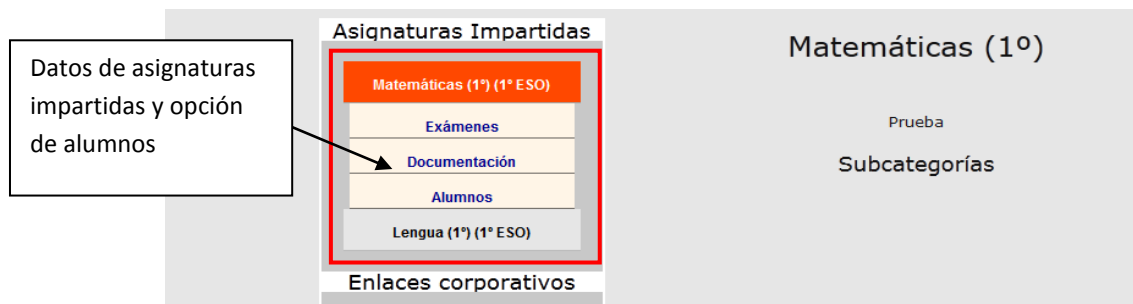
Asignación de asignaturas
Desde esta interfaz el usuario Coordinador puede asignar asignaturas existentes en la BBDD a los Profesores datos de alta. Además se muestran las asignaciones actuales para mayor facilitar las mismas.
Elementos
<p>Combo de selección de cursos: Se cargan y seleccionan los cursos disponibles.</p> <p>Combo de selección de Profesores: Se cargan la lista de profesores dados de alta.</p> <p>ListBox de asignaturas: Se cargan las asignaturas de cada curso al seleccionar un curso.</p> <p>ListBox de asignaturas seleccionadas: Se introducen las asignaturas seleccionadas mediante los botones de selección.</p> <p>Botones “>” y “>>”: Se envía una (seleccionada) o todas las asignaturas del ListBox de asignaturas.</p> <p>Botones “<” “<<”: Se devuelven una (la seleccionada) o todas al ListBox de origen de asignaturas.</p> <p>Botón Enviar: Sirve para enviar las asignaciones de asignaturas a los profesores seleccionados.</p> <p>Borrar asignación: Su función es borrar de la Base de datos todas las asignaciones realizadas con anterioridad.</p>



(Figura 6.9) Imagen de la interfaz de Asignación de asignaturas

Asignaturas Impartidas
Desde esta interfaz, los Profesores visualizan los datos de las asignaturas que tienen asignadas por el Coordinador.
Elementos
<p>Links de cursos de las asignaturas impartidas: Se muestran los cursos de las asignaturas impartidas.</p> <p>Links de asignaturas impartidas: Se muestran los links de las asignaturas impartidas (al pulsar sobre el link de curso correspondiente).</p> <p>Subcategorías de asignatura: Se muestran las subcategorías de las asignaturas impartidas (al pulsar</p>

sobre el link de asignatura correspondiente).



(Figura 6.10) Imagen de la interfaz de Asignaturas impartidas

Alumnos matriculados

Desde esta interfaz, el usuario Profesor visualiza los datos académicos de los Alumnos matriculados en las asignaturas que tiene asignadas.

Elementos

Links de datos académicos de alumnos: Se muestran los links para acceder a los datos académicos de todos los alumnos matriculados en las asignaturas del profesor que accede (*otra forma de acceder a estos datos es mediante la subcategoría Alumnos dentro de cada asignatura*).



(Figura 6.11) Imagen de la interfaz de Alumnos matriculados

6.8.1.3 Subsistema de Gestión de calificaciones

Datos académicos

Desde esta interfaz, el usuario Profesor introduce los datos académicos de los alumnos, de las asignaturas que tiene asignadas, e introduce la calificación final de las asignaturas correspondientes, accediendo mediante la interfaz de "Alumnos matriculados". Además muestra las notas obtenidas en los exámenes parciales.

Elementos

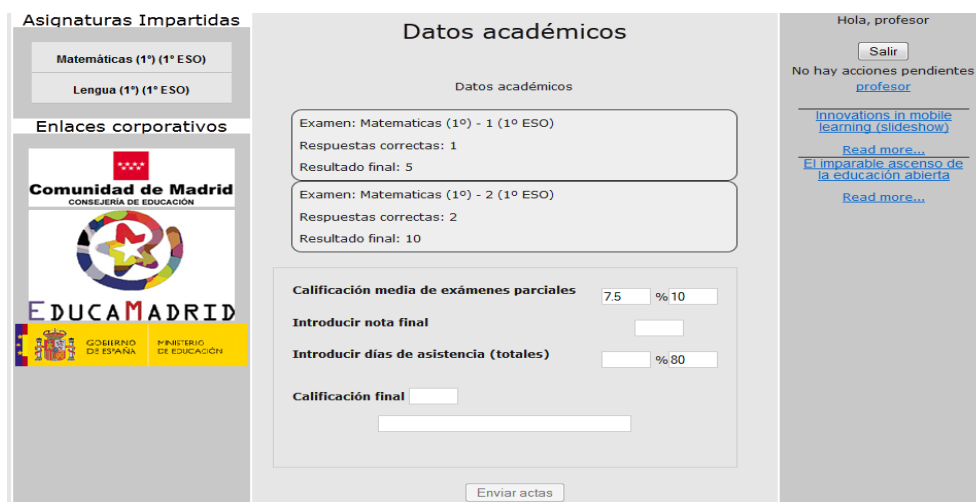
Calificación media de los exámenes parciales: contiene dos cajas de texto en la primera se carga automáticamente la nota media de los exámenes parciales y en la segunda se introduce el porcentaje de valor de los parciales en la nota final.

Introducir nota final: En esta caja de texto el Profesor introduce la calificación del examen final.

Introducir días de asistencia (totales): Contiene dos cajas de texto en la primera se introduce la cantidad de días totales sobre los que se valida la asistencia y en la segunda el porcentaje de asistencia obligatoria para la asignatura.

Calificación final: Contiene dos cajas de texto, en la primera se carga de forma automática el resultado final de los parciales y la nota final y en la segunda, se carga automáticamente un comentario respecto de la superación o no de la asistencia mínima obligatoria.

Enviar actas: Sirve para enviar y finalizar las actas de la asignatura.



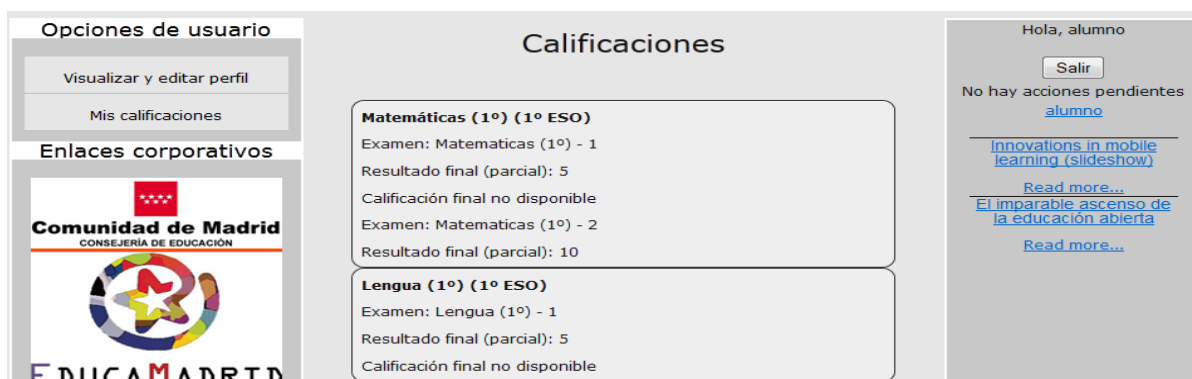
(Figura 6.12) Imagen de la interfaz de Datos académicos

Mis calificaciones

Mediante esta interfaz el usuario Alumno visualiza las calificaciones finales de las asignaturas que tiene matriculadas y de los exámenes parciales online realizados mediante la aplicación.

Elementos

Se muestran las calificaciones de las asignaturas divididas por examen y agrupadas por asignatura



(Figura 6.13) Imagen de la interfaz de Mis calificaciones

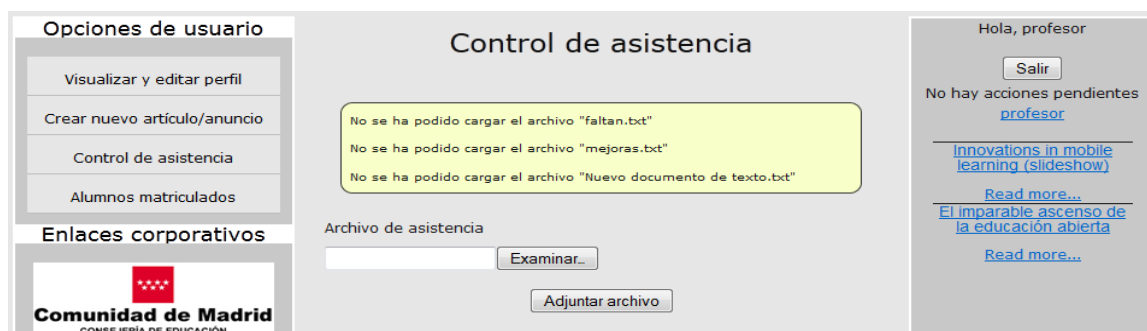
Control de asistencia

Mediante esta interfaz, el usuario Profesor, puede cargar en la aplicación el archivo de asistencia de los alumnos de sus asignaturas.

Elementos

Input de archivo de asistencia: Sirve para que el profesor seleccione en la aplicación el archivo de asistencia.

Botón de adjuntar archivo: Sirve para que el profesor cargue en la aplicación el archivo de asistencia.



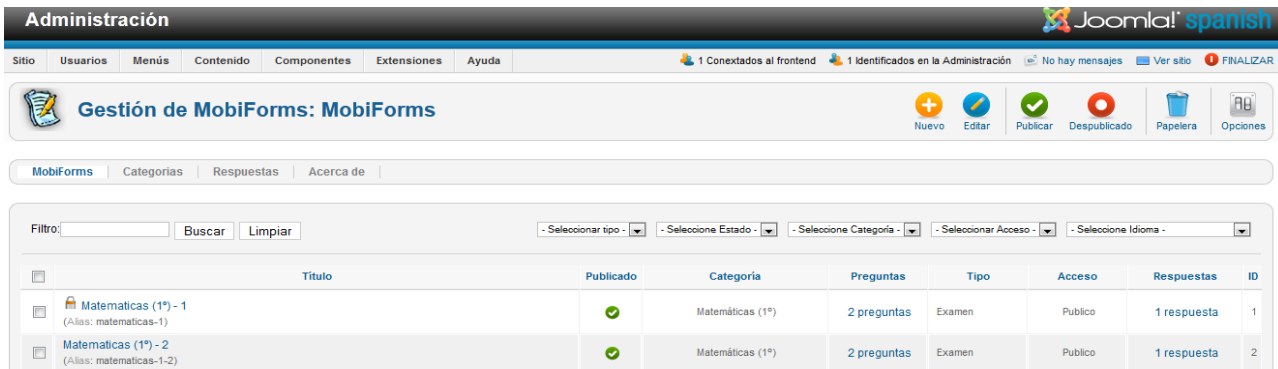
(Figura 6.14) Imagen de la interfaz de Control de asistencia

MobiForms (crear exámenes) Backend

Accediendo mediante el Backend de Joomla!, esta interfaz de la aplicación Mobiforms permite al usuario Coordinador crear exámenes para posteriormente ser realizados por los Alumnos

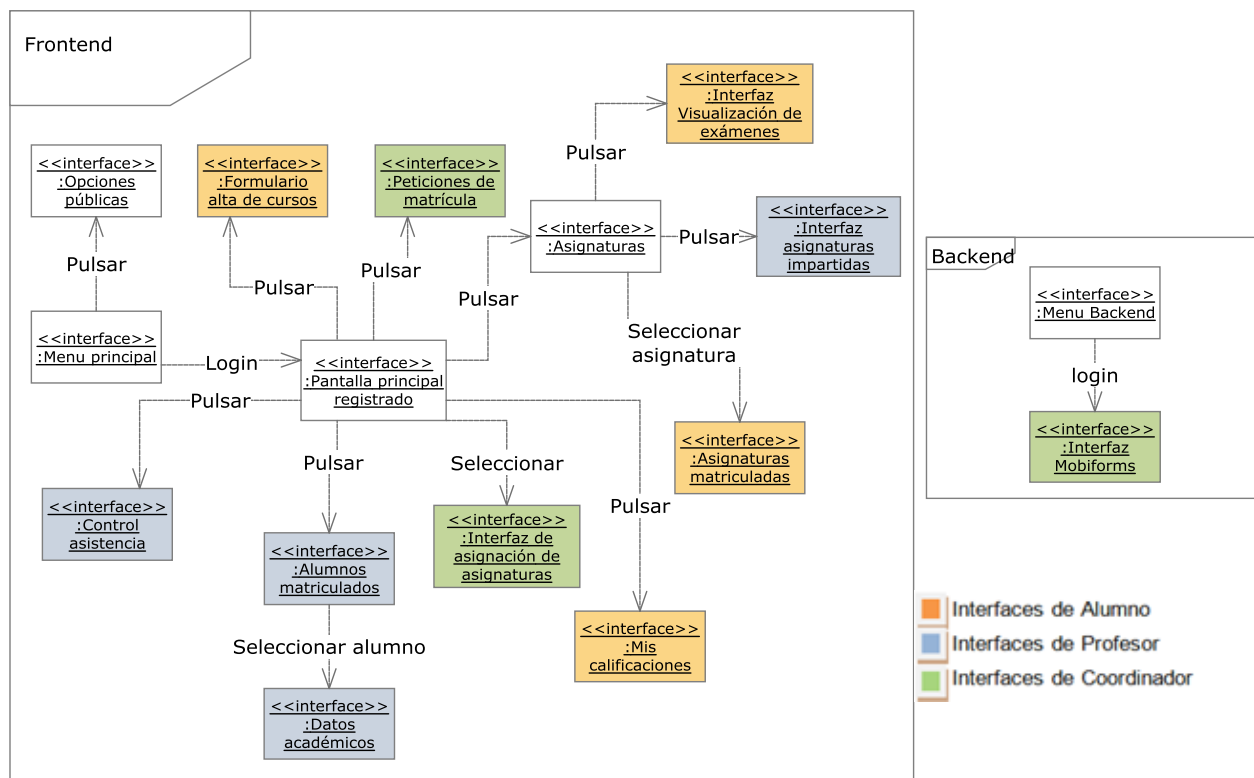
Elementos

Contiene los mismos elementos que la gestión de contenido, los exámenes son tratados como categorías y artículos.



(Figura 6.15) Imagen de la interfaz de Control de asistencia

6.8.2 Modelo de navegación



(Diagrama 6.17) Diagrama de navegación

7- CONCLUSIONES Y FUTURAS LINEAS DE TRABAJO

7.1 Resultado final

El resultado final del proyecto en términos metodológicos, ha sido el análisis, diseño e implementación de un Portal Web para la gestión de cursos de un Instituto de Educación Secundaria, utilizando como base de su manejo el Sistema de Gestión de contenidos Joomla! 1.7.

En general, la experiencia con Joomla! ha sido satisfactoria, encontrando en los manuales de usuario disponibles en la red una valiosa ayuda a la hora de aprender a utilizarlo. Sin embargo, la primera conclusión a la que llegamos es que para realizar una Web especializada, tanto Joomla! como el resto de CMS, que existen en el mercado, en especial los multipropósito, precisan de funcionalidades que en muchos casos no están disponibles de origen.

Tras los primeros meses de trabajo, analizando las funcionalidades propias del Gestor y sus posibilidades de ampliación, se decidió que era necesaria la implementación de diferentes funcionalidades mediante módulos, así como la instalación de aplicaciones de terceros para conseguir los objetivos deseados.

Se comenzó entonces el proceso de desarrollo de las funcionalidades deseadas, así como la modificación de algunas librerías y módulos propios de Joomla! para ajustarlos a los requisitos, como por ejemplo la adaptación de la creación de artículos para profesores únicamente dando acceso a las asignaturas (categorías) que tengan asignadas. Estas últimas modificaciones conllevaron una gran dificultad debido a la falta de documentación de los mismos.

El Portal se ha enfocado, hacia la aplicación en la enseñanza de las nuevas herramientas Web 2.0 y las redes sociales, las cuales en la actualidad son usadas por una gran mayoría de los usuarios de Internet, lo que aporta al proyecto un valor añadido de enorme potencialidad.

El Proyecto surge de la necesidad de aplicaciones que conjuguen nuevas tecnologías de internet con sistemas de gestión y distribución de actividades docentes, facilitando así el acceso a materiales didácticos y educativos a los alumnos con el único requisito de disponer de un PC y una conexión a internet.

Con total seguridad muchas de las dificultades encontradas en la realización de este proyecto, podrían haberse mitigado en gran medida usando un Sistema de gestión de aprendizaje (LMS) específico, como podría ser Moodle, pero desde un principio se decidió darle al proyecto un enfoque más generalista lo que decantó la decisión final hacia un Gestor multipropósito como Joomla!.

En la etapa inicial del Proyecto, no se pensó en algunas de las funcionalidades que se fueron añadiendo durante el desarrollo del Proyecto, de hecho, el desencadenante fue el "Control de asistencia", a raíz de su implementación, se fueron creando el resto de módulos para darle sentido global a la gestión del contenido de los cursos. Por lo que los requisitos iniciales fueron cambiando en el transcurso del Proyecto.

Tras vencer las dificultades iniciales, a lo largo de la realización de este Proyecto, se han podido comprobar las enormes posibilidades de Joomla!, su potencia y modularidad, así como la relativa sencillez para desarrollar una aplicación compleja y real como la desarrollada para este trabajo.

7.2 Logros alcanzados y conocimientos adquiridos

Además de profundizar en el estudio y evaluar la capacidad y potencial del CMS Joomla!, también se han adquirido amplios conocimientos de programación en PHP, Javascript y SQL utilizados en el desarrollo de los módulos y CSS para la modificación de los estilos de la plantillas. Además, desde un punto de vista personal, todos estos conocimientos complementan a los adquiridos en los años de estudio en mi titulación.

Al comenzar el proyecto, mis conocimientos de PHP eran escasos y he de reconocer que fue bastante costoso empezar a darle forma a las implementaciones, pero mediante ensayo y error se consiguió

avanzar. También es cierto, que en ocasiones debido al desconocimiento inicial los desarrollos y modificaciones, podrían haberse realizado de manera más sencilla y directa.

Con la elaboración de este trabajo ha sido posible emprender un proyecto de desarrollo *Software* que ha abarcado todas sus etapas, desde la captura de requisitos hasta la puesta en marcha de la aplicación, además se ha alojado el proyecto en un hosting gratuito para dotarlo de mayor credibilidad. La dirección es la siguiente: <http://vsalamanca.260mb.org>.

Desde el primer momento se mantuvo un contacto fluido con el tutor, siendo esencial para la toma de requisitos, siempre orientando el producto a un enfoque comercial y lográndose capturar fielmente un modelo negocio desconocido previamente.

Como producto final, se ha conseguido una aplicación estable que cumple con los requisitos establecidos, dándole un valor añadido a la gestión de contenidos de Joomla!, mediante la incorporación de módulos que realizan las funciones descritas en el presente documento. Se ha conseguido un registro eficaz de los datos de los cursos y de la administración de los privilegios, ayudado por la gestión de permisos de Joomla!, de toda la actividad llevada a cabo por el instituto.

He de añadir, que en la realización de este trabajo he podido poner en práctica competencias de la Ingeniería del *Software* adquiridas profesionalmente, relativas a la calidad y pruebas de *Software*, conocimientos que desde mi humilde opinión, han servido para conseguir un producto de mayor calidad final.

7.3 Posibles trabajos futuros

La facilidad de uso de Joomla! y el hecho de ser código abierto, lo convierten en un producto muy versátil a la hora de realizar mejoras e implementaciones.

El siguiente paso en la evolución natural del producto, sería la mejora de las funcionalidades existentes y la ampliación por medio de nuevos módulos y/o componentes, ya sea creándolos o instalando los existentes en la red.

Respecto a los módulos ya existentes, una mejora que podría implementarse, podría ser en el módulo que gestiona la solicitud de alta de cursos, implementando una opción para que las peticiones de matrícula realizadas por los alumnos, (una por curso) se borrarán automáticamente alcanzada una fecha pre-establecida, que coincidiera con la finalización de un curso escolar, para así permitir realizar nuevas solicitudes una vez pasado el plazo (actualmente es necesario borrar la tabla de peticiones de matrícula manualmente).

También, haremos especial hincapié en el módulo de “Control de asistencia”, dicha funcionalidad ha sido concebida para obtener datos de un archivo de texto plano, que contenga números de identificación de usuarios, para posteriormente realizar una contabilización de la asistencia de los alumnos a las clases.

Para su puesta en marcha, sería interesante un sistema que automatizara la generación de los archivos, con una salida adecuada al formato de la aplicación mediante un *Software* embebido, adaptado a tal efecto. Este sistema podría ser un lector de códigos de Barras o un lector Rfid (Radio Frequency Identification).

El formato actual del archivo de asistencia de la aplicación es el siguiente: “alias(asignatura)_alias(curso)_año-mes-dia.txt”. Se ha pensado en esta estructura porque contiene los datos que se han considerado necesarios para la implementación del módulo, así mismo es susceptible de ser modificado y adaptado según las necesidades, de manera sencilla.

8- REFERENCIAS

- [1] Ministerio de Educación
<http://www.educacion.gob.es/educacion/sistema-educativo.html>
- [2] Dirección provincial de Melilla, Ministerio de Educación
<http://ficus.pntic.mec.es/dprm0001/Sistema%20educativo.htm>
- [3] Antonio Delgado Pérez; Blog Edumorfosis
<http://edumorfosis.blogspot.com.es/2011/03/docentes-20-educadores-invisibles.html>
- [4] Doymer Consultores
<http://www.doymer.com/index.php/es/blog/4-joomla/17-por-que-joomla>
- [5] Bob Boiko; Content Management Bible 2nd edition (2005)
- [6] World Wide Web Consortium (W3C)
<http://www.w3.org/History/19921103-hypertext/hypertext/WWW/TheProject.html>
- [7] Netcraft
<http://www.netcraft.com/>
- [8] Jorge González Alonso; ¿Que es un CMS?
<http://es.scribd.com/doc/9784583/Que-es-un-CMS>
- [9] The University of British Columbia; How CMS Works
<http://www.ubc.ca/okanagan/itservices/service-catalogue/publishing-hosting/cms/help/how-it-works.html>
- [10] cms matrix
<http://www.cmsmatrix.org>
- [11] Blog Gravedad.com; Pros y contras de los CMS
<http://gravedad.com.mx/blog/2011/web/pros-y-contras-de-los-cms/>
- [12] Ministerio de Hacienda y Administraciones Públicas; Métrica V.3
http://administracionelectronica.gob.es/recursos/pae_000001030.pdf
- [13] Wikipedia; Definición de HTML
<http://es.wikipedia.org/wiki/HTML>
- [14] Wikipedia; Definición de XML
http://es.wikipedia.org/wiki/Extensible_Markup_Language
- [15] Javier Eguíluz Pérez; CSS avanzado
<http://librosweb.es/css/capitulo1.html>
- [16] Wikipedia; Definición de Javascript
<http://es.wikipedia.org/wiki/JavaScript>
- [17] Wikipedia; Definición de PHP
<http://es.wikipedia.org/wiki/PHP>
- [18] Wikipedia; Definición de XAMPP
<http://es.wikipedia.org/wiki/XAMPP>
- [19] Wikipedia; Definición de MySQL
<http://es.wikipedia.org/wiki/MySQL>
- [20] Wikipedia; Definición de Servidor HTTP Apache
http://es.wikipedia.org/wiki/Servidor_HTTP_Apache
- [21] Miguel Ángel Álvarez; desarrolloweb.com, artículo (Blueprint, Framework CSS)
<http://www.desarrolloweb.com/articulos/blueprint-frameworks-css.html>
- [22] Documentación oficial de Joomla!; Framework/1.6
<http://docs.joomla.org/Framework/1.6>
- [23] Hagen Graf (traducido por Isidro Vaquero); Joomla! 1.7 Guía para principiantes
<http://cocoate.com/es/j17es>
- [24] Documentación oficial de Joomla!; Understanding categories and articles
http://docs.joomla.org/Understanding_categories_and_articles

ANEXO I - Instalación y configuración

En este apartado se explica detalladamente como instalar la aplicación para su posterior uso.

Instalación de XAMPP

XAMPP es una aplicación, que permite instalar varios tipos de servidores en el sistema operativo.

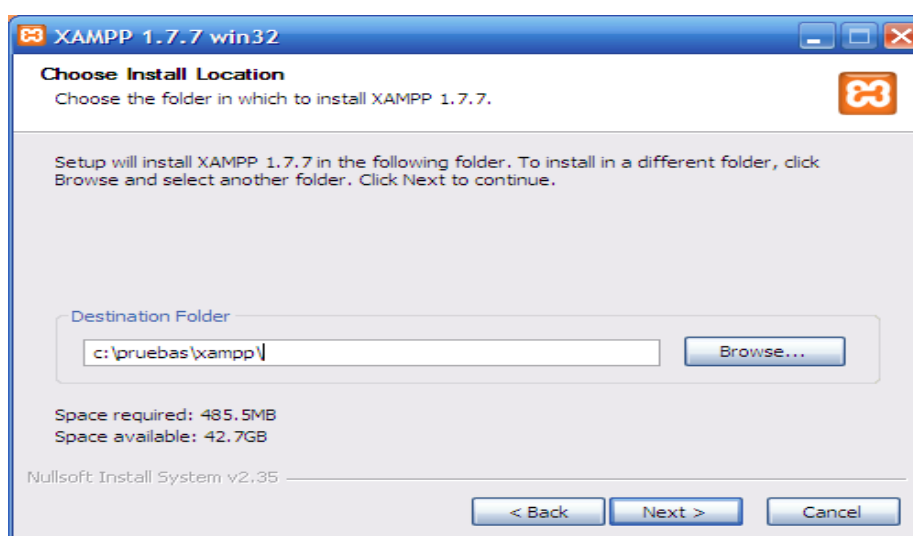
El primer paso es ejecutar el instalador de XAMPP mediante el archivo “**xampp-win32-1.7.7-VC9-installer.exe**” (la versión utilizada es la 1.7.7).

Aparecerá el asistente de la instalación.



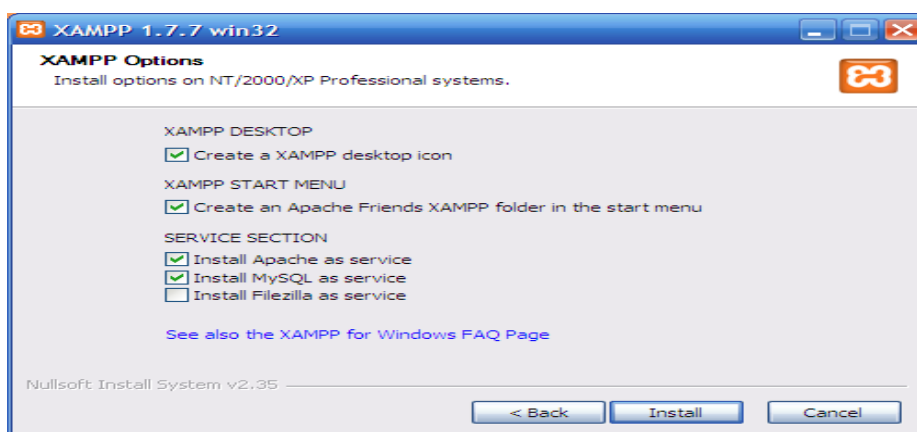
(Figura A1.1) Instalación de XAMPP-1

XAMPP da la bienvenida. Pulsar “Next”.



(Figura A1.2) Instalación de XAMPP-2

En el siguiente paso se escribe la ruta donde se desea instalar. Pulsar “Next”

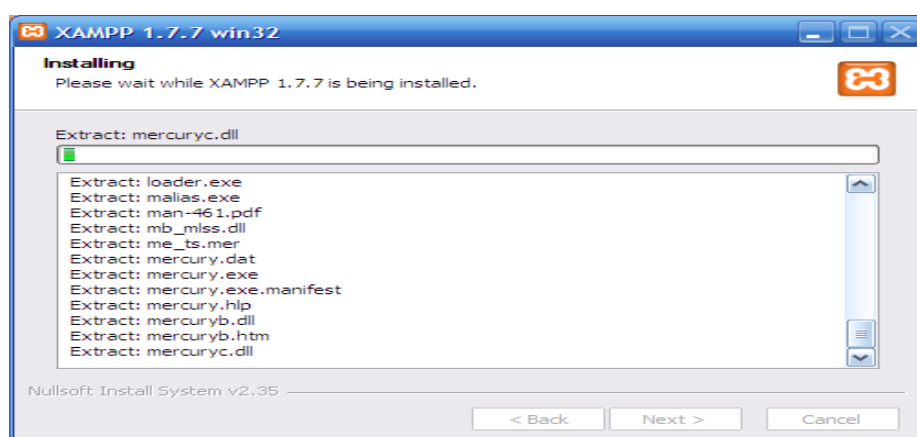


(Figura A1.3) Instalación de XAMPP-3

Opciones de XAMPP: Esta pantalla contiene la sección “SERVICE SECTION”, que contiene tres opciones que pueden ser marcadas o desmarcadas según las necesidades.

El objetivo de estas opciones es (en orden de aparición): Instalar los servidores Apache (servidor web), MySQL (base de datos) y Filezilla (servidor FTP) como servicios, es decir, cargarlos automáticamente al arrancar el Sistema operativo. Para este tutorial se marcarán únicamente las dos primeras: Apache y MySQL. A lo largo del siguiente paso, al haber marcado Apache y MySQL, aparecerán un par de ventanas de consola, que indican la instalación de los servicios.

Una vez que todo este listo, se debe pulsar “Install” y el asistente empezará la copia de ficheros.



(Figura A1.4) Instalación de XAMPP-4

Quando se terminen de copiar los ficheros el asistente instalará los servicios seleccionados y aparecerán las ventanas de consola comentadas anteriormente:

```

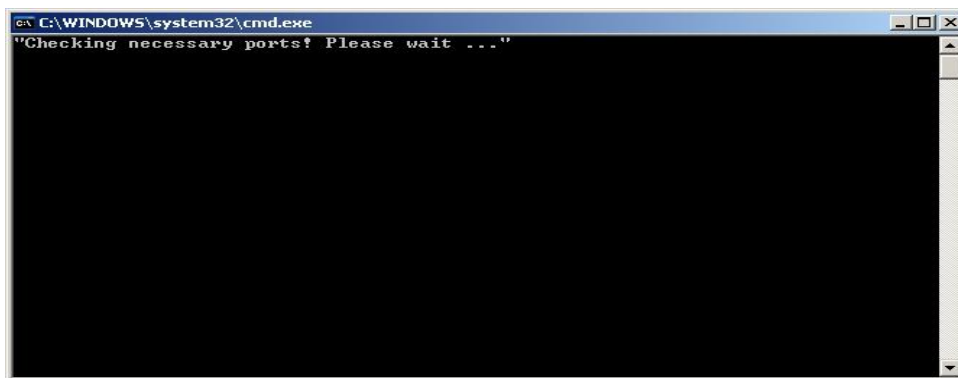
c:\pruebas\xampp\php\php.exe

#####
# ApacheFriends XAMPP setup win32 Version
# Copyright (c) 2002-2012 ApacheFriends 1.7.7
# Authors: Kay Vogelsang <kvo@apachefriends.org>
#          Carsten Wiedmann <webmaster@wiedmann-online.de>
#####

Configure for Version 1.7.7
Configure XAMPP with awk for 'Windows_NT'
Please wait ...
Enable AcceptEx Winsocks v2 support for NT systems

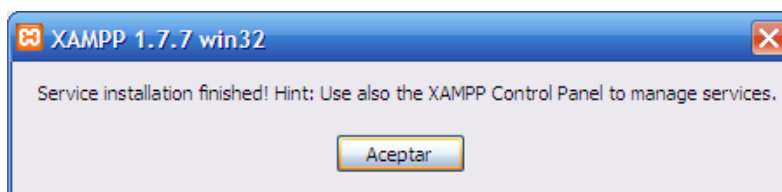
```

(Figura A1.5) Instalación de XAMPP-5



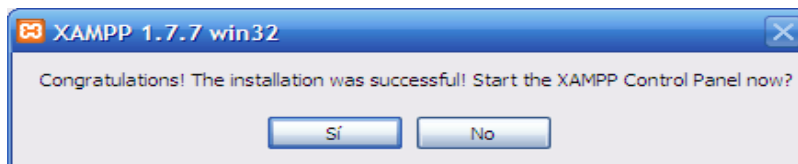
(Figura A1.6) Instalación de XAMPP-6

El asistente avisará cuando haya terminado de instalar los servicios.



(Figura A1.7) Instalación de XAMPP-7

Y preguntará si se desea arrancar el panel de control.



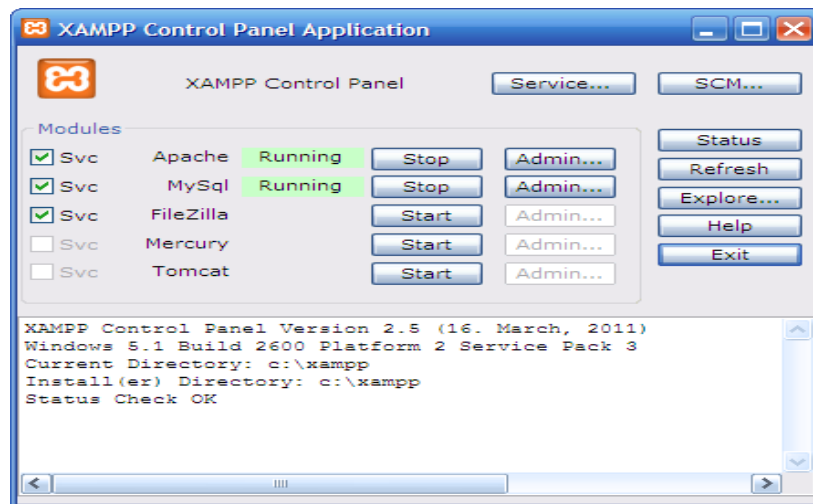
(Figura A1.8) Instalación de XAMPP-8

Si se selecciona NO, terminará la instalación.



(Figura A1.9) Instalación de XAMPP-9

Si se elige SI, se mostrará el Panel de Control



(Figura A1.10) Panel de control de XAMPP

Si todo ha ido bien, deberían aparecer los servicios de Apache y MySQL en ejecución (Running), y además, instalados como servicios (etiquetas Svc marcadas).

El siguiente paso, es comprobar que funciona. Para ello, se debe abrir un navegador de internet y escribir la siguiente dirección: <http://localhost>. Si todo es correcto aparecerá una pantalla para seleccionar el idioma como esta:



[English](#) / [Deutsch](#) / [Français](#) / [Nederlands](#) / [Polski](#) / [Italiano](#) / [Norwegian](#) / [Español](#) / [中文](#) / [Português \(Brasil\)](#) / [日本語](#)

(Figura A1.11) Menu inicial de XAMPP

Se selecciona el idioma deseado y se accede a la pantalla de opciones del servidor XAMPP:

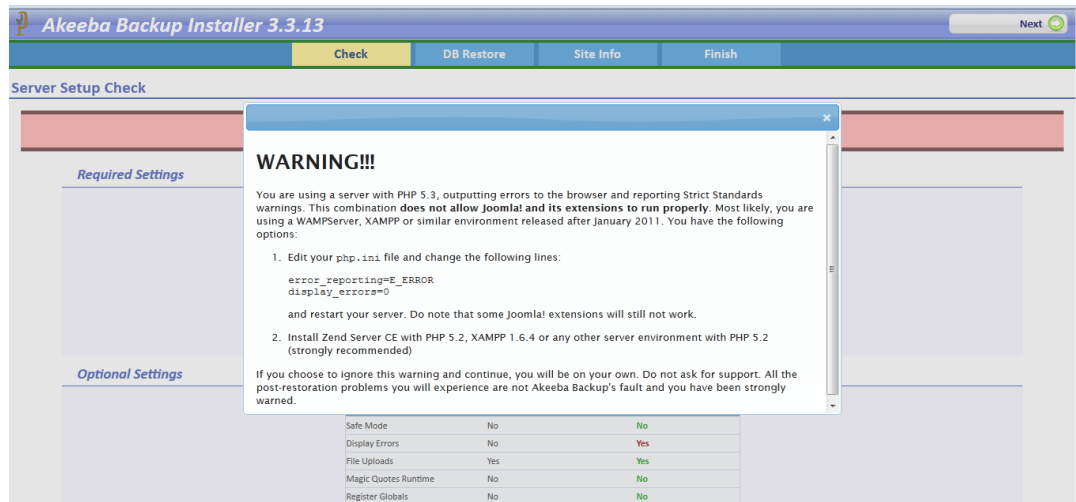
(Figura A1.12) Menú principal de XAMPP

Instalación de la aplicación

La aplicación se encuentra comprimida en un archivo del tipo site-localhost-(añomesdia)-(horaminutossegundos).zip.

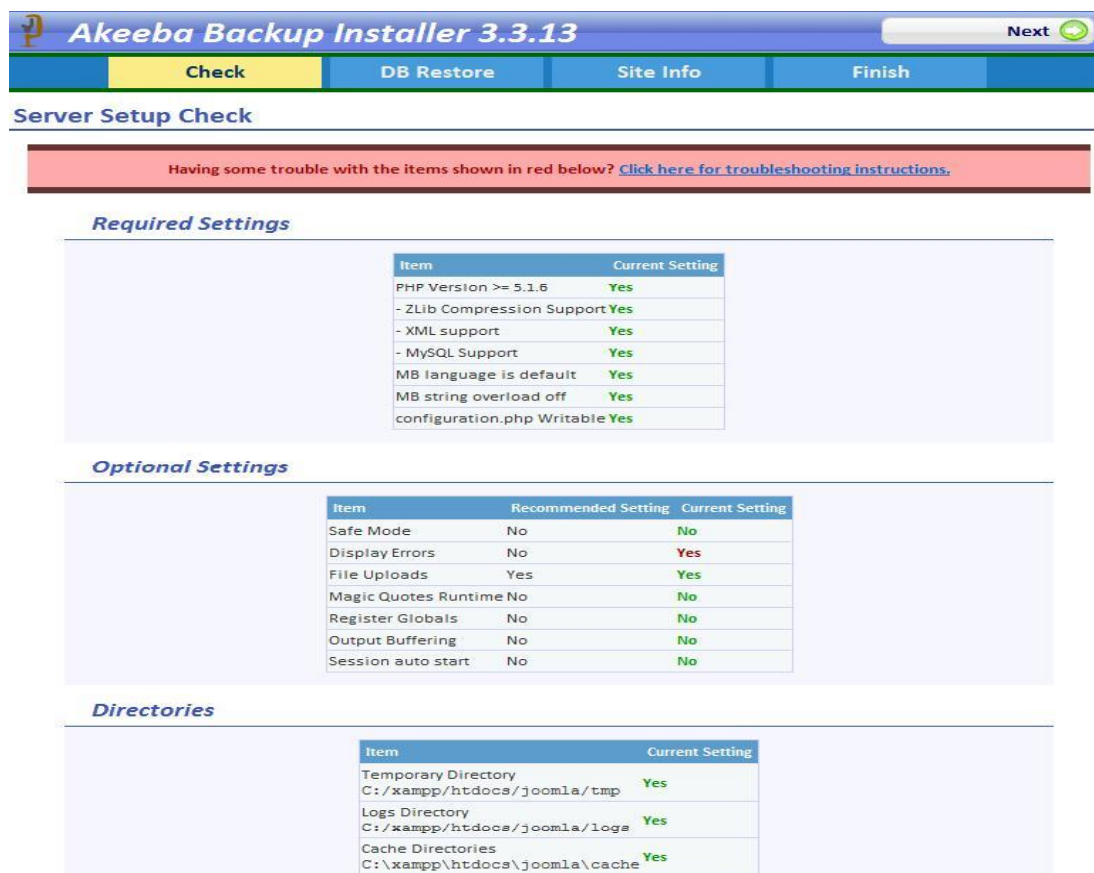
Se debe descomprimir el archivo dentro de la carpeta C:\xampp\htdocs\nombredelapagina de XAMPP, donde “nombredelapagina” es el nombre mediante el que se referenciará el proyecto a instalar.

Posteriormente acceder a <http://localhost/nombredelapagina> y aparecerá la siguiente pantalla de instalación:



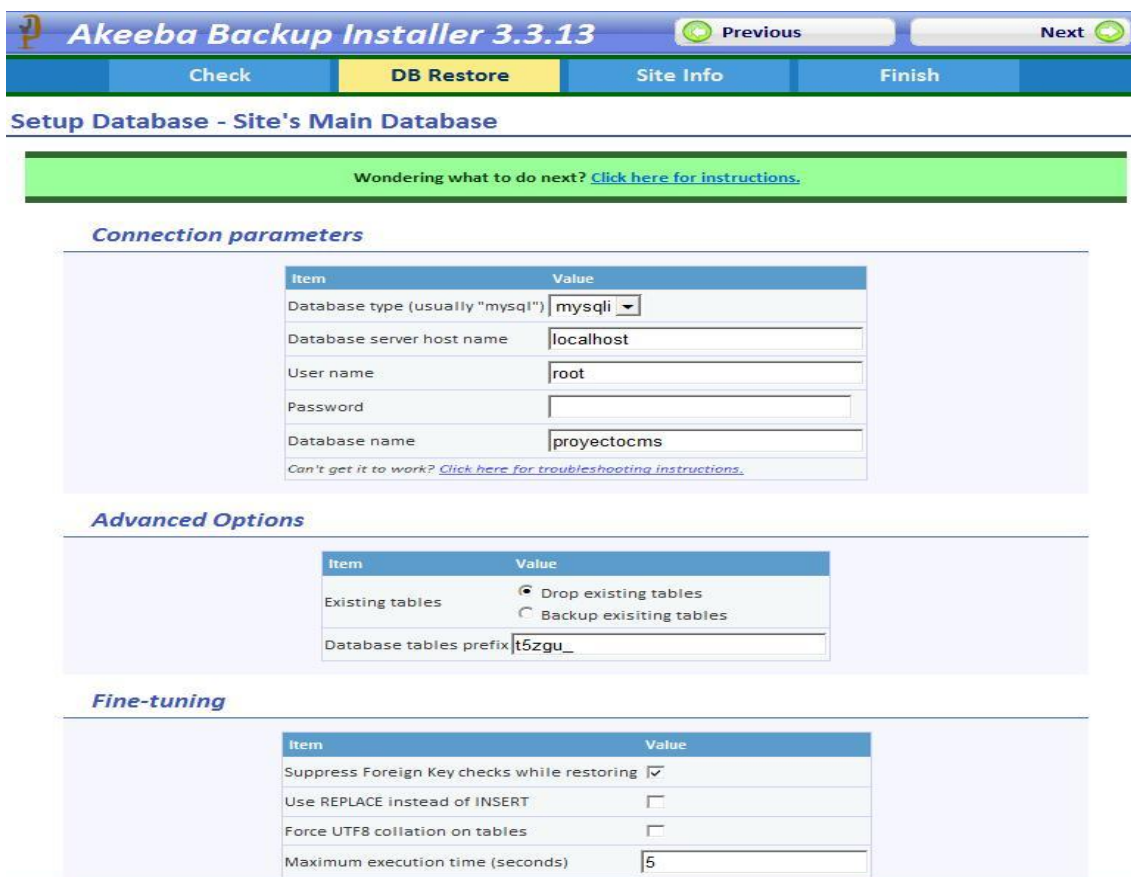
(Figura A1.13) Instalación de la aplicación-1

Esperar unos segundos y cerrar la ventana emergente.



(Figura A1.14) Instalación de la aplicación-2

En esta pantalla se muestran los datos de comprobación del servidor. Pulsar “Next” y aparecerá la pantalla de restauración de la Base de datos.



Akeeba Backup Installer 3.3.13 Previous Next

Check **DB Restore** Site Info Finish

Setup Database - Site's Main Database

Wondering what to do next? [Click here for instructions.](#)

Connection parameters

Item	Value
Database type (usually "mysql")	mysql
Database server host name	localhost
User name	root
Password	
Database name	proyectocms

Can't get it to work? [Click here for troubleshooting instructions.](#)

Advanced Options

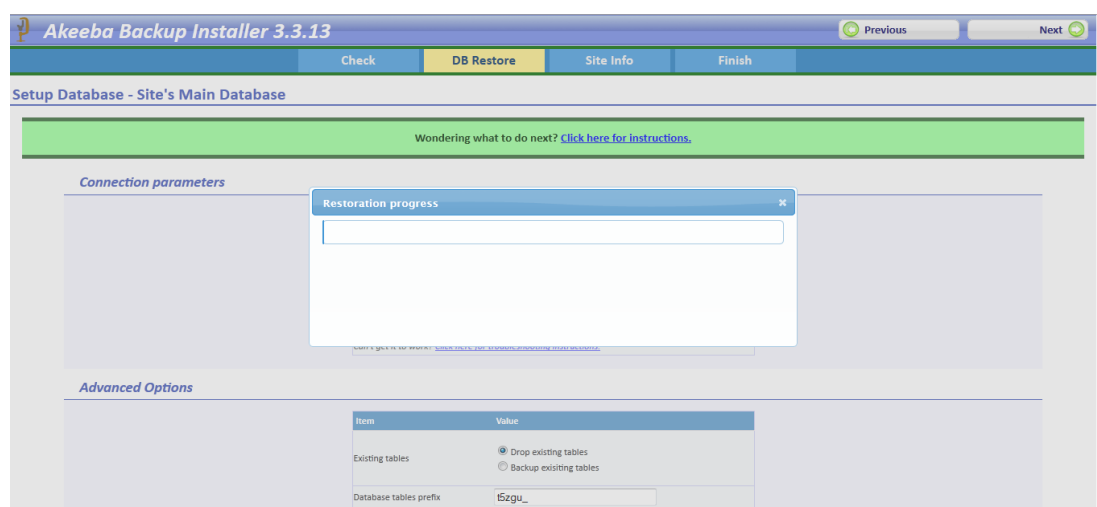
Item	Value
Existing tables	<input checked="" type="radio"/> Drop existing tables <input type="radio"/> Backup existing tables
Database tables prefix	t5zgu_

Fine-tuning

Item	Value
Suppress Foreign Key checks while restoring	<input checked="" type="checkbox"/>
Use REPLACE instead of INSERT	<input type="checkbox"/>
Force UTF8 collation on tables	<input type="checkbox"/>
Maximum execution time (seconds)	5

(Figura A1.15) Instalación de la aplicación-3

En la pantalla de restauración de la Base de Datos, es posible seleccionar diferentes opciones relativas a los parámetros de conexión y diferentes funcionalidades de la misma. En el caso que nos ocupa no será necesario modificar nada. Por lo que se debe pulsar de nuevo “Next”.



Akeeba Backup Installer 3.3.13 Previous Next

Check **DB Restore** Site Info Finish

Setup Database - Site's Main Database

Wondering what to do next? [Click here for instructions.](#)

Connection parameters

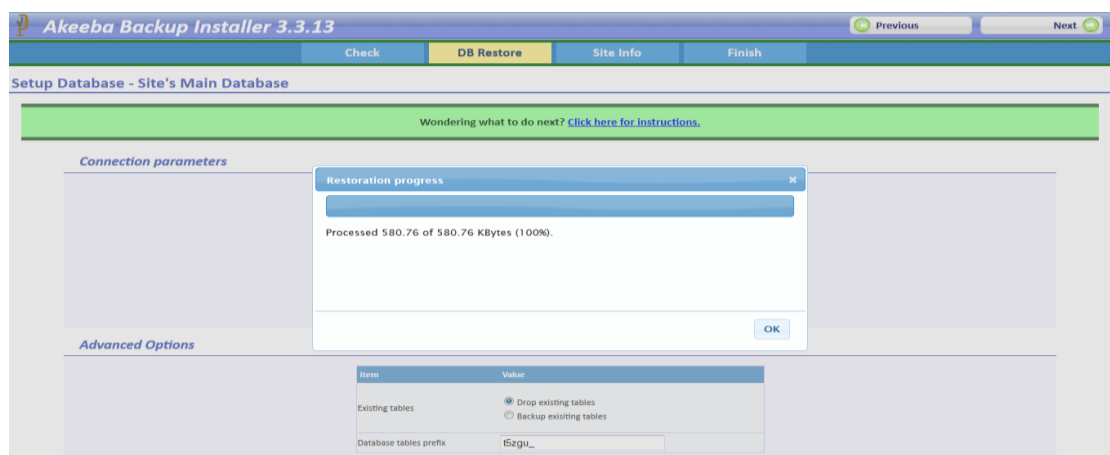
Restoration progress

Advanced Options

Item	Value
Existing tables	<input checked="" type="radio"/> Drop existing tables <input type="radio"/> Backup existing tables
Database tables prefix	t5zgu_

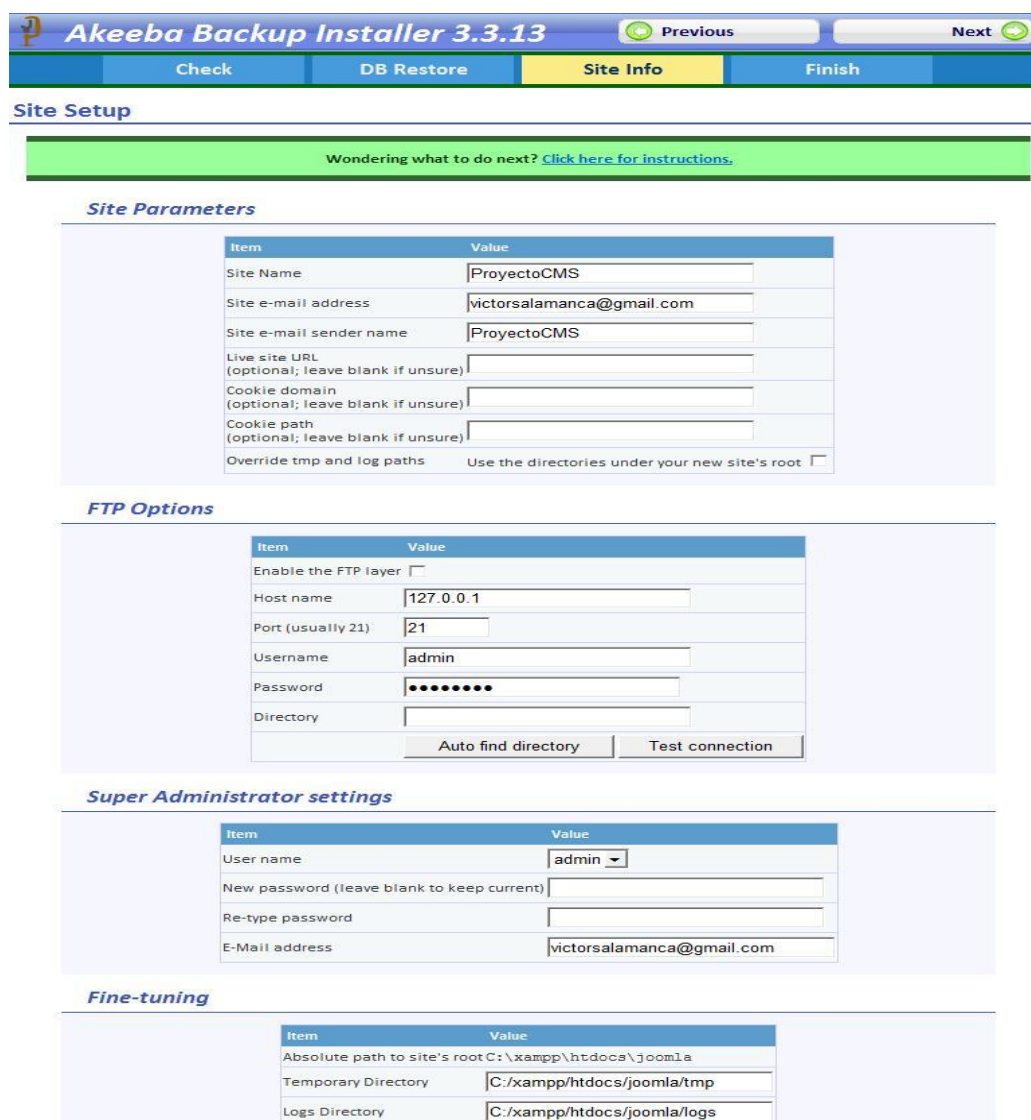
(Figura A1.16) Instalación de la aplicación-4

Se mostrará una barra de progreso relativa al proceso de restauración de la Base de Datos.



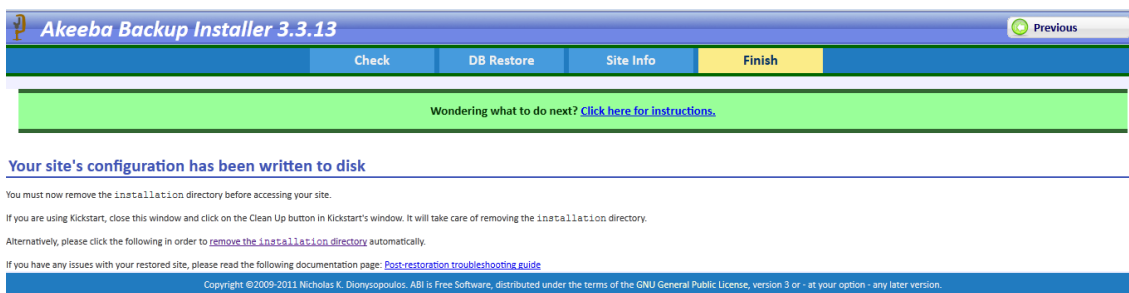
(Figura A1.17) Instalación de la aplicación-5

Una vez finalizada la restauración, se debe pulsar “OK”.



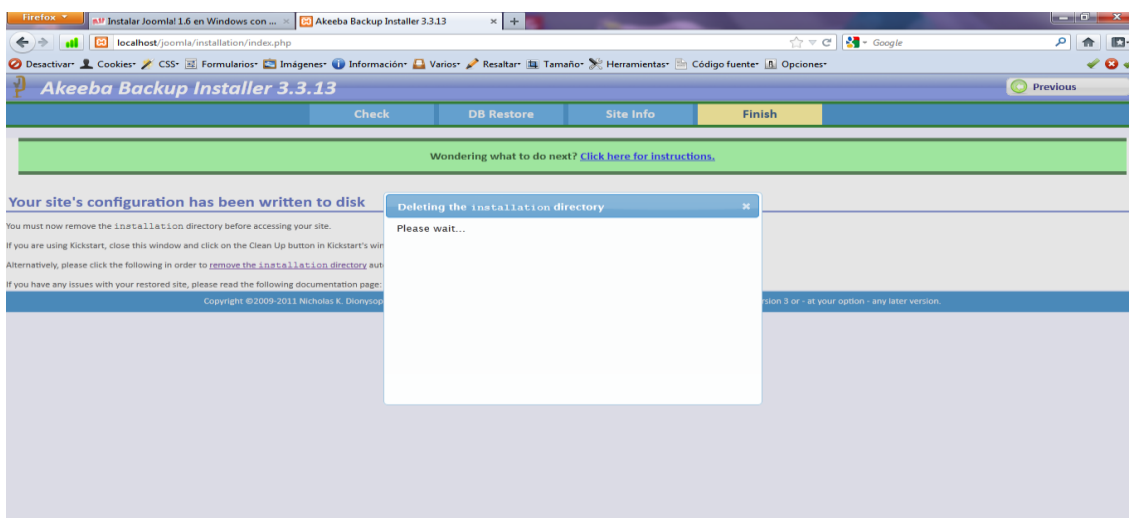
(Figura A1.18) Instalación de la aplicación-6

Se muestra la pantalla de información del Sitio Web, en la que se pueden modificar parámetros como el Host name el puerto y los datos del administrador. Como en el caso anterior no será necesario modificar nada por lo que se deberá pulsar “Next”.

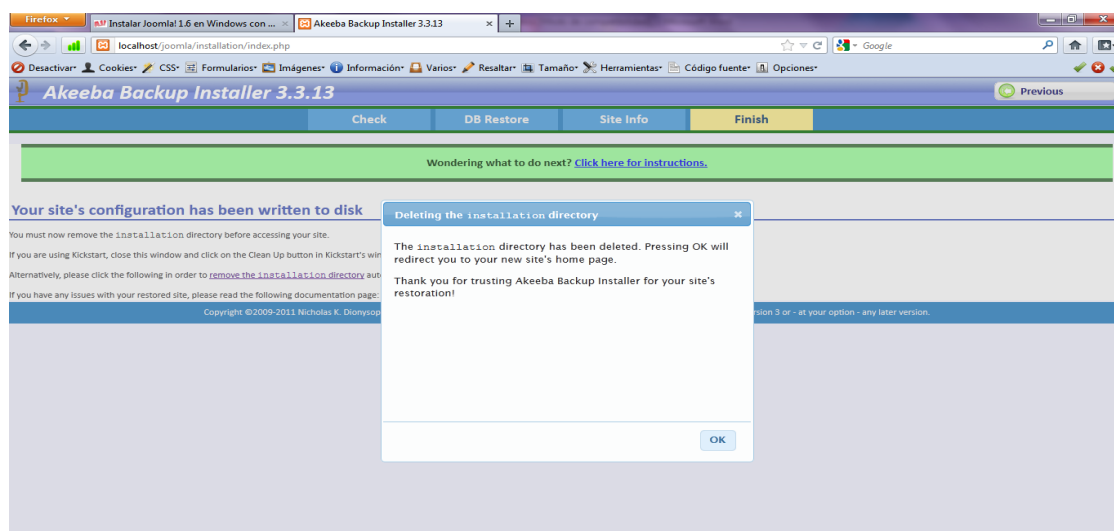


(Figura A1.19) Instalación de la aplicación-7

Finalmente la última pantalla da la opción de borrar el directorio de instalación para que en la próxima ejecución se acceda directamente a la página. Se pulsa sobre el enlace “remove de installation directory”

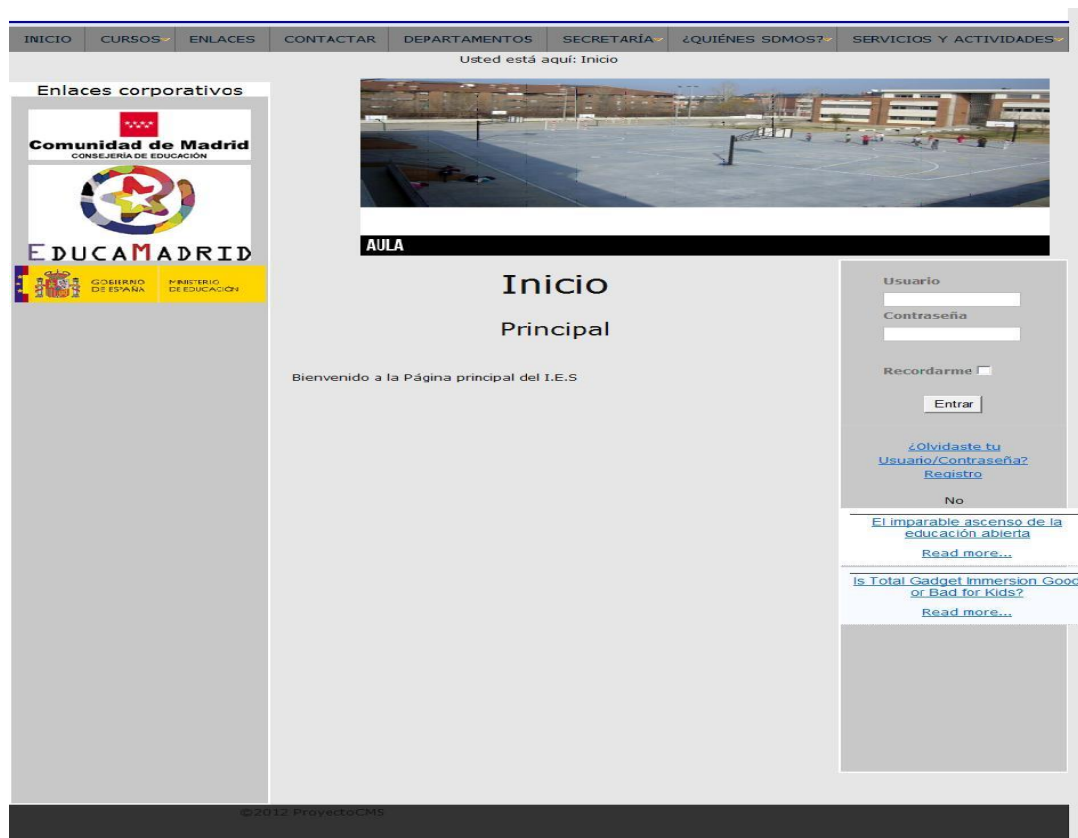


(Figura A1.20) Instalación de la aplicación-8



(Figura A1.21) Instalación de la aplicación-9

Aparecerá una barra de progreso y una vez finalizada se deberá pulsar “OK”.



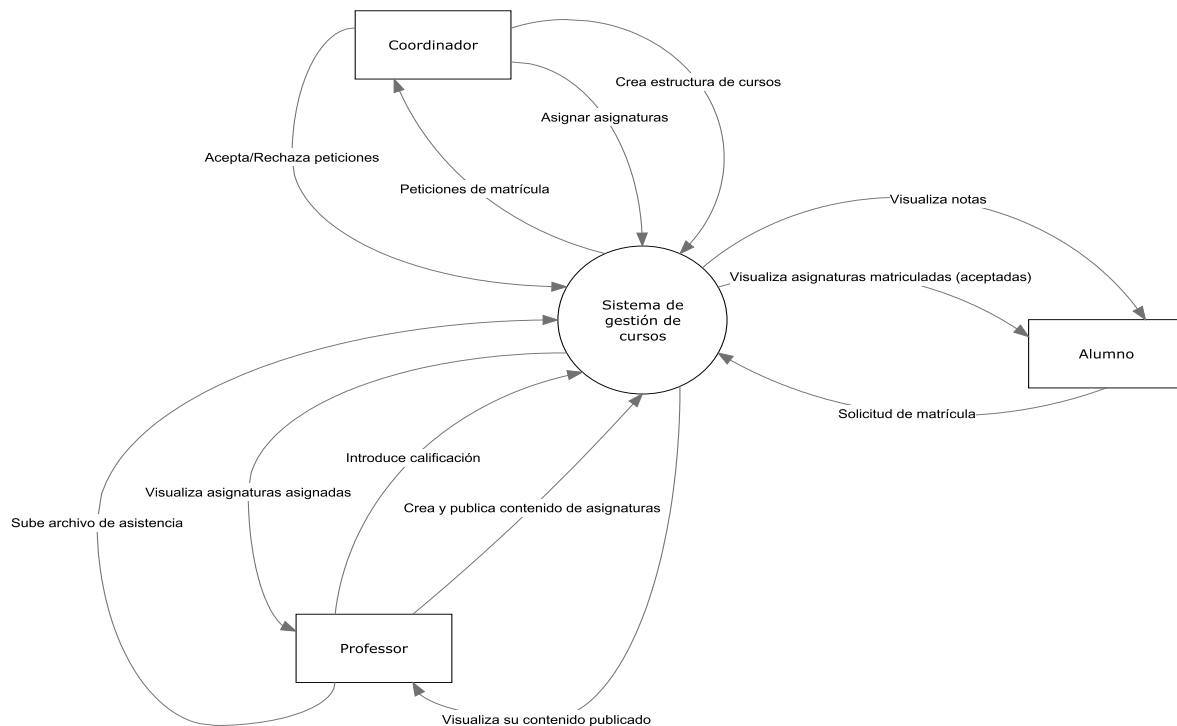
(Figura A1.22) Página principal

Tras pulsar “OK” se redirigirá automáticamente a la página principal de la Web.

ANEXO II – Diagramas

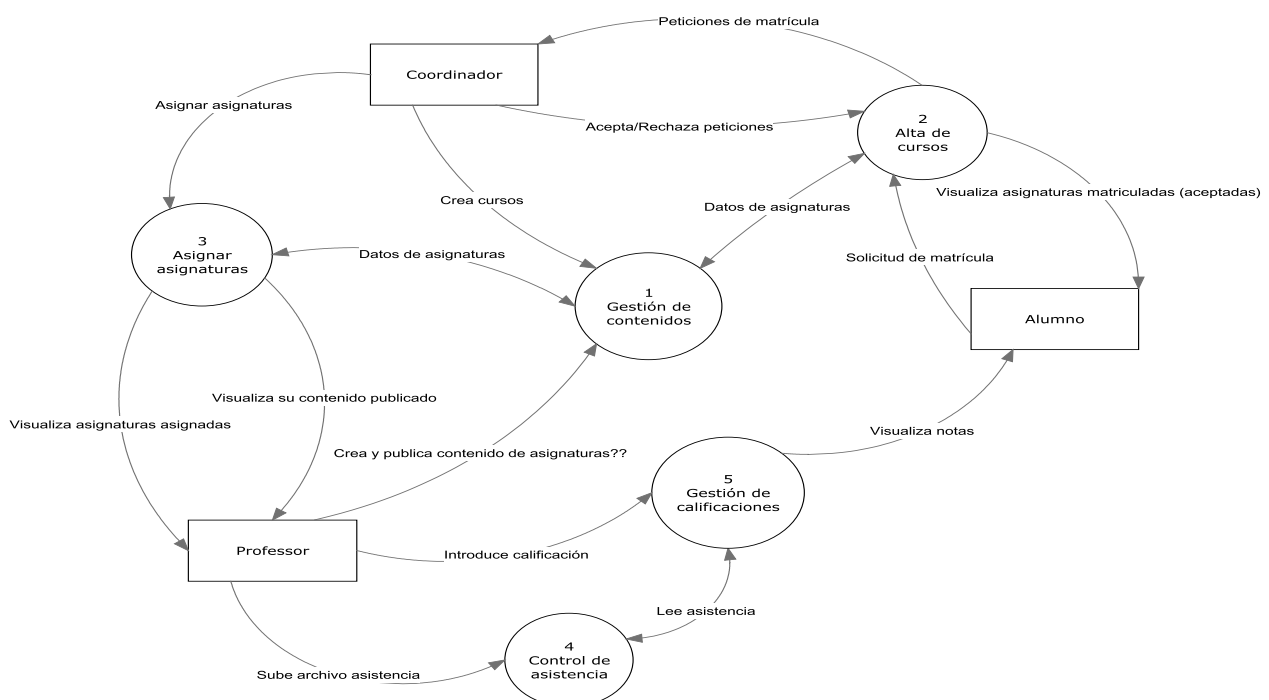
Diagramas de flujo de datos

DFD de contexto

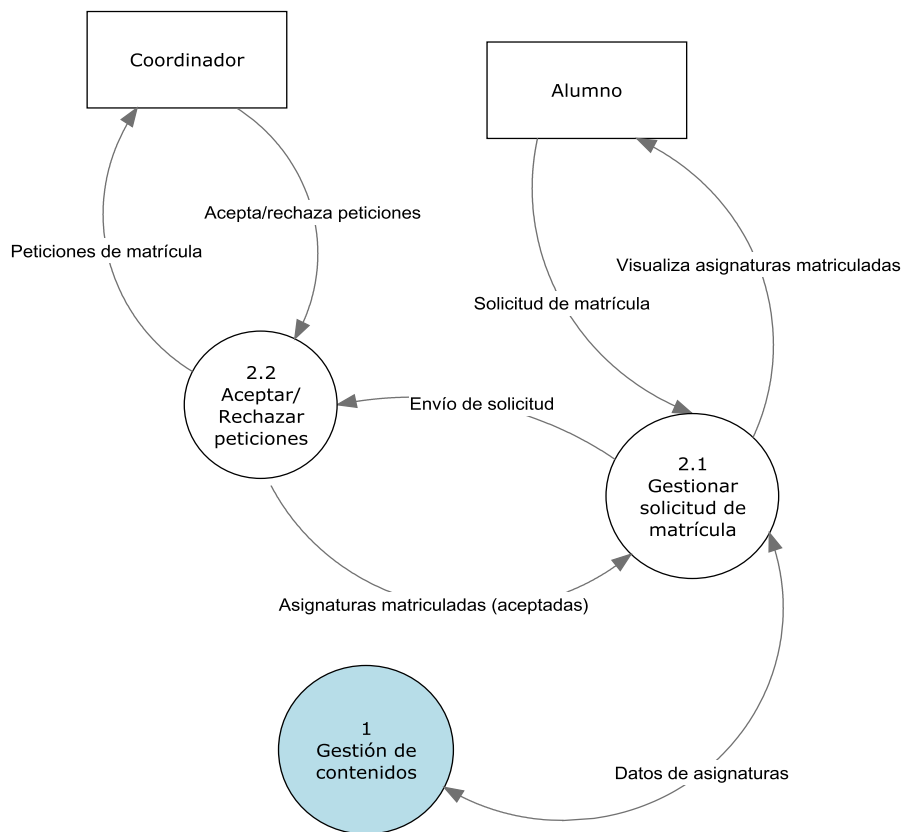


(Diagrama A2.1) Diagrama DFD de contexto

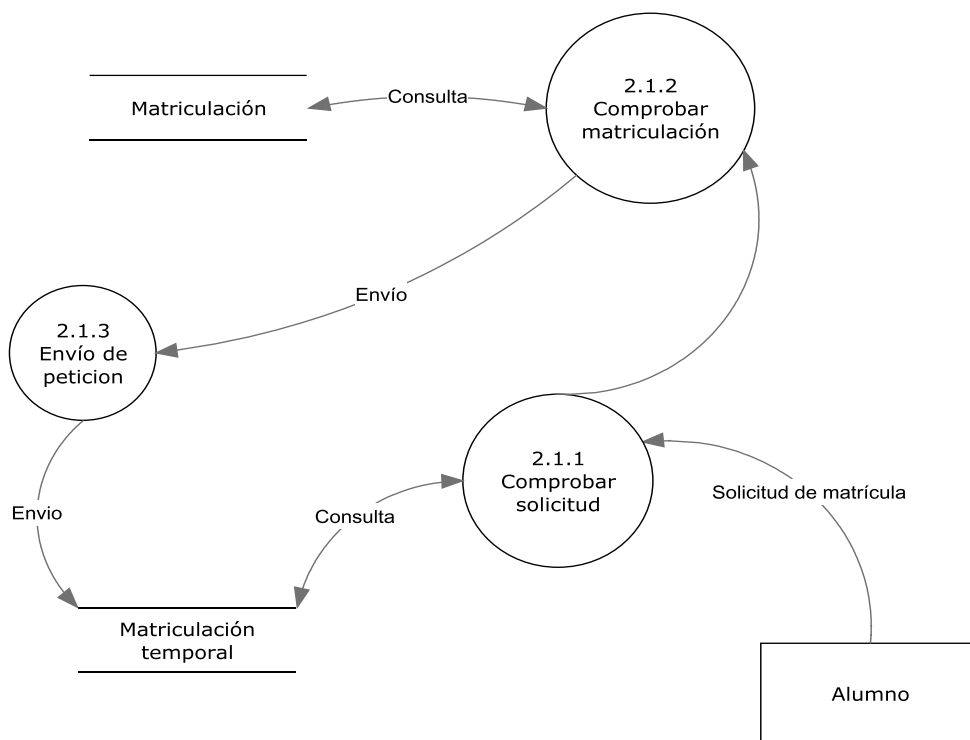
DFD nivel 1 (Sistema de gestión de cursos)



(Diagrama A2.2) Diagrama DFD nivel 1 (Sistema de gestión de cursos)

DFD nivel 2. Explosión (2 alta de curso)

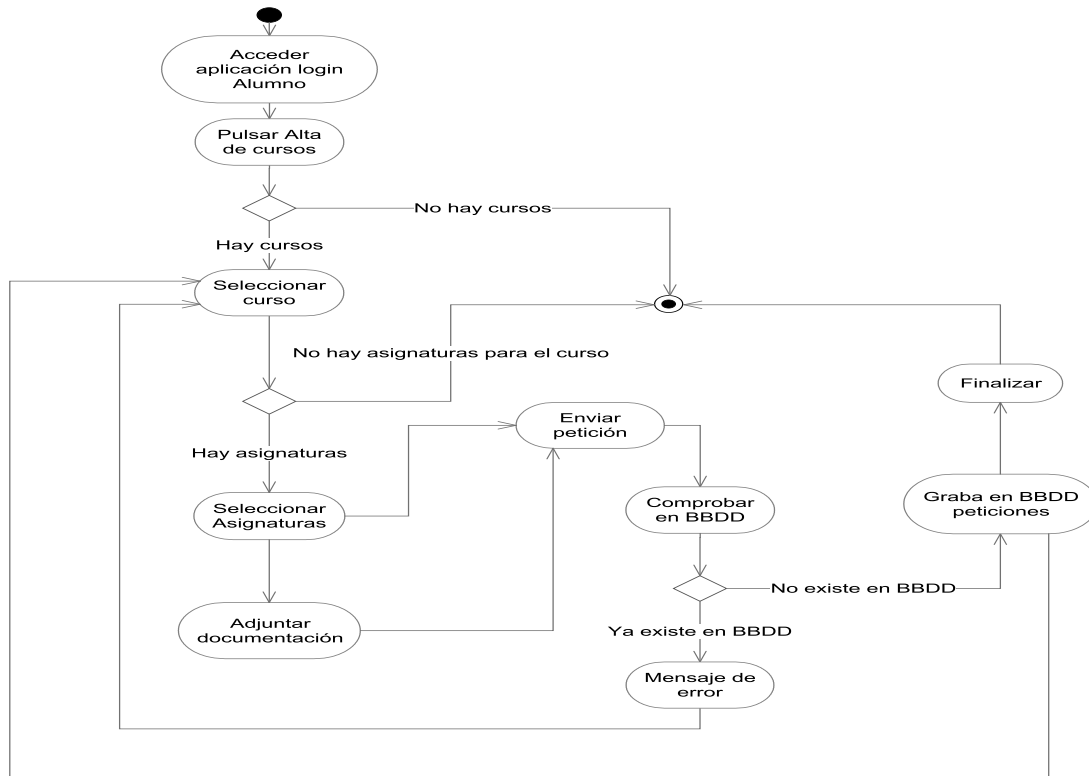
(Diagrama A2.3) Diagrama DFD nivel 2. Explosión (2 alta de curso)

DFD nivel 3. Explosión (2.2 gestionar solicitud de matrícula)

(Diagrama A2.4) Diagrama DFD nivel 3. Explosión (2.2 gestionar solicitud de matrícula)

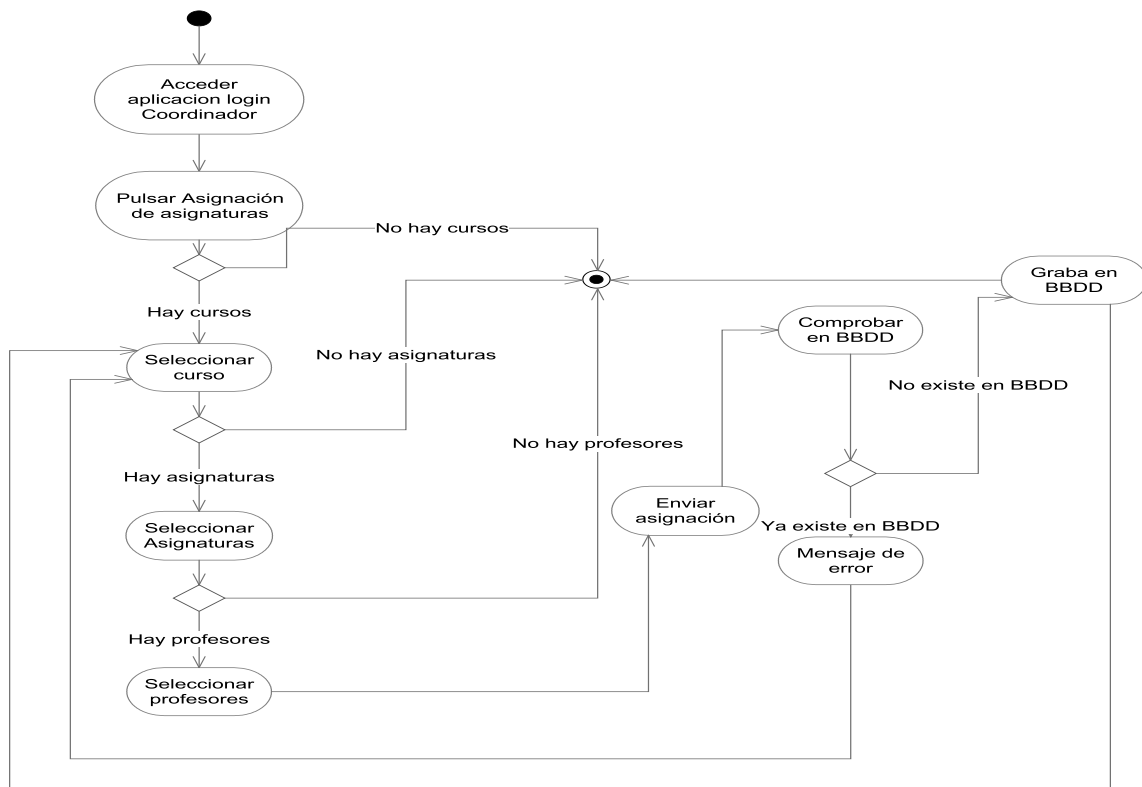
Diagramas de actividades

Diagrama de Alta de curso

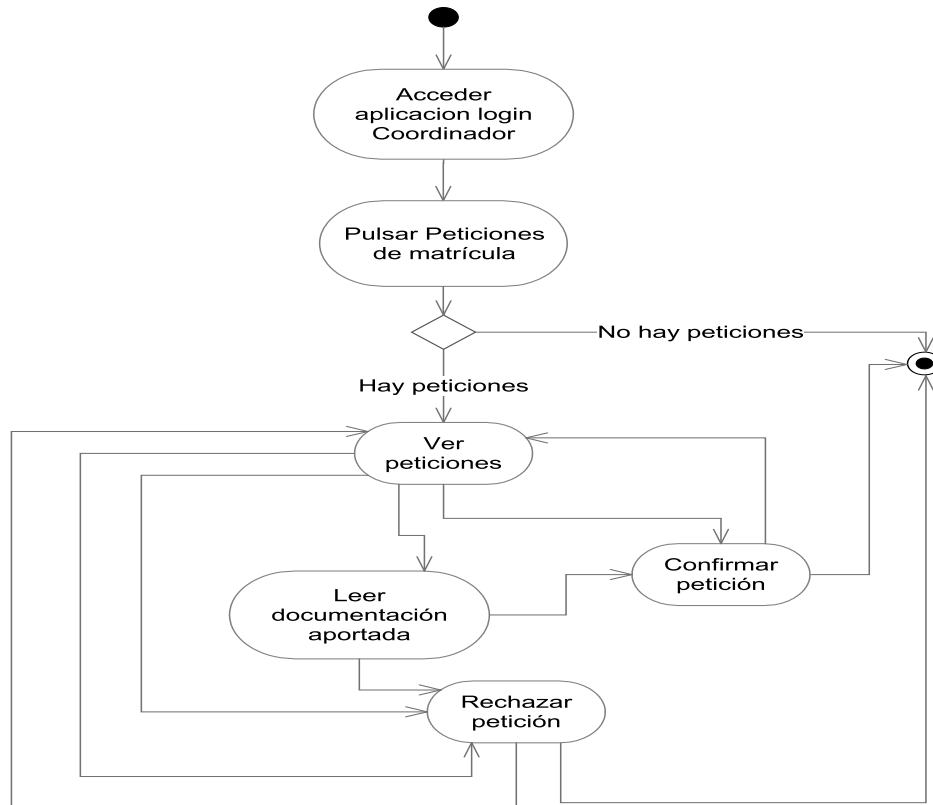


(Diagrama A2.5) Diagrama de actividades de Alta de curso

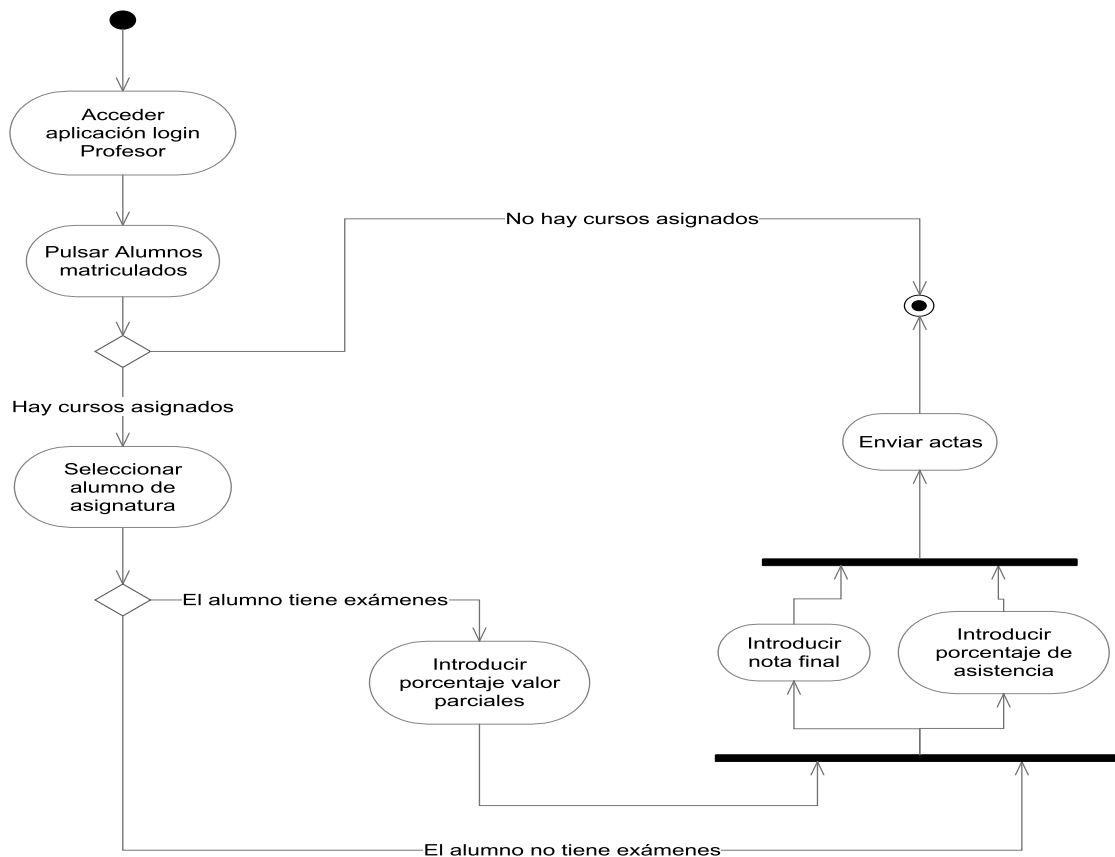
Diagrama de Asignar asignaturas a profesores



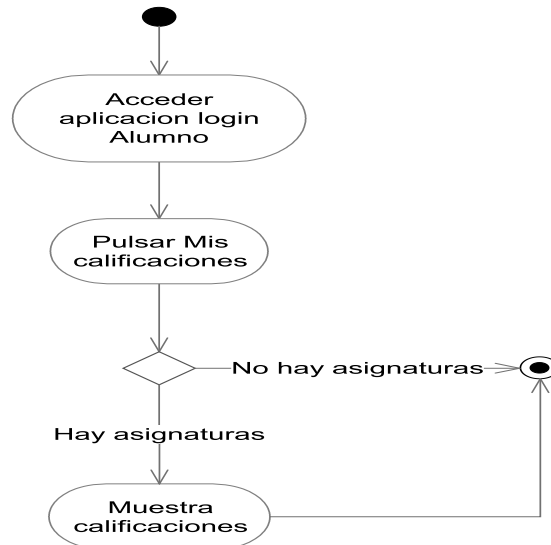
(Diagrama A2.6) Diagrama de actividades de Asignar asignaturas a profesores

Diagrama de Peticiones de matrícula

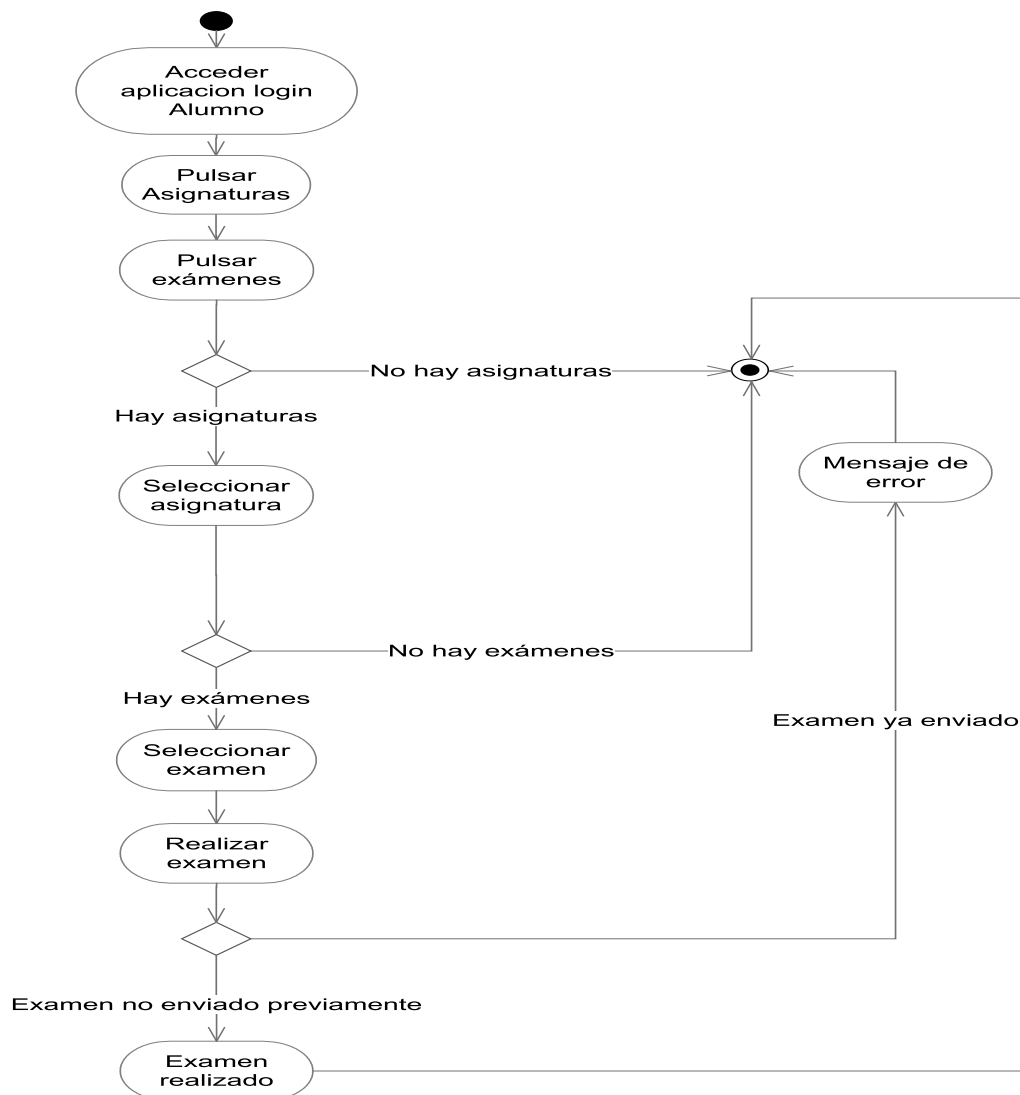
(Diagrama A2.7) Diagrama de actividades de Peticiones de matrícula

Diagrama de Introducir calificaciones

(Diagrama A2.8) Diagrama de actividades de Introducir calificaciones

Diagrama de Visualizar notas

(Diagrama A2.9) Diagrama de actividades de Visualizar notas

Diagrama de Realizar exámenes

(Diagrama A2.10) Diagrama de actividades de Realizar exámenes

ANEXO III – Requisitos y Matrices de trazabilidad

Catálogo de requisitos

Requisitos funcionales

En este apartado, se describirá cada uno de los requisitos funcionales (de ahora en adelante RF) de la aplicación, y que por tanto, constituirán las funcionalidades básicas de la misma. Para cada RF, se especificará un código, clasificación, título y por último una descripción detallada.

Código	Clasificación	Título	Descripción
RF-01	Acceso	Login: acceso del usuario.	El acceso a la aplicación estará limitado a usuarios registrados. Todos los usuarios (registrados y no registrados) podrán acceder al frontal web público de la aplicación.
RF-02	Acceso	Perfiles de usuario	Existen cinco tipos de usuarios: Publico, Super Usuario, Coordinador, Profesor y Alumno
RF-03	Acceso	Registro	Deberá aparecer un formulario de registro, para permitir a los usuarios entrar a la aplicación y modificar o consultar sus cuentas.
RF-04	Matriculación	Alta de cursos	La aplicación permitirá al usuario Alumno darse de alta en los cursos disponibles
RF-05	Matriculación	Confirmación de solicitudes	El Profesor Coordinador podrá confirmar o rechazar solicitudes de alta de curso que hayan realizado los alumnos
RF-06	Matriculación	Asignaturas matriculadas	El Alumno podrá ver los datos de las asignaturas en la que este matriculado
RF-07	Gestión de contenidos Joomla!	Creación y modificación de contenido	El Coordinador tendrá acceso al BackEnd con el fin de Crear/modificar/Eliminar categorías y artículos (asignaturas) excepto ciertas categorías y/o artículos definidos por el Super Usuario y que afecten a módulos
RF-08	Administración de usuarios	Administración de usuarios	El Super Usuario podrá administrar todo tipo de usuarios El Coordinador podrá administrar solo usuarios de nivel inferior al suyo
RF-09	Gestión de contenidos Joomla!	Publicación de contenido	El Profesor solo podrá Editar/Subir contenido para las asignaturas que imparte
RF-10	Gestión de calificaciones	Control de asistencia	El usuario Profesor podrá cargar archivos para el Control de asistencia
RF-11	Asignación de asignaturas	Asignación de asignaturas	El usuario Coordinador podrá crear los usuarios de tipo Profesor necesarios y Asignarles Asignaturas a impartir a los mismos
RF-12	Asignación de asignaturas	Asignaturas impartidas	El usuario Profesor, únicamente podrá visualizar las asignaturas que tenga asignadas por el Coordinador,
RF-13	Gestión de calificaciones	Datos académicos	El usuario Profesor tendrá acceso a los datos académicos de los alumnos que estén matriculados en las asignaturas, que tenga asignadas. Además, podrá introducir las calificaciones de los alumnos, que estén matriculados en dichas asignaturas.

(Tabla A3.1) Tabla de requisitos funcionales

Requisitos no funcionales

En este apartado, describiremos que requisitos, pese a no formar parte de la funcionalidad de la aplicación, sí son importantes como características de la misma. La descripción de los requisitos no funcionales, será similar a la de los requisitos funcionales, salvo que su identificación vendrá dada por las siglas RNF seguido de su número ordinal.

Código	Clasificación	Título	Descripción
RNF-01	Documentación	Documentación	La documentación técnica se elaborará siguiendo la metodología Métrica, versión 3.
RNF-02	Instalación	Escalabilidad	La aplicación deberá ser escalable con posibilidad de añadir nuevas funcionalidades.
RNF-03	Instalación	Portabilidad	La aplicación deberá poder funcionar en cualquier navegador de forma correcta, es decir la aplicación será portable.
RNF-04	Configuración	Almacenamiento	Almacenamiento. La aplicación deberá almacenar la información en una base de datos, utilizando un SGBD.
RNF-05	General	Usabilidad	La aplicación deberá mostrar una interfaz amigable ya que los usuarios que la utilizarán posteriormente, no tendrán formación técnica
RNF-06	General	Presupuesto	El presupuesto para la realización de la aplicación debe ser reducido al máximo posible.

(Tabla A3.2) Tabla de requisitos no funcionales

Matrices de trazabilidad y consistencia

Casos de uso

- CU-M1 Solicitar alta curso
- CU-M2 Adjuntar documentación
- CU-M3 Visualizar datos de asignaturas (Alumno)
- CU-M4 Confirmar solicitudes
- CU-M5 Rechazar solicitudes
- CU-A1 Asignar de asignaturas
- CU-A2 Visualizar datos de asignaturas (asignadas)
- CU-A3 Visualizar datos de alumnos total / por asignatura
- CU-A4 Borrar asignaciones
- CU-C1 Introducir calificaciones
- CU-C2 Visualizar notas
- CU-C3 Control de asistencia
- CU-C4 Crear exámenes
- CU-C5 Realizar exámenes
- CU-J1 Crear contenido
- CU-J2 Publicar contenido
- CU-J3 Administrar usuarios de nivel inferior
- CU-X1 Administrar aplicaciones instaladas
- CU-X2 Usar aplicaciones instaladas

Casos de uso X Requisitos

Los requisitos RF1, RF2 y RF3 son cubiertos con las funcionalidades de Joomla!.

	RF1	RF2	RF3	RF4	RF5	RF6	RF7	RF8	RF9	RF10	RF11	RF12	RF13
CU-M1				✓									
CU-M2													
CU-M3						✓							
CU-M4					✓								
CU-M5													
CU-A1											✓		
CU-A2												✓	
CU-A3													✓
CU-A4													
CU-C1													✓
CU-C2													
CU-C3										✓			
CU-C4													
CU-C5													
CU-J1							✓		✓				
CU-J2							✓		✓				
CU-J3								✓					
CU-X1													
CU-X2													

(Tabla A3.3) Matriz de Casos de uso X Requisitos

Casos de uso X Subsistemas de análisis

	Matriculación de curso	Asignación de asignaturas	Gestión de calificaciones	Funcionalidades Joomla	Aplicaciones de terceros
CU-M1	✓				
CU-M2	✓				
CU-M3	✓				
CU-M4	✓				
CU-M5	✓				
CU-A1		✓			
CU-A2		✓			
CU-A3		✓			
CU-A4		✓			
CU-C1			✓		
CU-C2			✓		
CU-C3			✓		
CU-C4			✓		
CU-C5			✓		
CU-J1				✓	
CU-J2				✓	
CU-J3				✓	
CU-X1					✓
CU-X2					✓

(Tabla A3.4) Matriz de Casos de uso X Subsistemas de análisis

Casos de Uso X Clases de Análisis

Interfaces

	Formulario alta cursos	Asignaturas matriculadas	Peticiones de matrícula	Alumnos matriculados	Asignaturas impartidas	Asignación de asignaturas
CU-M1	✓					
CU-M2	✓					
CU-M3		✓				
CU-M4			✓			
CU-M5			✓			
CU-A1						✓
CU-A2					✓	
CU-A3				✓		
CU-A4						✓

(Tabla A3.5-1) Matriz de Casos de uso X Clases de Análisis (Interfaces)

	Control de asistencia	Datos académicos	Mis calificaciones	Mobiforms	Visualización de exámenes
CU-C1		✓			
CU-C2			✓		
CU-C3	✓				
CU-C4				✓	
CU-C5					✓
CU-J1					
CU-J2					
CU-J3					
CU-X1					
CU-X2					

(Tabla A3.5-2) Matriz de Casos de uso X Clases de Análisis (Interfaces)

Control

	Solicitud alta cursos	Visualizar asignaturas matriculadas	Confirmación solicitudes pendientes	Visualizar datos académicos de alumnos	Visualizar asignaturas impartidas	Asignación de asignaturas
CU-M1	✓					
CU-M2	✓					
CU-M3		✓				
CU-M4			✓			
CU-M5			✓			
CU-A1						✓
CU-A2					✓	
CU-A3				✓		
CU-A4						✓

(Tabla A3.6-1) Matriz de Casos de uso X Clases de Análisis (Control)

	Control de asistencia	Introducir calificaciones	Visualizar notas	Aplicación Mobiforms	Gestión de exámenes
CU-C1		✓			
CU-C2			✓		
CU-C3	✓				
CU-C4				✓	
CU-C5					✓
CU-J1					
CU-J2					
CU-J3					
CU-X1					
CU-X2					

(Tabla A3.6-2) Matriz de Casos de uso X Clases de Análisis (Control)

Entidad

	Peticiones matrícula BBDD	Matriculación temporal	Contenido Joomla!	Matriculación	Fechas asistencia	Asignaturas asignadas	Mobiforms BBDD
CU-M1	✓	✓		✓			
CU-M2	✓						
CU-M3			✓	✓			
CU-M4	✓	✓		✓			
CU-M5	✓	✓		✓			
CU-A1						✓	
CU-A2			✓	✓		✓	
CU-A3			✓			✓	
CU-A4						✓	
CU-C1				✓		✓	
CU-C2				✓			✓
CU-C3				✓	✓		
CU-C4							✓
CU-C5				✓			✓
CU-J1			✓				
CU-J2			✓				
CU-J3			✓				
CU-X1							
CU-X2							

(Tabla A3.7) Matriz de Casos de uso X Clases de Análisis (Entidad)

Clases de análisis X Modelo lógico de datos

	categories	users	fechas_ asistencia	asignaturas_ asignadas	peticiones_ matricula	matriculacion	matriculacion_ mp
Formulario alta cursos	✓	✓			✓	✓	✓
Asignaturas matriculadas	✓	✓				✓	
Peticiones de matricula	✓	✓			✓	✓	✓
Alumnos matriculados	✓					✓	
Asignaturas impartidas	✓			✓			
Asignación de asignaturas	✓	✓		✓			
Interfaz Control de asistencia	✓		✓			✓	
Datos académicos	✓	✓				✓	
Mis calificaciones	✓	✓				✓	
Interfaz Mobiforms	✓						
Interfaz Visualización de exámenes	✓					✓	
Solicitud alta cursos	✓	✓			✓	✓	✓
Visualizar asignaturas matriculadas	✓					✓	
Confirmación solicitudes pendientes	✓	✓			✓	✓	✓
Visualizar datos académicos de alumnos	✓	✓		✓		✓	
Asignación de asignaturas	✓	✓		✓			
Control de asistencia	✓	✓	✓			✓	
Introducir calificaciones	✓	✓		✓		✓	
Visualizar notas	✓	✓				✓	
Aplicación Mobiforms	✓						
Gestión de exámenes	✓	✓				✓	
Peticiones matricula BBDD					✓		
Matriculación temporal							✓
Contenido Joomla!	✓						
Matriculación						✓	
Fechas asistencia			✓				
Asignaturas asignadas				✓			
Mobiforms BBDD							

(Tabla A3.8) Matriz de Clases de análisis X Modelo lógico de datos