

**UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DE LA RIOJA**



**TRABAJO FINAL**  
***MASTER EN DIRECCIÓN E INGENIERÍA DE SITIOS WEB***

**Desarrollo de un Módulo para la Gestión  
Bibliográfica en Moodle**

Autor: **Emilio Antonio Martínez Ramírez**  
Director: **Carlos Enrique Montenegro Marín**

**Madrid 2013**



# Resumen

---

El siguiente documento está basado en documentos similares, los cuales se mencionan en el apartado final “Referencias Bibliográficas”, así como en la experiencia propia obtenida de la instalación, uso y desarrollo de la plataforma Moodle.

Visto desde fuera, Moodle es un sitio web, con soporte para el registro de usuarios, en el que cada usuario puede adoptar un rol que le permite interactuar de distintas maneras con la propia herramienta Moodle o con el resto de usuarios.

Una primera idea sobre Moodle es concebirlo como algo similar al sistema de enseñanza tradicional, en el que un año lectivo consta de varias asignaturas (los cursos) estructuradas en semanas o temas que constan de varias actividades de aprendizaje. Además, como en toda educación escolar, existen dos papeles básicos, el de profesor, creador del contenido del curso, propulsor de las actividades, etc., y el de alumno, la persona que recibirá conocimiento, realizará las actividades propuestas y, finalmente, será evaluado.

El núcleo de este documento se ha basado en el desarrollo de un nuevo módulo para una plataforma Moodle 2.5. Atendiendo a las peculiaridades de la plataforma, las diferentes funcionalidades que aportan la misma y los diferentes módulos que se pueden integrar dentro de Moodle.

Uno de los principales aspectos que caracteriza a Moodle es su estructura modular. Gracias a ella, es posible modificar, eliminar o crear nuevos módulos o aplicaciones para adaptar la plataforma a las necesidades formativas de cada institución.

En este documento se ha pretendido exponer una visión global de la plataforma a través del desarrollo de un módulo que aporta nuevas funcionalidades a una plataforma Moodle 2.5. Para tal fin, me ha sido fundamental entender la estructura de una plataforma Moodle y su comportamiento general para, más adelante, poder ahondar en los conocimientos sobre el desarrollo de un módulo con unas determinadas funcionalidades.

Existen una infinidad de módulos que añaden funcionalidades a una plataforma Moodle. No es tarea fácil crear y diseñar un nuevo módulo que añada una nueva funcionalidad. El planteamiento inicial del módulo a desarrollar es hacer una gestión bibliográfica.

No existe ningún módulo específico para la gestión bibliográfica y en un proceso educativo surge la necesidad por parte del profesor de indicar a su alumnado una lista bibliográfica acorde a la materia que el alumno está cursando y por parte del alumno, tener referencias bibliográficas de manera directa y sencilla que le ayuden y potencien su propio proceso de enseñanza-aprendizaje.

En el módulo propuesto se pretende gestionar un índice bibliográfico de forma dinámica por parte del profesor y que el alumno pueda tener acceso a esta información de forma efectiva.

## Palabras Clave

*Moodle, Moodle 2.5, módulo, módulos estándar, módulos externos, item, roles, php, newmodule, activity.*

# Abstract

---

The following document is based on similar documents , which are mentioned in the final section " Bibliography" , and in the personal experience gained from the installation , use and development of the Moodle platform .

Seen from the outside , Moodle is a website with support for user registration , in which each user can take a role that allows you to interact in different ways with the Moodle tool itself or with other users.

A first idea about Moodle is conceived as something similar to the traditional education system , in which a school year consists of several subjects ( courses ) structured in weeks or topics that consist of various learning activities . Furthermore , as in any school education, there are two basic roles , that of teacher, course content creator , promoter of activities, etc. . , And the student , the person receiving and knowledge , will the proposed activities and finally will be evaluated .

The core of this paper has been based on the development of a new module for Moodle 2.5. Taking into account the peculiarities of the platform, the different functionalities that provide the same and the different modules that can be integrated within Moodle .

One of the main aspects that characterize Moodle is its modular structure . With it , you can edit , delete or create new modules or applications to adapt the platform to the training needs of each institution.

This paper has tried to outline an overview of the platform through the development of a module that adds new functionality to Moodle 2.5. To that end, I have been critical to understand the structure of a Moodle platform and general behavior , later, to deepen knowledge about the development of a module with specific functionalities.

There are an infinite number of modules that add functionality to a Moodle platform. It is not easy to create and design a new module that adds new functionality. The initial approach of the module is to develop literature management.

There is no specific module for geographic management in an educational process arises the need for the teacher to tell their students with a bibliography according to subject matter which the student is enrolled and the student, have directly references and easily assist and enhance their own teaching-learning process.

In the proposed module is intended to manage a bibliographic index dynamically by the teacher and the student to have access to this information effectively.

## Keywords

*Moodle, Moodle 2.5, module, standard modules, external modules, item, roles, php, newmodule, activity.*

# Agradecimientos

---

Dedico muy especialmente el presente Trabajo Fin de Máster a mis padres, Alicia y Pedro, y a mi hermano Antonio por el esfuerzo que han realizado y que están realizando a lo largo de sus vidas para ofrecerme todas las posibilidades de las que he disfrutado y sigo disfrutando, así como la educación y valores que me han inculcado desde pequeño hasta convertirme en adulto, sin olvidar su apoyo a lo largo de todos los años de mi vida. Hago extensible la presente dedicatoria a todo el resto de mi familia más cercana.

Quiero agradecer a los profesores que conforman el Máster de Dirección e Ingeniería de sitios Web, gracias a ellos por impartir el conocimiento que me ha valido para reciclarme y tener una visión más global del mundo web, y no solo la visión de un programador.

Por último, me gustaría agradecer a Carlos Montenegro, Tutor de mi Trabajo Fin de Máster, por sus ánimos, orientaciones y consejos, para la elaboración del proyecto.

¡Muchas Gracias a todos ;





# Tabla de Contenidos

---

PARTE I.....	1
Capítulo 1.....	3
1.1. PLANTEAMIENTO Y JUSTIFICACIÓN DEL TRABAJO.....	4
1.2. OBJETIVOS.....	6
1.3. METODOLOGÍA SEGUIDA DURANTE EL DESARROLLO DEL TRABAJO.....	7
1.3.1 ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO FIN DE MÁSTER.....	9
PARTE II.....	10
Capítulo 2.....	12
2.1. INTERFACES GRÁFICAS.....	13
2.2. REQUERIMIENTOS DEL SISTEMA.....	15
2.2.1 ROLES DE LA ACTIVIDAD EMRBIBLIOGRAFÍA.....	15
2.3. MODELO DE DOMINIO.....	16
2.4. DIAGRAMA DE CASOS DE USO.....	17
2.5. DIAGRAMAS DE ROBUSTEZ.....	19
Capítulo 3.....	22
3.1. DIAGRAMA DE ARQUITECTURA.....	23
3.2. ACTUALIZACIÓN DEL MODELO DE DOMINIO.....	24
3.3. DIAGRAMAS DE SECUENCIAS.....	24
3.4. DIAGRAMA DE CLASES.....	27
3.5. REVISIÓN CRÍTICA DEL DISEÑO.....	27
Capítulo 4.....	28
4.1. AMBIENTE DE DESARROLLO.....	29
4.2. ESTRUCTURA DE UN MÓDULO EN MOODLE.....	29
4.2.1 FICHEROS DE IDIOMAS.....	30
4.2.2 PERMISOS DE UN MÓDULO.....	31
4.2.4 LIBRERÍAS DE MOODLE PARA DESARROLLO DE MÓDULOS.....	32
4.2.5 REQUISITOS DEL MÓDULO.....	33
Capítulo 5.....	34
5.1. DEFINICIÓN DE AMBIENTE DE PRUEBAS.....	35
5.2. DEFINICIÓN DE CASOS DE PRUEBAS.....	35
PARTE III.....	39
Capítulo 6.....	41
6.1. VERIFICACIÓN, CONTRASTE Y EVALUACIÓN DE OBJETIVOS.....	42
BIBLIOGRAFÍA.....	43
PARTE IV.....	45
Anexo A.....	47
A.1. FUNCIONAMIENTO BÁSICO.....	48
Anexo B.....	54
B.1. INSTALACIÓN DEL MÓDULO EMRBIBLIOGRAFÍA.....	55

## Tabla de Figuras

---

FIGURA 1 1 ESTRUCTURA DE MOODLE. [MARI10].....	4
FIGURA 2-1: PANTALLA DE INICIO. ....	13
FIGURA 2-3: GESTIÓN BIBLIOGRÁFICA. ....	14
FIGURA 2-4:GESTIÓN DEL PROGRESO BIBLIOGRÁFICO. ....	14
FIGURA 2- 5: VISIONADO DE LA BIBLIOGRAFÍA UTILIZADA POR CADA ALUMNO.....	15
FIGURA 2-6: MODELO DE DOMINIO.....	16
FIGURA 2-7GESTIÓN BIBLIOGRÁFICA.....	17
FIGURA 2-8 PROGRESO DE LA BIBLIOGRAFÍA.....	18
FIGURA 2-9 CONTROL DEL PROGRESO DE LOS ALUMNOS.....	18
FIGURA 2-10 AGREGAR ITEM.....	19
FIGURA 2-11 ACTUALIZAR ITEM.....	19
FIGURA 2- 12 ELIMINAR ITEM.....	20
FIGURA 2-13 PROGRESO BIBLIOGRAFÍA ALUMNO.....	20
FIGURA 2- 14 PROGRESO BIBLIOGRAFÍA PROFESOR.....	20
FIGURA 2- 15 VISIONADO DE PROGRESO DE BIBLIOGRAFÍAS DE ALUMNOS.....	21
FIGURA 3- 16 DIAGRAMA DE ARQUITECTURA.....	23
FIGURA 3-17 ACTUALIZACIÓN DEL MODELO DE DOMINIO.....	24
FIGURA 3-18 AGREGA EMRBIBLIOGRAFÍA.....	25
FIGURA 3-19 ACTUALIZAR EMRBIBLIOGRAFÍA.....	25
FIGURA 3-20 ELIMINAR EMRBIBLIOGRAFÍA.....	25
FIGURA 3-21 CONTROL PROGRESO BIBLIOGRÁFICO.....	26
FIGURA 3-22 CONTROL DE TODOS LOS ALUMNOS POR PARTE DEL PROFESOR.....	26
FIGURA 3-23 DIAGRAMA DE CLASES.....	27
FIGURA A-24 AGREGAR ITEM.....	48
FIGURA A-25 SELECCIÓN ITEM.....	49
FIGURA A- 26 CURSO PRUEBA.....	50
FIGURA A-27 BIBLIOGRAFÍA DE LA ASIGNATURA.....	50
FIGURA A-28 ADMINISTRACIÓN DE ITEM.....	51
FIGURA A-29 VER BIBLIOGRAFÍA.....	51
FIGURA A-30 EDITAR BIBLIOGRAFÍA.....	52
FIGURA A-31 BARRA DE PROGRESO.....	52
FIGURA A-32 VER TODOS LOS ESTUDIANTES.....	53
FIGURA B-33 AÑADIR ACTIVIDAD.....	55
FIGURA B-34 ELEGIR BIBLIOGRAFÍA.....	56
FIGURA B-35 AÑADIR CARACTERÍSTICAS DE LA ACTIVIDAD.....	56
FIGURA B-36 MÓDULO INSTALADO.....	57

# Tabla de Códigos

---

CÓDIGO 4-1 CONFIGURACIÓN DE IDIOMA. ....	31
CÓDIGO 4-2 CONFIGURACIÓN DE IDIOMA. ....	31
CÓDIGO 4-3 CONFIGURACIÓN DE PERMISOS. ....	32
CÓDIGO 4-4 CONFIGURACIÓN DE PERMISOS. ....	32

## Índice de Tablas

---

TABLA 2-1 MODELO DE DOMINIO. ....	15
TABLA 2-2 GESTIÓN BIBLIOGRÁFICA. ....	17
TABLA 2-3 GESTIÓN BIBLIOGRÁFICA PROPIA. ....	18
TABLA 2-4 CONTROL DEL PROCESO BIBLIOGRÁFICO DE LOS ALUMNOS. ....	19
TABLA 5-5 AGREGAR ITEM DE EMRBIBLIOGRAFÍA. ....	36
TABLA 5-6 MODIFICAR ITEM DE EMRBIBLIOGRAFÍA. ....	37
TABLA 5-7 ELIMINAR ITEM DE BIBLIOGRAFÍA. ....	37
TABLA 5-8 VER PROGRESO BIBLIOGRÁFICO. ....	38
TABLA 5- 9 PROFESOR CONTROLA LOS PROGRESOS DE LOS ALUMNOS. ....	38
TABLA 6-10 EVALUACIÓN DE OBJETIVOS. ....	42

# **PARTE I**

## Introducción



# CAPÍTULO 1

## Introducción

---

*En este capítulo haremos un análisis general de la plataforma Moodle para posteriormente introducirnos en el planteamiento inicial del desarrollo de un módulo.*

## 1.1. PLANTEAMIENTO Y JUSTIFICACIÓN DEL TRABAJO.

En la actualidad existe una amplia oferta de Sistemas de Gestión de Aprendizaje, entre la que cabe destacar las plataformas de uso libre o código abierto. Estas ofrecen múltiples ventajas a la institución que decida adoptarlas, como la ausencia de pagos por licencias comerciales. O la posibilidad de modificar o ampliar el software según las necesidades de la institución, ya que se cuenta con acceso directo al código fuente. En este último punto se centrará el desarrollo del proyecto de fin de carrera, como se detallará más adelante.

Dentro de los Sistemas de Gestión de Aprendizaje de código abierto cabe destacar al ya mencionado Moodle (Module Object-Oriented Dynamic Learning Environment) (Moodle, 2009). Moodle es un paquete de software para la creación de cursos y sitios Web basados en internet.

Un sitio Moodle está compuesto por: categorías, cursos, temas (o semanas) y actividades.

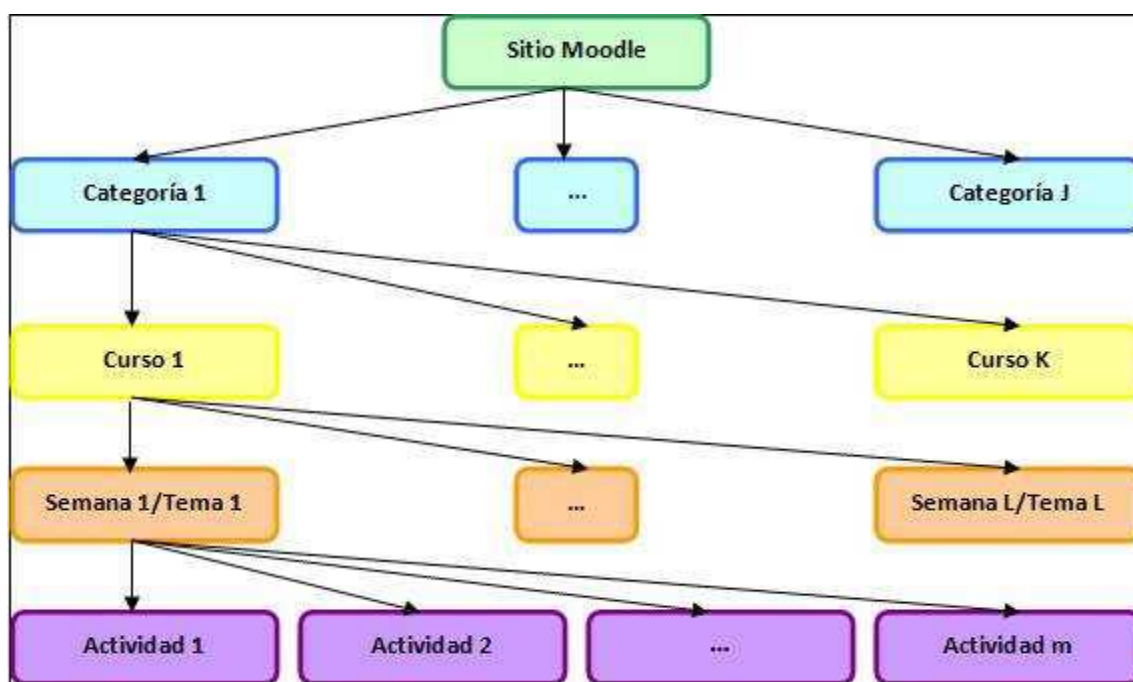


Figura 1.1 Estructura de Moodle. [MARI10]

La pretensión de este proyecto trata de desarrollar un módulo de actividad que añada una nueva funcionalidad a Moodle.

En este sentido antes de iniciarse en la programación de cualquier aspecto de Moodle es necesario entender la plataforma, cómo funciona, para qué sirve cada opción, cuál es el papel del profesor, del programador o del administrador. Desde el sitio Web de Moodle se puede descargar manuales de la plataforma [MOOD10].

Una vez definidas las pautas a seguir para desarrollar el módulo podemos centrarnos en hacer un análisis y justificación de las funcionalidades del módulo.



Dentro de las innumerables funcionalidades que ofrecen los diferentes módulos, tanto estándar (módulos que vienen por defecto en la plataforma) como módulos externos (módulos descargables e instalables dentro de Moodle). Hemos diseñado un módulo que ofrece una finalidad nueva dentro del ámbito educativo en Moodle, que es la Gestión Bibliográfica.

A lo largo del proceso educativo se pone de manifiesto la necesidad de elaborar, por parte del profesorado, un listado de contenidos bibliográficos que sirva al alumnado para potenciar o apoyar su proceso educativo. Esta fuente bibliográfica se puede presentar de muchas formas.

Otro factor importante a tener en cuenta es que las fuentes bibliográficas dirigidas a los alumnos no son estáticas, al contrario suelen ser dinámicas, los motivos de que los listados bibliográficos deben ser dinámicos son numerosos:

- Debido a que hay fuentes que se desactualizan y otras que se actualizan.
- Obras nuevas que surgen sobre las que hay que actualizarse.
- Cambios en la materia nivel curricular que indican un cambio en contenidos y por lo cual un posible cambio en la bibliografía
- Simplemente un nuevo aporte que el profesor decida adecuado añadir, borrar o editar en cualquier instante dentro del periodo educativo.

Estos son los motivos que nos llevan a desarrollar un módulo de gestión bibliográfica, el cual podrá dar servicio tanto a profesores como al alumnado y ayudar a satisfacer las necesidades de ambos.

En este módulo hay dos perfiles muy marcados y habituales como son el de profesor y estudiantes con roles muy contrastados. En este sentido paso a explicar las funcionalidades del módulo y los roles de cada usuario:

- El profesor introducirá bibliografía por asignatura, que el alumno posteriormente vería.
- Cada libro, infografía, web o CD de música, se mostraría al alumno con nombre del documento, autor, editorial (si la tiene) y fecha de publicación (si la tiene). Un listado de bibliografía por asignatura.
- El profesor puede ir introduciendo nueva bibliografía, borrarla o modificarla.

## **1.2. OBJETIVOS.**

Como se ha comentado en anteriores apartados, el principal objetivo del presente trabajo es el desarrollo de un nuevo módulo que aporte una nueva funcionalidad a una plataforma Moodle. Para conseguir este objetivo global se han llevado a cabo los siguientes objetivos específicos:

1. Revisar la documentación para desarrolladores que proporciona Moodle, así como las distintas librerías de código fuente que incluye.
2. Repasar los módulos estándar de Moodle, y determinar cuáles podrían ser algunas de las funcionalidad docentes requeridas que no están cubiertas correctamente por estos módulos.
3. Desarrollar un módulo para la gestión bibliográfica docente adaptado a las peculiaridades de un proceso educativo entre alumnos y profesores.
4. Probar y depurar el módulo obtenido en un entorno educativo real, donde alumnos y profesores puedan contribuir localizando errores y aportando sugerencias.
5. Redactar un detallado manual de usuario, tanto para el administrador de módulo, como para el profesor y el alumno.

### **1.3. METODOLOGÍA SEGUIDA DURANTE EL DESARROLLO DEL TRABAJO.**

En cuanto a la estructura de este proyecto de fin de máster y la metodología empleada, en primer lugar se ha llevado a cabo una breve revisión bibliográfica sobre la documentación para desarrolladores que podemos encontrar en internet en libros y artículos de investigación. Posteriormente se hace un breve estudio sobre los recursos para el desarrollador que proporciona Moodle en su portal Web. Más tarde se han estudiado los distintos tipos de extensiones con las que el desarrollador puede colaborar en la modificación o ampliación de las capacidades de la plataforma virtual, y se han analizado los módulos oficiales que contiene el paquete de descarga de Moodle, para identificar algunas necesidades particulares de un departamento que no están cubiertas con estos módulos estándar.

La elaboración de un tipo de materiales específicos y de cómo sean estos, repercute directamente en el método de aprendizaje. Los conceptos teóricos de las asignaturas se fundamentan en clases presenciales de teoría y en la bibliografía aportada. De igual modo, los conceptos prácticos de la asignatura también se basan en clases presenciales y en la revisión bibliográfica por parte del alumno. En ellas se emplean guías y documentos desarrollados por el profesorado, que el alumno sigue.

Se ha completado esta memoria final donde se recogen los resultados del proyecto, así como las conclusiones a las que se ha llegado tras la realización del trabajo.

Otra recomendación interesante y prácticamente obligatoria si se pretende que otros desarrolladores entiendan, mejoren o continúen el trabajo realizado es seguir el manual de estilo de código. En este manual se dan una serie de reglas generales para el tratamiento de ficheros, funciones y variables de un módulo. También se comentan las reglas de estilo de código, la estructura de la base de datos y las normas de seguridad en la creación de una actividad.

Antes de comenzar con el tema central de este trabajo se estudiaron unas pautas básicas para instalar la plataforma. Todo el proceso de instalación se puede realizar en Windows, Linux o Mac y todo este proceso está descrito en la web oficial de Moodle.

Moodle necesita los siguientes requisitos para ejecutarse:

- Un servidor Web como por ejemplo, Apache. También soporta IIS.
- Una instalación de PHP. Sirve cualquier versión a partir de la 4.3.0. Aunque se recomienda PHP5 (> 5.2.4) ya que Moodle 2.5 no soportará PHP4.
- Una base de datos. MySQL es la más popular aunque PostgreSQL, Microsoft SQL Server y Oracle también están soportadas.

Al paquete MySQL, PHP y Apache se le denomina plataforma LAMP y simplifica la instalación de la plataforma. Existen muchos paquetes de instalación por ejemplo AppServer, Xampp, Wamp, hemos elegido este último paquete de instalación. Con este paquete tendremos todo lo necesario para hacer funcionar la plataforma.

En el siguiente paso, se debe colocar la carpeta completa en su servidor web (<http://suservidor.com/moodle>) y a continuación ejecutar el script de instalación usando un navegador común. Para acceder a este script simplemente habrá que redirigir el navegador a la dirección <http://suservidor.com/moodle/install.php>. El proceso de instalación es automático, requiriéndose la intervención del usuario en contadas ocasiones. Una vez realizado el proceso de instalación se podrá ejecutar Moodle desde la dirección <http://susservidor.com/moodle>, asegurándose el usuario de que Apache y MySQL están ejecutándose.

En cuanto el desarrollo de un módulo, la mayoría de nuevos módulos se crean utilizando la plantilla NEWMODULE, que es un módulo que no forma parte del núcleo de la distribución de Moodle, pero ha sido donado bajo las mismas condiciones de licencia GPL. Este módulo puede ser descargado desde <http://moodle.org/mod/data/view.php?d=13&rid=715&filter=1>. NEWMODULE es un buen punto de inicio para comenzar a crear nuestra actividad, aunque le faltan varios requisitos funcionales importantes. El más notable de ellos es la falta de funcionalidad para realizar copias de seguridad y restauración.

Para el desarrollo de este módulo en vez de la plantilla NewModule utilizaremos un plugin preexistente como e Checklist, que nos servirá de base y plantilla para desarrollar nuestro módulo y darle las funcionalidades que pretendemos.

Dentro de las metodologías de desarrollo, hemos elegido una metodología ágil que creemos que se adapta más al desarrollo de Moodle. Existen muchas metodologías ágiles como por ejemplo Scrum, Extreme Programming (XP) o Iconix, este último será la metodología a utilizar.

Iconix tiene su enfoque en cómo conseguir fiabilidad de los casos de uso para codificar en tan pocos pasos como sea posible, el proceso de Iconix está diseñado para hacer el proceso lo más sencillo para lograr alta sincronización entre los diagramas y el código.

A continuación enumeramos los fases de la metodología Iconix:

- Identificar los objetos del dominio del mundo real (Modelo de Dominio).
- Definir el comportamiento de los requerimientos (Casos de Uso).
- Realizar un análisis de robustez para eliminar la ambigüedad de los casos de uso.
- Asignar el comportamiento de los objetos (Diagramas de Secuencia).
- Finalizar el modelo estático (Diagrama de Clases).
- Escribir y generar el código (Código Fuente).
- Realizar pruebas del sistema y de aceptación.

Dentro del desarrollo de la aplicación que soporte la gestión bibliográfica basados en la plataforma Moodle, es necesario utilizar varios lenguajes de desarrollo que entre ellos se complementan para construir la solución del problema.

La aplicación se desarrollará como una parte funcional de la plataforma Moodle, donde integraremos el módulo como una nueva actividad. Como soy el único desarrollador tendré que hacer las veces de desarrollador como de usuario testeador.

Teniendo en cuenta como está construida la plataforma Moodle se ha tomado como referencia herramientas de desarrollo tales como: JavaScript, XML, PHP. En cuanto a la herramienta de almacenamiento de datos se ha utilizado MySQL.

### **1.3.1 ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO FIN DE MÁSTER.**

En este apartado se presentará como está organizada el resto de la memoria del trabajo fin de máster, con una breve descripción de lo que contienen los diferentes capítulos.

En esta memoria he pretendido plasmar lo que ha sido el proceso de desarrollo e implementación de un nuevo módulo en Moodle.

Muchas de las partes de esta memoria las he ido acabando en función de mis progresos en el desarrollo del módulo, que han ido más lentos de lo que en principio había planificado, debido a que tenía un conocimiento superficial de la plataforma y de su arquitectura y de que no estaba muy familiarizado con el lenguaje en el que está desarrollado (PHP).

En este sentido me he centrado en el estudio y análisis de la plataforma para posteriormente elaborar la documentación pertinente.

En el primer capítulo he tratado de dar unas pequeñas "pinceladas" de la estructura de Moodle y justificar el desarrollo del módulo. Para tal fin he definido unos objetivos lo más precisos posibles.

En el apartado de Metodología trato de abordar una metodología ágil, más concretamente la metodología ágil Iconix, porque es la que más se amolda a este trabajo. Posteriormente en el Capítulo de Análisis y Diseño desarrollaremos en más profundidad esta metodología, realizando los diagramas necesarios.

Los Capítulos de Implementación y Diseño los fundamentaremos analizando todos los procesos llevados a cabo para el desarrollo del módulo, atendiendo a las características de la plataforma Moodle.

## **PARTE II**

### Desarrollo del Trabajo



# CAPÍTULO 2

## Análisis

---

En este apartado se detallará el análisis detallado basado en la metodología ágil de Iconix.



## 2.1. INTERFACES GRÁFICAS.

### Pantalla de selección de emrbibliografía

Esta es la pantalla que servirá para agregar la actividad emrbibliografía desde la pantalla donde se muestra el curso.

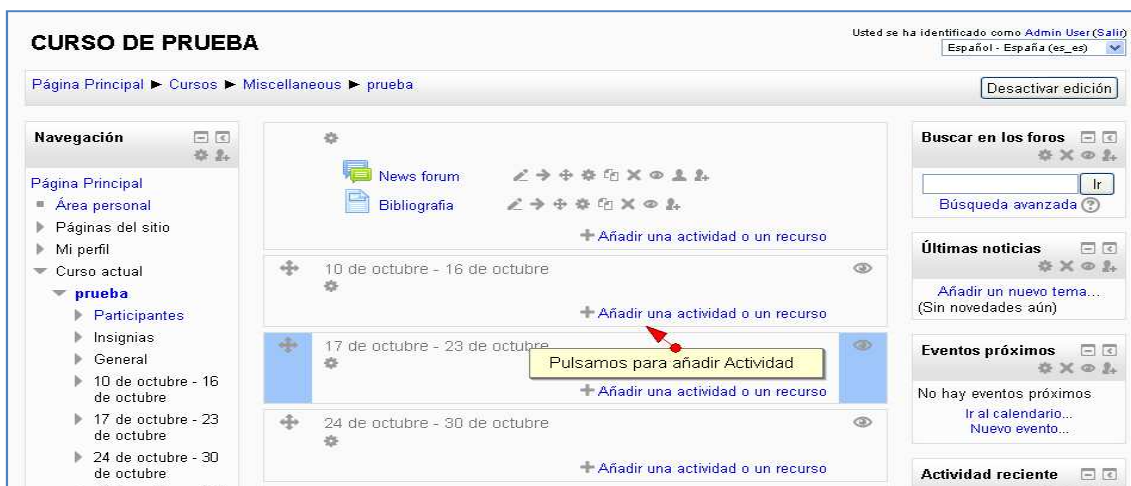


Figura 2-1: Pantalla de inicio.

### Pantalla establecer parámetros de emrbibliografía

Esta es la pantalla que permite al Profesor establecer todos campos de la actividad emrbibliografía.

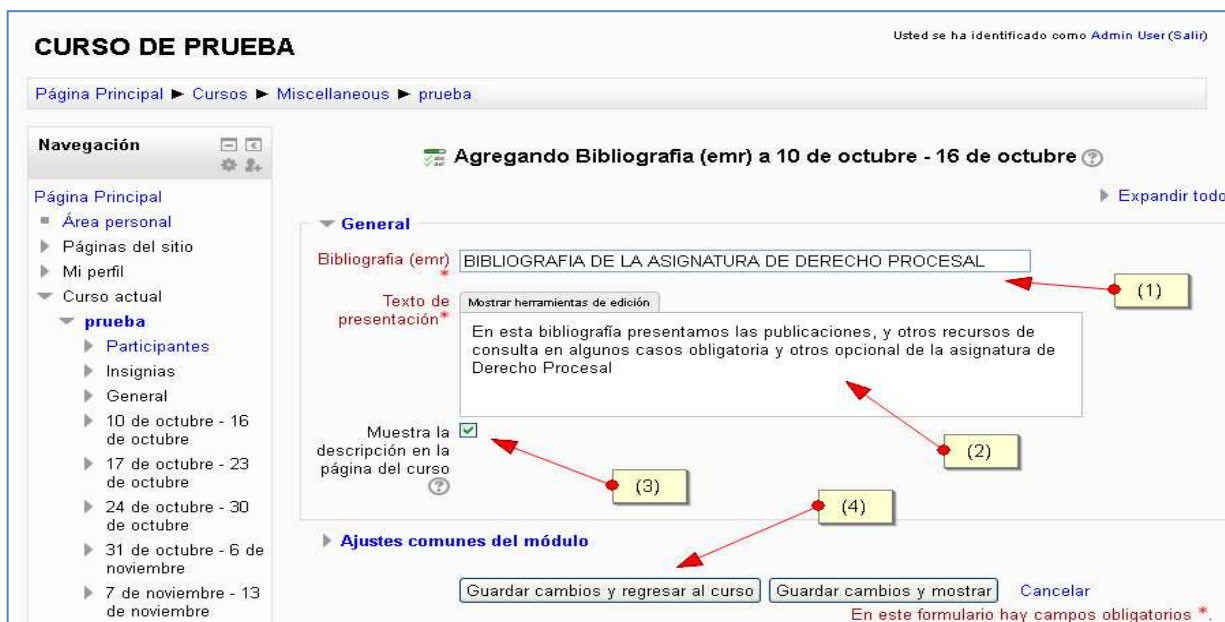


Figura 2-2: Pantalla establecer parámetros

### Pantalla de gestión bibliográfica

En esta pantalla el profesor podrá agregar, actualizar o eliminar un item.



Figura 2-3: Gestión Bibliográfica.

### Pantalla de gestión del progreso bibliográfico

En esta pantalla tanto alumnos como profesores podrán hacer un seguimiento de su avances de la bibliografía.

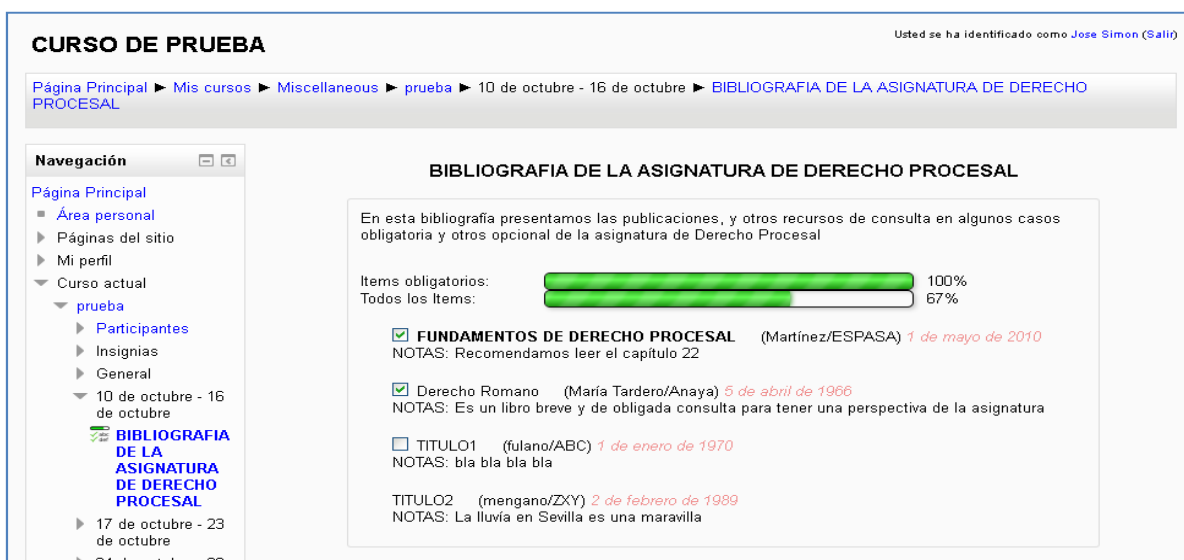


Figura 2-4: Gestión del progreso bibliográfico.

### Pantalla de visionado de la biografía utilizada por cada alumno.

A esta pantalla solo pueden acceder profesores. Pueden hacer un seguimiento de todos sus alumnos.

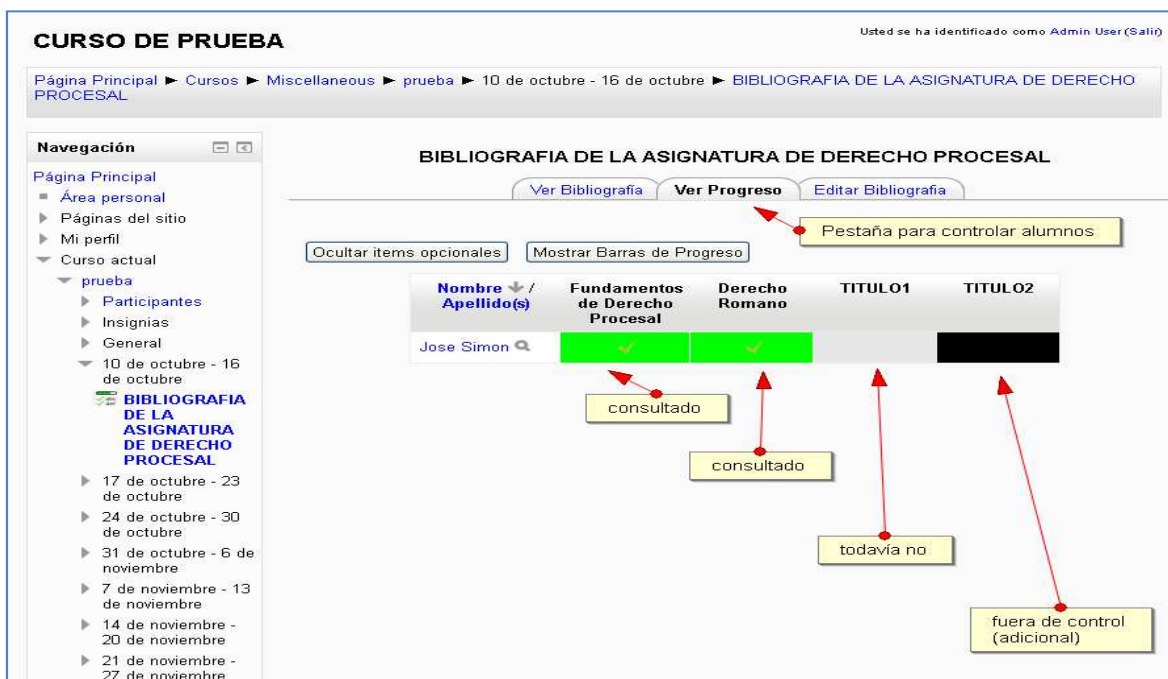


Figura 2- 5: Visionado de la bibliografía utilizada por cada alumno.

## 2.2. REQUERIMIENTOS DEL SISTEMA.

El objetivo del desarrollo de este módulo creado para la plataforma de e Learning Moodle, de nombre emrbibliografía, es incorporar una herramienta que facilite la gestión bibliográfica a lo largo del periodo educativo. Dentro del entorno de aprendizaje Moodle, la interacción del profesor y estudiante se realizará a través de una actividad. El desarrollo de esta actividad tendrá su propio comportamiento, en cuanto a la configuración los datos y los otros factores. Todo lo cual servirá para que esta nueva actividad cumpla con su objetivo.

### 2.2.1 ROLES DE LA ACTIVIDAD EMRBIBLIOGRAFÍA.

ROL	DESCRIPCIÓN
ADMINISTRADOR	Encargado de la instalación, actualización, desinstalación, configuración del módulo emrbibliografía.
PROFESOR	Encargado de la creación, eliminación y modificación de la actividad emrbibliografía. Además puede hacer un seguimiento de su progreso bibliográfico y del resto de su alumnado.
ESTUDIANTE	El destinatario de la actividad emrbibliografía, podrá hacer un seguimiento de su progreso bibliográfico.

Tabla 2-1 Modelo de Dominio.

## 2.3. MODELO DE DOMINIO.

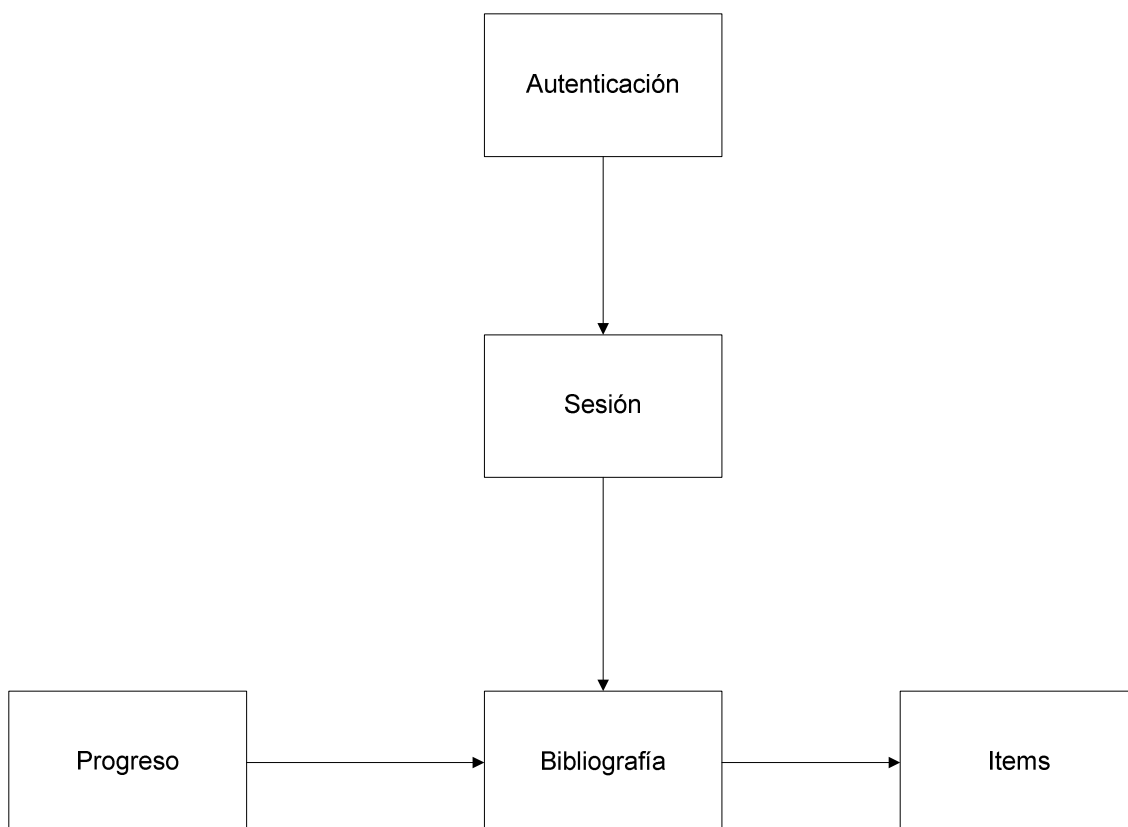


Figura 2-6: *Modelo de Dominio.*

El modelo del dominio es una parte esencial en el desarrollo del sistema, muestra una visión general de los objetos que serán posiblemente usados. El enfoque que tiene esta sección puede ser la más importante ya que establece una base sobre la cual se construirá el proyecto.

Invertir tiempo para obtener una clara comprensión del proyecto en su fase inicial, facilita el desarrollo y hace que se generen menos cantidad de cambios durante el proceso, aunque hay que tener claro que el modelo del dominio evoluciona a través del tiempo conforme el entendimiento del dominio del problema.

El proyecto se basa en una gestión bibliográfica continua, los actores que participan son el estudiante y el profesor de forma directa, pero no se los toma en cuenta en este análisis, porque su gestión la maneja la plataforma Moodle, pero lo concerniente a los items o elementos bibliográficos lo manejará el módulo, es por eso que se ha tomado en cuenta aspectos como el progreso de la bibliografía y los items seleccionados ya sean opcionales u obligatorios.

## 2.4. DIAGRAMA DE CASOS DE USO.

### Caso de Uso: Gestionar Bibliografía

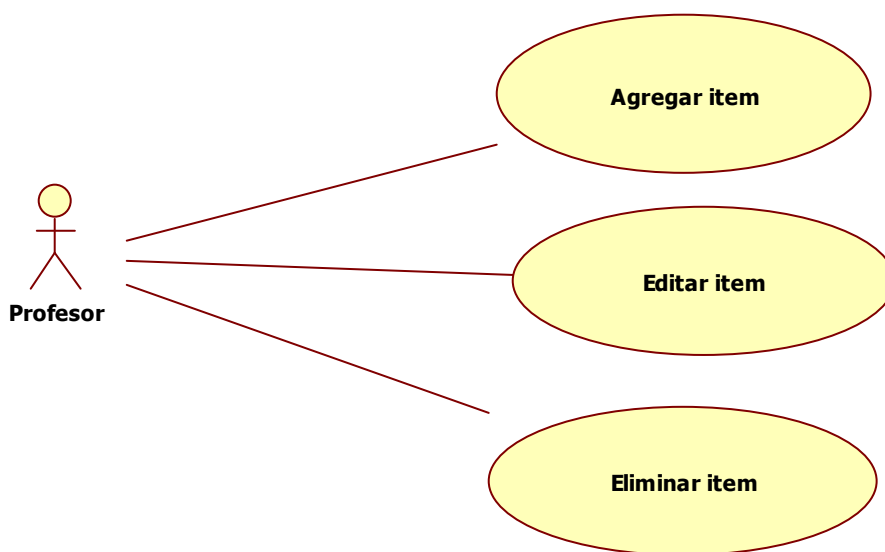


Figura 2-7 Gestión Bibliográfica.

Escenario: “Gestión Bibliográfica”
<p><b>Numeración:</b> 1.0</p> <p><b>Quién lo comienza:</b> Profesor</p> <p><b>Quién lo finaliza:</b> Alumno</p> <p><b>Excepciones:</b> Para acceder al sistema tanto Alumnos como Profesores tienen que autenticarse, con lo que para realizar la gestión bibliográfica es necesario un previo proceso de autenticación. Este proceso ya lo realiza previamente la plataforma Moodle.</p> <p><b>Descripción:</b> Caso de uso que permite al profesor agregar, modificar o borrar un nuevo item bibliográfico dependiendo de las necesidades educativas y que el alumno podrá ver en la plataforma de forma inmediata.</p>

Tabla 2-2 Gestión Bibliográfica.

### Caso de Uso: Progreso de la Bibliografía.

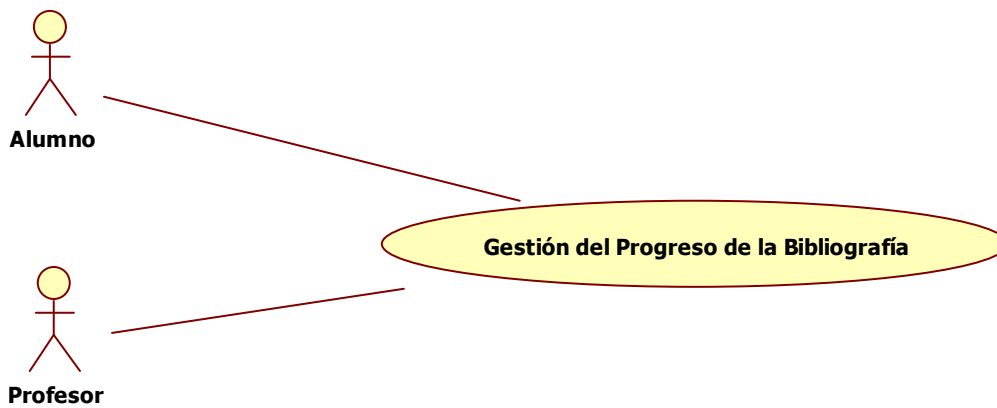


Figura 2-8 Progreso de la Bibliografía.

Escenario: "Gestión Bibliográfica propia"
<b>Numeración:</b> 2.0
<b>Quién lo comienza:</b> Profesor, Alumno.
<b>Quién lo finaliza:</b> Alumno, Profesor.
<b>Excepciones:</b>
<b>Descripción:</b> Cada usuario puede gestionar su propio progreso con la bibliografía, es decir puede hacer un seguimiento de los items estudiados o asimilados de tal manera que el usuario al interactuar con la aplicación puede cambiar y observar su progreso en función de los item de bibliografía. La aplicación mostrará de forma gráfica el progreso que ha llevado a cabo con la bibliografía.

Tabla 2-3 Gestión Bibliográfica propia.

### Caso de Uso: Control del progreso de los alumnos.



Figura 2-9 Control del progreso de los alumnos.

Escenario: “Control del progreso bibliográfico de los alumnos”
<b>Numeración:</b> 3.0
<b>Quién lo comienza:</b> Profesor
<b>Quién lo finaliza:</b> Profesor.
<b>Excepciones:</b>
<b>Descripción:</b> El Profesor podrá hacer un seguimiento de todos los progresos en cuanto a bibliografía de los diferentes alumnos. Podrá ver si ha consultado y analizado diferentes elementos bibliográficos y cuales no.

Tabla 2-4 Control del proceso bibliográfico de los alumnos.

## 2.5. DIAGRAMAS DE ROBUSTEZ.

### Diagrama de Robustez: Agregar item.

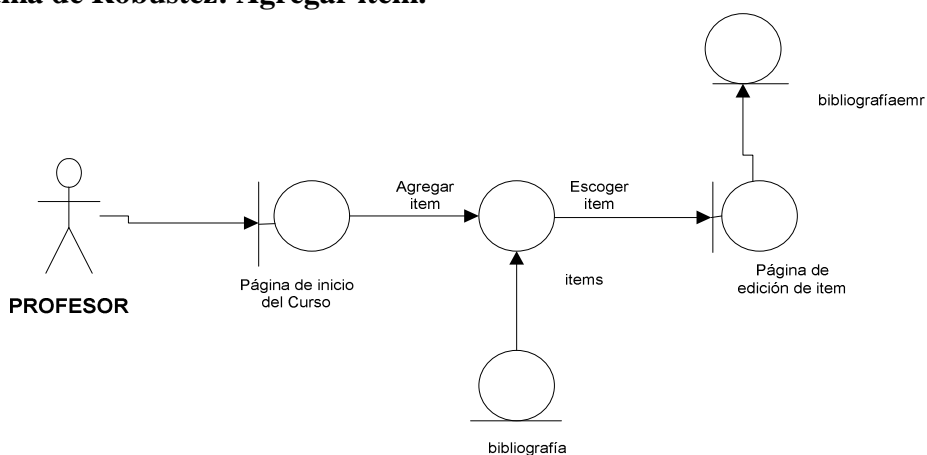


Figura 2-10 Agregar item.

### Diagrama de Robustez: Actualizar item.

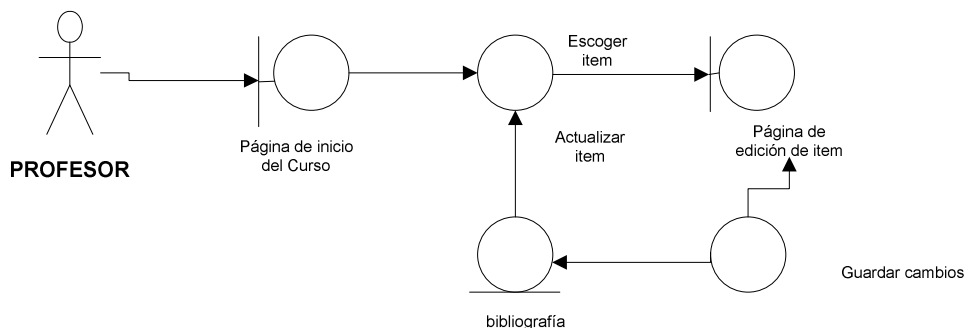


Figura 2-11 Actualizar item.

### Diagrama de Robustez: Eliminar item.

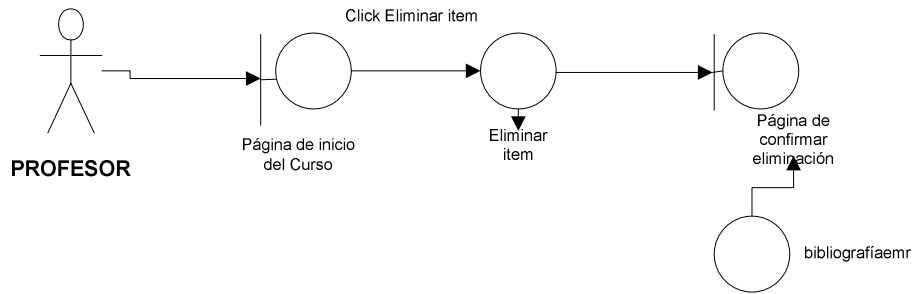


Figura 2- 12 Eliminar item.

### Diagrama de Robustez: Progreso bibliografía Alumno.

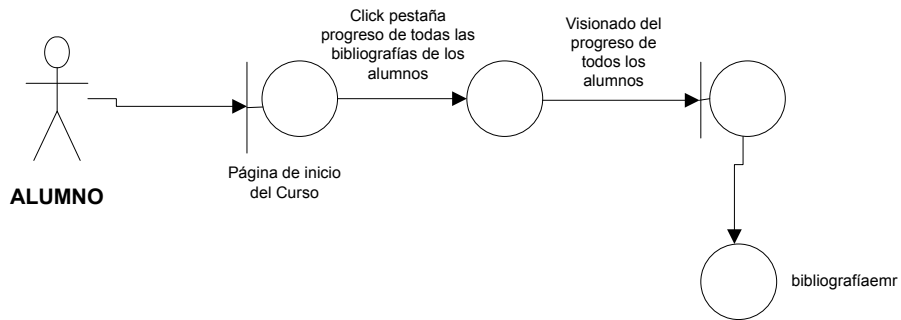


Figura 2-13 Progreso bibliografía alumno.

### Diagrama de Robustez: Progreso bibliografía Profesor.

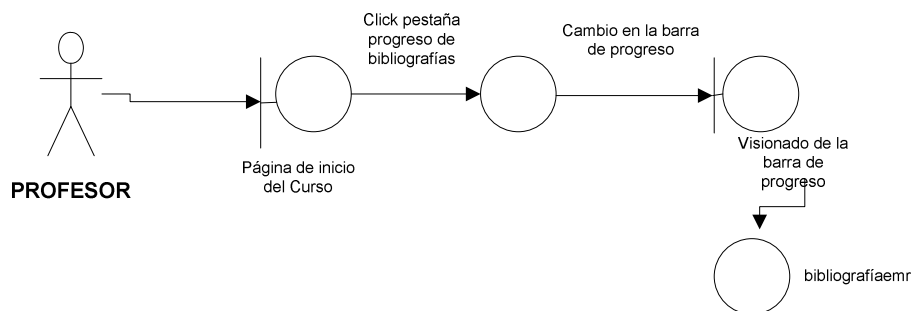


Figura 2- 14 Progreso bibliografía profesor.

### Diagrama de Robustez: Visionado de progreso de bibliografías de alumnos.



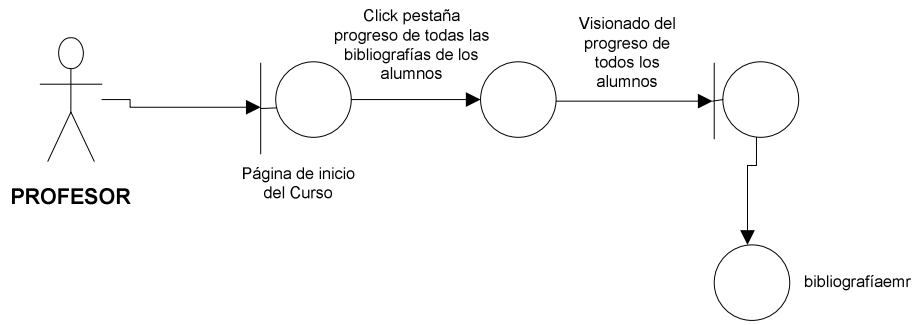


Figura 2- 15 *Visionado de progreso de bibliografías de alumnos.*

# CAPÍTULO 3

## Diseño

---

*En este apartado analizaremos los puntos anteriores como base para hacer nuestro análisis del diseño.*

### 3.1. DIAGRAMA DE ARQUITECTURA.

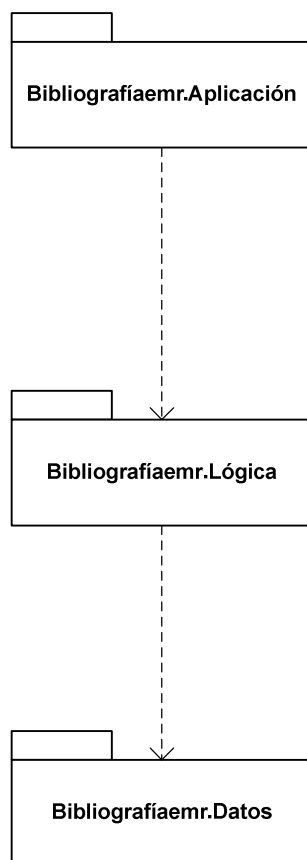


Figura 3- 16 *Diagrama de Arquitectura.*

#### Capa de Datos

La capa de datos contendrá todo lo relacionado a la base de datos que será manejado a través de MySQL. Siguiendo con la especificación de la arquitectura Moodle. Las tablas y las relaciones serán creadas por el módulo en el momento de la instalación o actualización de la actividad emrbibliografía.

#### Capa Lógica

La lógica del negocio se establece como capa subsiguiente a la física, por lo tanto el conocer el cómo se van a manejar los distintos elementos que intervienen en la creación del módulo emrbibliografía se establecerá en esta sección. Dicha lógica estará especificada en el lenguaje de programación PHP y en los estándares de codificación en los cuales está desarrollada la plataforma Moodle.

#### Capa Aplicación

La capa de aplicación será manejada a través del lenguaje PHP, por medio de clases que son personalizadas en su diseño por los temas que son previamente

establecidos. Para imprimir cada uno de los elementos que son mostrados a los usuarios, se los incorpora por medio de funciones dadas por el core de Moodle.

### 3.2. ACTUALIZACIÓN DEL MODELO DE DOMINIO.

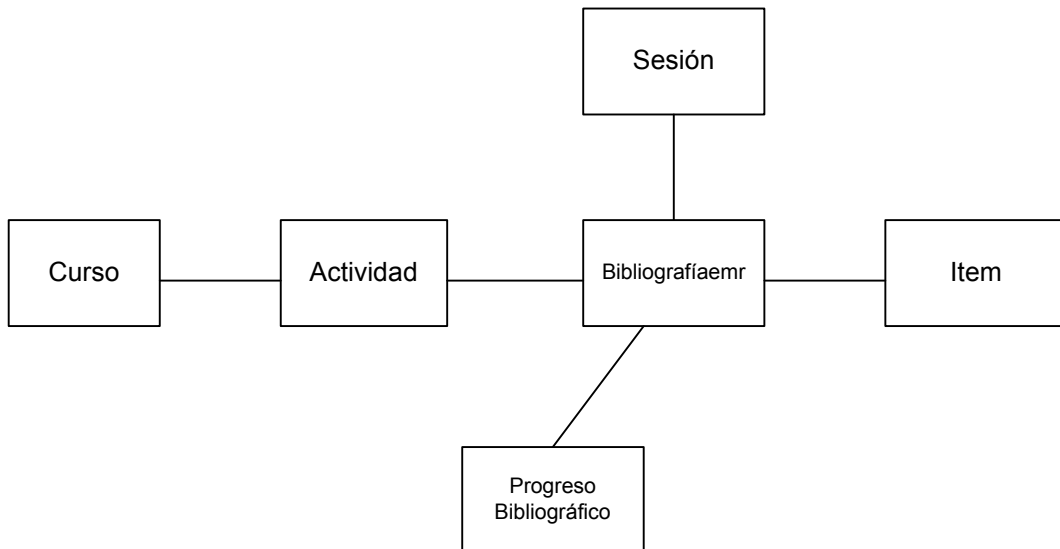


Figura 3-17 Actualización del modelo de dominio.

Este punto del documento trata garantizar que los diagramas de casos de uso, con los diagramas de robustez y el modelo del dominio, representen un mismo objetivo.

Cuando se realiza esta revisión se garantiza que el siguiente paso: los diagramas de secuencia y de clases hayan sido basados en un modelo sólido y detallado a través de los casos de uso y sus escenarios.

Además dentro de los diagramas de robustez se especifican todas las entidades que interactúan, esto unido con la descripción de cada caso de uso, hace más sencillo el desarrollo de los siguientes puntos, como son el diseño de los diagramas de secuencia y el de clases.

### 3.3. DIAGRAMAS DE SECUENCIAS.

#### Gestión de emrbibliografía

*Diagrama de Secuencia – Agrega item de emrbibliografía.*

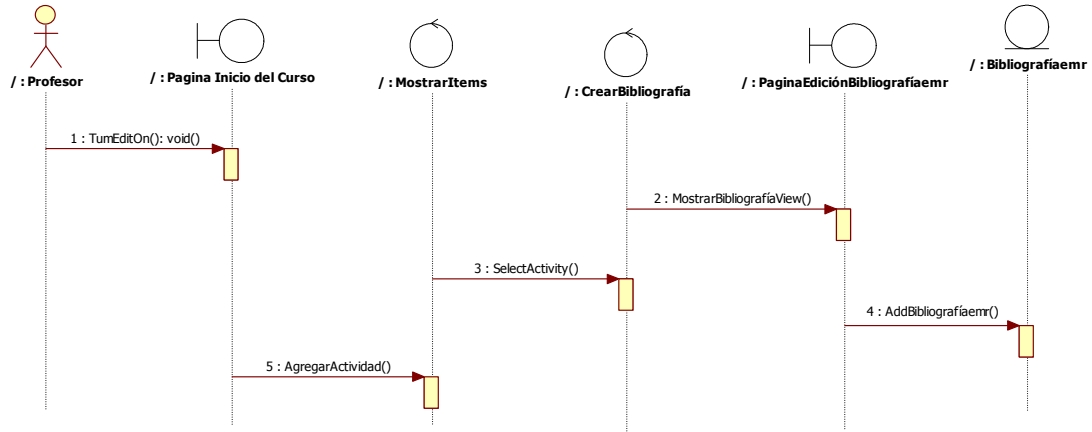


Figura 3-18 Agrega emrbibliografía.

*Diagrama de Secuencia – Actualizar item de emrbibliografía.*

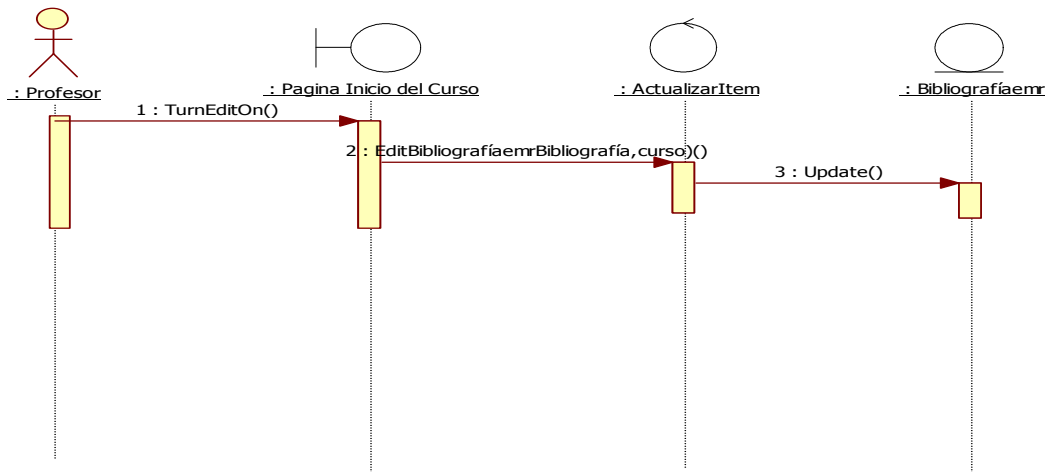


Figura 3-19 Actualizar emrbibliografía.

*Diagrama de Secuencia – Eliminar emrbibliografía.*

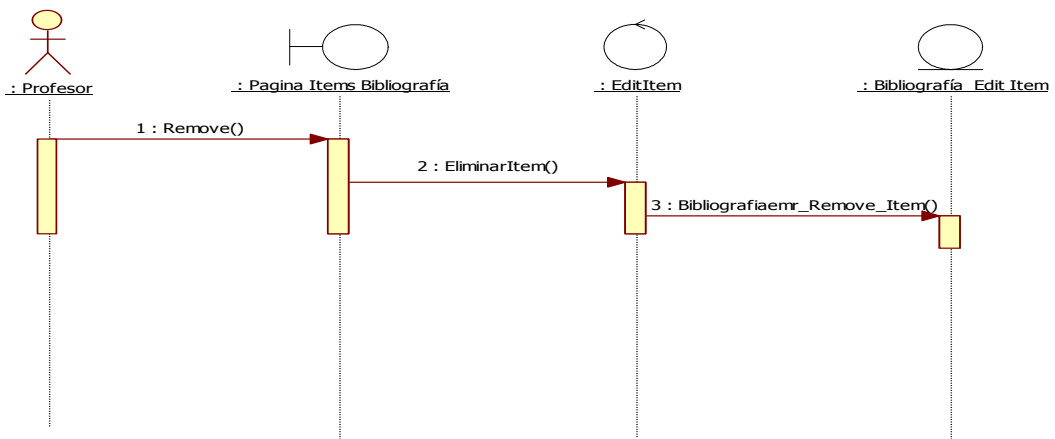


Figura 3-20 Eliminar emrbibliografía.

*Diagrama de Secuencia – Control progreso bibliográfico.*

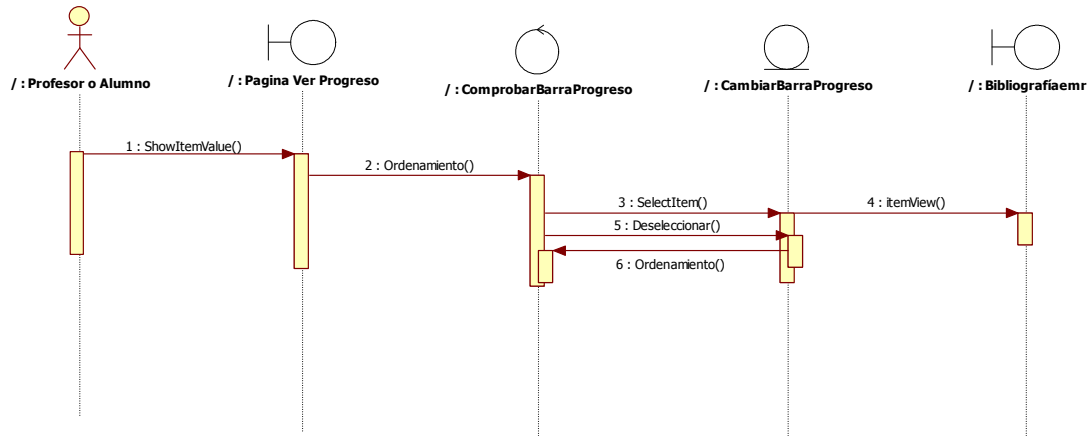


Figura 3-21 Control progreso bibliográfico.

*Diagrama de Secuencia – Control de todos los alumnos por parte del profesor.*

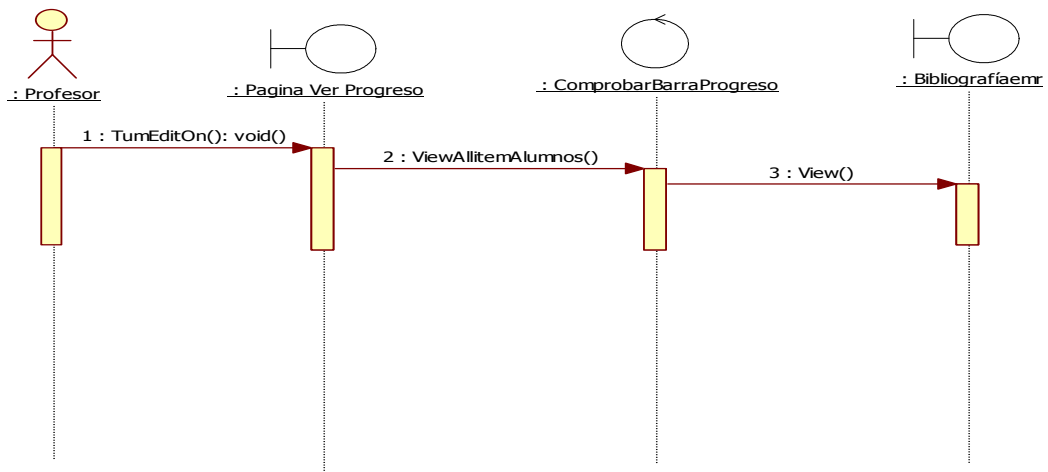


Figura 3-22 Control de todos los alumnos por parte del profesor.

### 3.4. DIAGRAMA DE CLASES.

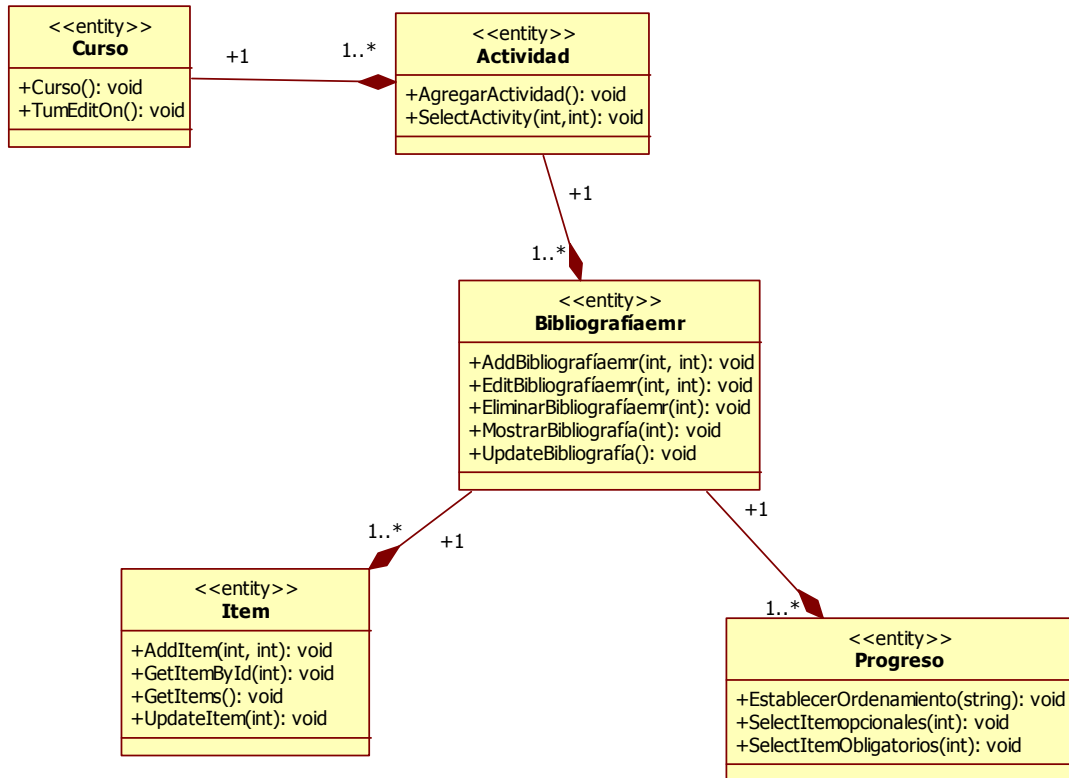


Figura 3-23 Diagrama de Clases.

### 3.5. REVISIÓN CRÍTICA DEL DISEÑO.

Con respecto a este apartado conviene garantizar la coherencia entre los diagramas de casos de uso y robustez con diagramas de secuencia y clases. Llevar el análisis estático a un escenario dinámico. Esto se puede garantizar debido a que los diagramas de secuencia han sido un reflejo de la ejecución de los diagramas de robustez, ya que dichos diagramas están enfocados a detallar la ejecución de cada caso de uso.

Se ha abarcado cada uno de los aspectos relacionados a los item que forman parte de la bibliografía ya sea gestionados desde la parte del profesor como desde el estudiante. Mostrando cómo se va a interactuar entre todas las capas del Moodle. Y mostrando la versión final de cómo funcionará el módulo emrbibliografía.

# CAPÍTULO 4

## Implementación

---

En este apartado se pretende ofrecer una visión general sobre lo que ha sido el desarrollo y el ambiente tecnológico que hemos utilizado para la implementación real y la configuración.



## 4.1. AMBIENTE DE DESARROLLO.

Moodle es una aplicación web que está creada sobre herramientas de software libre, las cuales se utilizaron también en el desarrollo del módulo emrbibliografía. El ambiente de desarrollo a utilizar para la correcta implementación de Moodle, debe contar con las siguientes herramientas:

- Moodle Versión 2.5.2.
- Servidor Web - Apache 2.4.6
- Lenguaje de Desarrollo - PHP 5.5
- Servidor de Base de Datos MYSQL 5.0.7

## 4.2. ESTRUCTURA DE UN MÓDULO EN MOODLE.

Previo al desarrollo de una actividad es necesario conocer el esquema de un módulo. Los módulos se almacenan en la carpeta *moodle/mod*, cada uno en un directorio, siendo la estructura general de archivos y directorios y que resumimos a continuación:

- *mod\_form.php*: Formulario para crear o modificar una instancia de la actividad.
- *version.php*: para definir meta información, como por ejemplo la versión del módulo.
- *lang/*: directorio para almacenar los archivos de idioma del módulo. El módulo debe tener archivos de idioma que contenga las cadenas para ese módulo. Deberán ser al menos en inglés y traducidos a los idiomas de los usuarios finales que utilicen la actividad.
- *db/*: Directorio donde se almacenarán los ficheros con las tablas de las bases de datos necesarias para la actividad.
- *access.php*: Fichero de permisos del módulo. Los permisos no son obligatorios pero sí muy recomendables para garantizar qué usuarios pueden acceder a las distintas partes del módulo.
- *install.xml*: Fichero que describe la estructura de las tablas del módulo.
- *upgrade.php*: código de actualización, aquí es donde se deben de hacer las alteraciones de las tablas, si las hay, entre versiones.
- *index.php*: Este fichero sirve para mostrar todas las instancias de una actividad en un curso, es decir, una lista con todas las instancias del mismo módulo.
- *view.php*: Esta es la página que muestra una instancia de la actividad.
- *lib.php*: librería de funciones del módulo. En este fichero se implementarán todas las funciones y procedimientos del módulo. Si el módulo se llama *ejemplo*,

entonces las funciones mínimas y obligatorias que ha de tener la actividad tienen que ser de la forma:

- *ejemplo\_install()*: Acciones a realizar al instalar el módulo.
  - *ejemplo\_add\_instance()*: código para añadir una nueva instancia.
  - *ejemplo\_update\_instance()*: función para actualizar una instancia existente.
  - *ejemplo\_delete\_instance()*: código para borrar una instancia.
  - *ejemplo\_user\_outline()*: da un resumen concreto de la actividad de un usuario.
  - *ejemplo\_user\_complete()*: devuelve un informe más detallado de la contribución de un usuario.
  - *ejemplo\_get\_view\_actions()*: Clasifica las acciones para el log. Se usa en el informe de participación.
  - Todas las funciones, procedimientos y constantes, creados en *lib.php*, tienen que comenzar con el nombre del módulo.
- *settings.php* (opcional): Formulario con las opciones generales del módulo.

#### 4.2.1 FICHEROS DE IDIOMAS.

Moodle es una plataforma internacional. Cada módulo ha de tener un archivo de idioma de forma que cada cadena que forme parte de la interfaz, se extraiga de un conjunto de archivos de idioma. Estructura del carpeta de idioma:

- *lang/*: En esta carpeta se encuentra todos los ficheros de idioma. Cada idioma tiene la misma estructura de carpetas dentro de esta. Según el código de estilo han de definirse los textos al menos en inglés. Para el caso del español internacional el nombre de la carpeta es *es\_utf8*. El idioma por defecto es el inglés
- *en\_utf8*. En caso de que una cadena no se encuentre en un idioma determinado se mostrará la cadena del archivo del idioma inglés. La ruta para el fichero sería *lang/idioma/nombremódulo.php*.
- *idioma/help/nombremódulo*: En esta carpeta es donde se localizan los ficheros de ayuda y que pese a tener extensión *.html* se comportan como ficheros *.php*.
- *index.html*: Listado de todos los ficheros de ayuda que dispone la actividad.
- *mods.html*: Descripción del contenido y propósito del módulo.

El desarrollador creará más ficheros de ayuda en función de las partes del módulo que considere que necesitan una explicación.

```
//moodle
$string['modulename'] = 'Ejemplo';
$string['modulenameplural'] = 'Ejemplos';
//Del propio módulo
$string['Name'] = 'Nombre para la actividad Ejemplo';
```

Código 4-1 *Configuración de Idioma.*

Por otro lado para utilizar estas cadenas en el código el módulo disponemos de la función `get_string` mediante la cual podremos obtener la cadena de texto en el idioma que el usuario tenga configurado el interfaz. En caso de no existir la cadena en ese idioma se mostrará la del idioma inglés. El segundo parámetro es opcional y es donde especificamos el nombre del módulo, en caso de no especificarlo buscará en el paquete de idioma de la plataforma.

```
get_string('modulename','ejemplo');
```

Código 4-2 Configuración de Idioma.

#### 4.2.2 PERMISOS DE UN MÓDULO.

Los permisos permiten establecer las diferentes vistas que tendrán los distintos tipos de usuarios para un módulo. Los tipos de usuarios son los roles en Moodle. Ejemplos de roles son administrador, profesor, estudiante, etc. Asignando permisos a la actividad se puede restringir el acceso a cierta información, configurar distintos tipos de vistas para los diferentes roles, establecer capacidades para los administradores, etc. Para establecer permisos en la actividad, se creará un fichero denominado `access.php`, en la carpeta `db`. Si el módulo se denomina `ejemplo` y queremos establecer que usuario (rol) tendrá acceso a la vista del mismo, y que los profesores puedan calificar el la actividad, el fichero quedaría de la siguiente manera como muestra Código 3.

```
<?php
$mod_inicio_capabilities = array(
'mod/inicio:view' => array(
'captype' => 'read',
'contextlevel' => CONTEXT_MODULE,
'legacy' => array(
'guest' => CAP_ALLOW,
'student' => CAP_ALLOW,
'teacher' => CAP_ALLOW,
'editingteacher' => CAP_ALLOW,
'admin' => CAP_ALLOW
)
),
'mod/inicio:grade' => array(
'captype' => 'write',
'contextlevel' => CONTEXT_MODULE,
'legacy' => array(
'teacher' => CAP_ALLOW,
'editingteacher' => CAP_ALLOW,
'admin' => CAP_ALLOW
)
)
);
?>
```

*Código 4-3 Configuración de Permisos.*

CONTEXT\_MODULE establece el contexto en el que se aplicará el permiso, en este caso, al módulo, y CAP\_ALLOW un tipo de habilidad que se asigna a los roles. La forma de utilizar estos permisos es muy sencilla.

En Código 4 mostramos cómo comprobar si se tiene un permiso para actuar en consecuencia.

```
$context =  
get_context_instance(CONTEXT_MODULE,$cm->id);  
if(has_capability('mod/ejemplo:view', $context))  
{  
// Código si tienes permiso  
}
```

*Código 4-4 Configuración de Permisos.*

#### 4.2.4 LIBRERÍAS DE MOODLE PARA DESARROLLO DE MÓDULOS.

Moodle no solo facilita un entorno para la integración de nuevos módulos desarrollados en php, sino que incorpora una serie de librerías enfocadas a facilitar la labor de los desarrolladores, si bien es verdad que resulta difícil iniciarse en ellas y conocer el cometido de cada una, a pesar de encontrarse documentación en el propio código fuente.

Aunque con estas funciones puede comenzarse la construcción de un módulo de actividad, se recomienda recurrir a la documentación sita en el propio código fuente para desarrollar un módulo aprovechando el cien por cien de la funcionalidad de Moodle. Dichas librerías pueden encontrarse dentro del directorio /lib de Moodle.

Algunas de estas librerías fueron desarrolladas por el propio equipo de Moodle, otras por terceros y, hoy en día, se distribuyen con Moodle gracias a sus licencias de código abierto.

Destacaremos algunas de estas librerías, sobre todo aquellas que nos han servido para el desarrollo del módulo y con la iteración de la base de datos (CRUD, Create, Read, Update y Delete).

Los módulos que pueden ejecutarse sobre Moodle requieren de un conjunto de procedimientos y funciones genéricas que representan el corazón del sistema o núcleo. A este conjunto de funciones se les denomina API de Moodle.

El archivo *[moodleroot]/lib/dmlib.php* contiene el conjunto de funciones del Lenguaje de Manipulación de Datos usadas para interactuar con la base de datos. Según la documentación de Moodle, las funciones han sido probadas en bases de datos como: MySQL, PostgreSQL, mssql, Oracle.

La librería *dmllib* contiene 57 funciones que crean, leen, actualizan y borran entidades de la base de datos; así como también funciones utilitarias que realizan cosas puntuales en el contexto del trabajo con bases de datos.

#### 4.2.5 REQUISITOS DEL MÓDULO.

En este apartado explicaremos los requisitos técnicos a cumplir a lo largo del desarrollo del módulo.

- Programación de un plugin tipo "activity module" para Moodle 2.x.
- Se proporciona un paquete instalable como "actividad" del modo habitual en Moodle.
- La actividad se instanciará en cada curso en el que se desee utilizar, por medio de la pantalla de "settings" se fijará que roles tengan derecho a editar/crear entradas y qué roles tengan derecho a visualizarlo.
- Contará con backup integrado para ser llamado por el backup general de Moodle.
- Los datos generados se almacenarán en la base de datos.
- Se seguirán todas las recomendaciones de programación de Moodle.
- El rol con permiso para crear/editar podrá crear/editar entradas de la "bibliografía" (libros, infografías, web, CD, ...) y así mismo publicarlas/des publicarlas. Los tipos de recurso disponibles (libro, infografía, web, CD, etc..) se fijarán en la pantalla de settings generales.
- La pantalla de settings será general a todo el Moodle, no individual por cada asignatura-curso.
- Los campos disponibles por cada recurso serán :
  - Nombre del documento.
  - Autor.
  - Editorial (si la tiene)
  - Fecha de publicación (si la tiene).
  - Notas.

# CAPÍTULO 5

## Pruebas

---

En esta sección se explican las pruebas que se han realizado para identificar fallos de implementación, calidad o usabilidad. De esta manera, se ha podido evaluar la calidad del producto desarrollado.

## 5.1. DEFINICIÓN DE AMBIENTE DE PRUEBAS.

El ambiente de prueba se realiza sobre un Hosting o en local que cuenta con las siguientes características principales:

- Sistema Operativo – Windows 7.
- Memoria RAM – 8 GB.
- Procesador - Intel(R) Core(TM) i5
- Moodle Versión 2.5.4
- Servidor Web - Apache 2.6.17
- Lenguaje de Desarrollo - PHP 5.5
- Servidor de Base de Datos - MySQL 5.5

Conforme a las características de este ambiente de pruebas, se puede afirmar que es lo necesario para la instalación de Moodle para la versión 2.5.4.

## 5.2. DEFINICIÓN DE CASOS DE PRUEBAS.

Una vez instalado el módulo emrbibliografía se realizarán las pruebas. Para hacer este proceso de instalación es necesario contar con los permisos de administrador de Moodle.

Cada uno de los casos de prueba tomará al Profesor o al Estudiante como actores principales del proceso. Cabe señalar que cualquier usuario, que tenga un nivel de permisos mayor, podría realizar el proceso efectuado tanto por el Profesor como el Estudiante, pero en nuestro caso de estudio no tomará en cuenta estos posibles factores, porque el modelo está diseñado para que únicamente el Profesor y el Estudiante sean los actores de todo el proceso.

Para fines de prueba se creará una actividad emrbibliografía, cual tendrá por nombre “Prueba emrbibliografía”, y un curso llamado “Curso Prueba”. En cada una de las prueba que serán descritas se tomarán como referencia el curso “Curso Prueba”, y para la actividad emrbibliografía se tomará “Prueba emrbibliografía”.

### Gestionar emrbibliografía

Dentro de Gestión emrbibliografía se describirán los siguientes casos de prueba de cada uno de los casos de uso.

<b>AGREGAR ITEM DE EMRBIBLIOGRAFÍA</b>	
<b>Objetivos</b>	Agregar un ítem de tipo emrbibliografía y comprobar que este correctamente creada y almacenada en la base de datos.
<b>Prerrequisitos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Haber instalado la actividad emrbibliografía..</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Haber Iniciado Sesión como Profesor</li> <li>• Acceder a “Curso Prueba”.</li> </ul>
<b>Flujo</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Clic en “Agregar Actividad”.</li> <li>2. Mostrar la pantalla de actividades.</li> <li>3. Clic en “emrbibliografía”.</li> <li>4. Ingresar cada uno de los campos, necesariamente los que son obligatorios.</li> <li>5. Hacer Clic “Guardar”.</li> </ol>
<b>Resultados</b>	<p><b>Correcto:</b> La actividad emrbibliografía “Prueba emrbibliografía”, se guardó correctamente en la base de datos, y cada uno de los campos en que fueron ingresados.</p> <p>Además, la actividad emrbibliografía está siempre accesible en la página principal del curso en el que se creó.</p>
<b>Observaciones</b>	Si no ingresamos al menos los campos que son obligatorios no se almacenarán los cambios.

Tabla 5-5 Agregar ítem de emrbibliografía.

<b>MODIFICAR ÍTEM DE EMRBIBLIOGRAFÍA</b>	
<b>Objetivos</b>	Modificar cada uno de los campos en la creación de la actividad emrbibliografía, probar con campos de otro tipo al establecido y observar su comportamiento.
<b>Prerrequisitos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Haber Iniciado Sesión como Profesor o algún rol como permisos sobre este.</li> <li>• Acceder a “Curso Prueba”.</li> <li>• Haber agregado la actividad llamada, “Prueba emrbibliografía”.</li> </ul>
<b>Flujo</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Clic sobre el nombre de la actividad agregada.</li> <li>2. Mostrar la pantalla de edición de emrbibliografía.</li> <li>3. Clic en “emrbibliografía”.</li> <li>4. Ingresar cada uno de los campos,</li> <li>5. necesariamente los que son obligatorios.</li> <li>6. Hacer Clic “Guardar”.</li> </ol>
<b>Resultados</b>	<b>Correcto:</b> Se guardó correctamente los cambios realizados en “Prueba emrbibliografía” en la base de datos.



	También cada uno de los cambios realizados se podrá modificar nuevamente cada vez que se desee, sin ninguna restricción.
<b>Observaciones</b>	Si no ingresamos al menos los campos que son obligatorios no se almacenarán los cambios.

Tabla 5-6 Modificar ítem de emrbibliografía.

<b>ELIMINAR ÍTEM DE EMRBIBLIOGRAFÍA</b>	
<b>Objetivos</b>	Eliminar un ítem de la actividad emrbibliografía y todas sus características, autor, editorial, año publicación, y todo aquello asociado a este ítem que esta creado dentro de “Prueba emrbibliografía”.
<b>Prerrequisitos</b>	Haber Iniciado Sesión como Profesor o algún rol como permisos sobre este. Acceder al curso.
<b>Flujo</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. En la pantalla principal donde se encuentran todos los cursos hacer clic en “Curso Prueba”.</li> <li>2. Junto a “Prueba emrbibliografía”, colocar el curso y se mostrará varios iconos, clic sobre “Eliminar” representado por x.</li> <li>3. Confirmar la eliminación de “Prueba emrbibliografía”, clic en “Aceptar”.</li> </ol>
<b>Resultados</b>	<b>Correcto:</b> Un ítem se eliminó correctamente de la base de datos, y cada uno de los campos asociados a esta actividad..
<b>Observaciones</b>	Ninguna

Tabla 5-7 Eliminar ítem de bibliografía.

<b>VER PROGRESO BIBLIOGRÁFICO</b>	
<b>Objetivos</b>	Seleccionar y Deseleccionar para ver en la barra de progreso como ha avanzado el propio usuario logeado en el análisis y asimilación de la bibliografía.
<b>Prerrequisitos</b>	Haber Iniciado Sesión como Profesor, Alumno o algún rol como permisos sobre este. Acceder al curso.

<b>Flujo</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ir a la pantalla ver bibliografía</li> <li>2. Seleccionar checkbox en función de tu avances bibliográficos.</li> <li>3. La barra de items mostrará los avances en la bibliografía.</li> </ol>
<b>Resultados</b>	<b>Correcto:</b> La barra funciona en función de los item seleccionados y deseleccionados por los checkbox.
<b>Observaciones</b>	Cada usuario ve sólo su progreso bibliográfico.

Tabla 5-8 Ver progreso bibliográfico.

<b>PROFESOR CONTROLA LOS PROGRESOS DE LOS ALUMNOS</b>	
<b>Objetivos</b>	Ir a la pestaña Ver progreso, observar que los progresos de los alumnos sean correctos en función de los item que han seleccionado previamente.
<b>Prerrequisitos</b>	Haber Iniciado Sesión como Profesor o algún rol como permisos sobre este. Acceder al curso.
<b>Flujo</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ir a la pantalla ver progreso</li> <li>2. Observar la bibliografía utilizada por cada alumno.</li> </ol>
<b>Resultados</b>	<b>Correcto:</b> Desde un perfil de profesor podemos ver los avances bibliográficos de todos sus alumnos.
<b>Observaciones</b>	Ninguna

Tabla 5- 9 profesor Controla los progresos de los alumnos.

# **PARTE III**

## Conclusiones



# CAPÍTULO 6

## Conclusiones

---

Para finalizar esta memoria, se van a plasmar unas conclusiones sobre el proyecto realizado.

El Trabajo Fin de Máster que aquí se ha presentado ha consistido en el estudio de la plataforma Moodle y el desarrollo de un nuevo módulo que añade una nueva funcionalidad al mundo Moodle. Un análisis simplista podría llevar a pensar que se trata de una tarea sencilla pues, al fin y al cabo, en términos de producto lo que se obtiene es una aplicación web que realiza consultas que extraen e insertan datos. Sin embargo, ha supuesto un buen reto, ya que me he tenido que amoldar a un nuevo lenguaje de programación para mí como es PHP, el cual es muy diferente a otros lenguajes de los que estoy más familiarizado como Java y C#

También se invirtió mucho tiempo en diseñar y analizar un módulo que añade una nueva funcionalidad a una plataforma Moodle, debido a que la comunidad Moodle es muy grande y la aportación de desarrolladores es casi continua. Además Existe poca documentación oficial lo que dificulta el desarrollo de módulos para Moodle, lo que hace que la curva de aprendizaje se incremente.

Otra de las problemáticas que ocasionaron que la estimación del tiempo empleado en el Trabajo Fin de Máster fuese errónea, se debió al hecho de que antes de desarrollar cualquier módulo plugin o elemento para la plataforma Moodle es necesario tener unos amplios conocimientos de la plataforma a nivel de estructura y diseño, lo que me llevo a realizar un estudio global de Moodle.

Por último, me gustaría señalar que el trabajo en esta memoria también ha sido una labor muy importante y educativa, pues ha ayudado a analizar y estructurar el conocimiento adquirido durante este trabajo.

## 6.1. VERIFICACIÓN, CONTRASTE Y EVALUACIÓN DE OBJETIVOS.

La metodología “ICONIX” sirvió para especificar el análisis y diseño de forma clara y sólida, y esto ayudó para que se realicen menos cambios durante el proceso de desarrollo.

El módulo emrbibliografía permitirá complementar el conocimiento al estudiante, por medio de de bibliografía renovada y actualizada por el profesor que es de fácil manejo, y ofrece retroalimentación para una mejor comprensión.

El módulo emrbibliografía está desarrollado y probado, para ser instalado en la versión de Moodle 2.5.

A partir de los resultados obtenidos en las pruebas se concluye que el módulo cumple la función especificada en los objetivos y alcance del Trabajo Fin de Máster. En este sentido haremos un análisis más detallado de la consecución de los objetivos específicos:

<b>EVALUACIÓN DE OBJETIVOS</b>	
<b>1. Revisar la documentación para desarrolladores que proporciona Moodle, así como las distintas librerías de código fuente que incluye.</b>	Se ha revisado toda la documentación posible, me he basado sobre todo en los foros de la comunidad Moodle. He analizado las librerías que aporta la propia plataforma y algunas funciones de la librería las he utilizado.
<b>2. Repasar los módulos estándar de Moodle, y determinar cuáles podrían ser algunas de las funcionalidades docentes requeridas que no están cubiertas correctamente por estos módulos</b>	He estudiado los diferentes módulos para buscar un módulo que aporte una nueva funcionalidad. El módulo emrbibliografía aporta la gestión bibliográfica integral.
<b>3. Desarrollar un módulo para la gestión bibliográfica docentes adaptado a las peculiaridades de un proceso educativo entre alumnos y profesores.</b>	He desarrollado satisfactoriamente el módulo mencionado.
<b>4. Probar y depurar el módulo obtenido en un entorno educativo real, donde alumnos y profesores puedan contribuir localizando errores y aportando sugerencias.</b>	No he podido probar en un entorno real. Sin embargo, he realizado pruebas simulando ser tanto profesor como alumno.
<b>5. Redactar un detallado manual de usuario, tanto para el administrador de módulo, como para el profesor y el alumno.</b>	En este documento se encuentran manuales para el fácil uso del módulo por un usuario poco diestro en la plataforma.

Tabla 6-10 Evaluación de Objetivos.

# BIBLIOGRAFÍA

---

**Jonathan Moore, Michael Churchward;** Moodle 1.9 Extension Development; PACKT PUBLISHING, open source; 978-1-847194-24-4 [JONA10]

**Ignacio J. Sánchez Rojo;** Plataforma educativa Moodle, Administración y Gestión; Ra-Ma; 978-84-7897-945-5 [IGNA09]

**María Jesús García Alba;** Análisis del desarrollo de extensiones para Moodle: Desarrollo de un módulo para la gestión de laboratorios docentes. Proyecto Fin de Carrera Diciembre del 2010. [MARI10]

**Lara Fuillerat J.M.** (2009). Moodle, Manual de referencia para el profesorado. Recuperado en línea el 9 de noviembre de 2010, <http://www.scribd.com/doc/16990042/Moodle-Manual-de-referencia-para-profesores-version-19> [LARA09]

**MOODLE** (2010). Página oficial de Moodle. Recuperada en línea el 9 de noviembre de 2010, en <http://moodle.org/> [MOOD10]

**Andi Gutmans, Stig Saether Bakken, Derick Rethans** (2004). PHP 5 power Programming, 0-13-147149-X [ANDI04]

**Ana Teresa González de Felipe** (2010). Guía de apoyo para el uso de Moodle 1.94, Usuario Desarrollador [ANAT10]

<http://javier500.zoomblog.com/index-1.html>; "Diario de mi proyecto PFC sobre Moodle-Blog"; Javier Rodríguez Martín; [JAVI08]

[http://docs.moodle.org/all/es/Documentaci%C3%B3n\\_para\\_Desarrolladores](http://docs.moodle.org/all/es/Documentaci%C3%B3n_para_Desarrolladores); "Documentación para desarrolladores"; Foros, guías y recursos para los miembros de la comunidad Moodle; [MOOD10]

<http://www.miro.cl/moodle/módulos-y-bloques-de-moodle> "Biblioteca Técnica sección: Módulos y Bloques en Moodle"; Miro, Gestión y Desarrollo en Tecnologías de la Información; [MIRO09]

<http://javierav.com/2009-07-tutorial-de-creacion-de-un-módulo-para-moodle-1-9-1.html> "Tutorial de creación de un módulo para Moodle 1.9 (I); Javier Arana 18/07/2009 [TUTO09]

<http://moodlesensei.blogspot.com.es/2010/05/06mod-moodle-module-development-modules.html> "Tutorial OODLES of Moodle; [OODL09]

**[http://docs.moodle.org/es/Instalaci%C3%B3n\\_de\\_moodle](http://docs.moodle.org/es/Instalaci%C3%B3n_de_moodle)**    Instalación    de  
Moodle, [MODINSTALL\_ES]

.



# **PARTE IV**

## **Anexos**



# ANEXO A

## Manual de usuario

---

Este módulo tiene por objeto mantener una o varias bibliografías (libros, Cds, o cualquier otro material de referencia) en cursos Moodle. Se puede instanciar las veces que sea necesaria en un único curso para albergar, por ejemplo, bibliografías distintas para cada asignatura.

El módulo se llama emrbibliografia y para instalarlo es necesario subirlo por FTP a la carpeta "mod" del Moodle, de modo que el código estará contenido en la carpeta "mod/emrbibliografia".

## A.1. FUNCIONAMIENTO BÁSICO.

Se ha procurado que el manejo sea muy intuitivo de modo que no fuera realmente necesario estudiar una documentación de uso, pero de todos modos apuntamos algunas líneas sobre la utilización típica.

Si desde el modo Administrador, donde nos encontramos, pulsamos sobre el título:

En el inicio se nos presenta la pantalla desde la cual podemos ir insertando Items. Vamos rellenando los datos y pulsamos Agregar. La fecha completa puede ser necesaria sólo para Items tipo Boletín, o Revista. En el caso de los libros bastaría con el año, pero se usa un único formato de fecha para simplificar la codificación.

The screenshot shows a web application interface. At the top, it says "CURSO DE PRUEBA" and "Usted se ha identificado como Admin User (Salir)". Below this is a breadcrumb trail: "Página Principal ► Cursos ► Miscellaneous ► prueba ► 10 de octubre - 16 de octubre ► BIBLIOGRAFIA DE LA ASIGNATURA DE DERECHO PROCESAL". On the left, there is a "Navegación" sidebar with a tree structure including "Página Principal", "Área personal", "Páginas del sitio", "Mi perfil", "Curso actual", "prueba", "Participantes", "Insignias", "General", "10 de octubre - 16 de octubre", "BIBLIOGRAFIA DE LA ASIGNATURA DE DERECHO PROCESAL", and "17 de octubre - 23 de octubre". The main content area is titled "BIBLIOGRAFIA DE LA ASIGNATURA DE DERECHO PROCESAL" and has three tabs: "Ver Bibliografía", "Ver Progreso", and "Editar Bibliografía". The "Editar Bibliografía" tab is active. Below the tabs is a form titled "NUEVO ITEM:". The form contains the following fields: "Nombre:" with the value "ntos de Derecho Procesal", "Autor:" with the value "Martínez", "Editorial:" with the value "ESPASA", and "Notas:" with the value "Recomendamos leer el capítulo 22". Below these fields is a "Fecha publicación:" field with dropdown menus for "1", "mayo", and "2010", followed by an "Agregar" button. A red arrow points from the "Agregar" button in the form to a larger yellow "AGREGAR" button on the right side of the form.

Figura A-24 Agregar item.

Al final después de haber tecleado unos cuantos Items tendremos la lista de los mismos, y un control tipo Check a su izquierda:



Figura A-25 Selección item.

Pulsando sucesivamente sobre este Check cambiaríamos el estado del Item entre los tres posibles:

- Item Obligatorio: su título aparece en negrita y mayúsculas, y el check marcado. De este modo el alumno sabe que este material es de consulta obligada.
- Item opcional: Dispone de Check pero el título aparece en letra normal.
- Item Adicional: no dispone de Check (aparece punteado en el modo Administrador). Se considera que es material "no controlable", es decir, los alumnos no tienen que indicar si lo han consultado o no, y no se tiene en cuenta en los controles que haga el profesor.

Ejemplo:

Ahora imaginemos que se loguea un alumno:



Figura A- 26 *Curso Prueba.*

y entra en el curso:

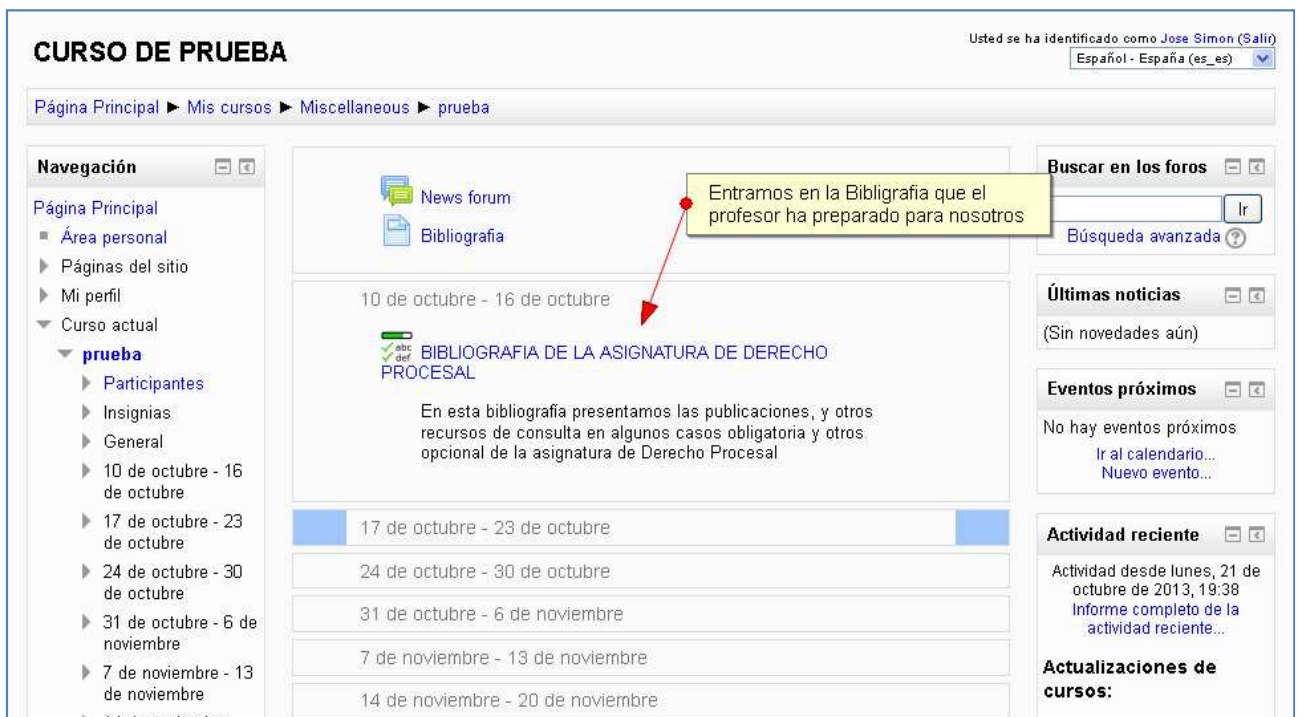


Figura A-27 *Bibliografía de la asignatura.*

Después entra en la Bibliografía, y marca como consultados los Items "Fundamentos de derecho procesal" y "derecho romano". La pantalla se le dispondrá del siguiente modo:

**CURSO DE PRUEBA** Usted se ha identificado como Jose Simon (Salir)

[Página Principal](#) ▶ [Mis cursos](#) ▶ [Miscellaneous](#) ▶ [prueba](#) ▶ 10 de octubre - 16 de octubre ▶ [BIBLIOGRAFIA DE LA ASIGNATURA DE DERECHO PROCESAL](#)

**Navegación**

- [Página Principal](#)
- [Área personal](#)
- ▶ [Páginas del sitio](#)
- ▶ [Mi perfil](#)
- ▼ [Curso actual](#)
- ▼ [prueba](#)
- ▶ [Participantes](#)
- ▶ [Insignias](#)
- ▶ [General](#)
- ▼ [10 de octubre - 16 de octubre](#)
- ▶ [BIBLIOGRAFIA DE LA ASIGNATURA DE DERECHO PROCESAL](#)
- ▶ [17 de octubre - 23 de octubre](#)
- ▶ [24 de octubre - 30 de octubre](#)

### BIBLIOGRAFIA DE LA ASIGNATURA DE DERECHO PROCESAL

En esta bibliografía presentamos las publicaciones, y otros recursos de consulta en algunos casos obligatoria y otros opcional de la asignatura de Derecho Procesal

Items obligatorios:  100%

Todos los Items:  67%

- FUNDAMENTOS DE DERECHO PROCESAL** (Martínez/ESPASA) *1 de mayo de 2010*  
NOTAS: Recomendamos leer el capítulo 22
- Derecho Romano** (María Tardero/Anaya) *5 de abril de 1966*  
NOTAS: Es un libro breve y de obligada consulta para tener una perspectiva de la asignatura
- TITULO1** (fulano/ABC) *1 de enero de 1970*  
NOTAS: bla bla bla bla
- TITULO2** (mengano/ZXY) *2 de febrero de 1989*  
NOTAS: La lluvia en Sevilla es una maravilla

Figura A-28 Administración de item..

Si ahora se conecta el administrador de nuevo:

**Navegación**

- [Página Principal](#)
- [Área personal](#)
- ▶ [Páginas del sitio](#)
- ▶ [Mi perfil](#)
- ▼ [Curso actual](#)
- ▼ [prueba](#)
- ▶ [Participantes](#)
- ▶ [Insignias](#)
- ▶ [General](#)
- ▼ [10 de octubre - 16 de octubre](#)
- ▶ [BIBLIOGRAFIA DE LA ASIGNATURA DE DERECHO PROCESAL](#)
- ▶ [17 de octubre - 23 de octubre](#)
- ▶ [24 de octubre - 30 de octubre](#)
- ▶ [31 de octubre - 6 de noviembre](#)
- ▶ [7 de noviembre - 13 de noviembre](#)
- ▶ [14 de noviembre - 20 de noviembre](#)

### BIBLIOGRAFIA DE LA ASIGNATURA DE DERECHO PROCESAL

Ver Bibliografía
Ver Progreso
Editar Bibliografía

En esta bibliografía presentamos las publicaciones obligatoria y otros opcional de la asignatura de D

Items obligatorios:  0%

Todos los Items:  0%

- FUNDAMENTOS DE DERECHO PROCESAL** (Martínez/ESPASA) *1 de mayo de 2010*  
NOTAS: Recomendamos leer el capítulo 22
- Derecho Romano** (María Tardero/Anaya) *5 de abril de 1966*  
NOTAS: Es un libro breve y de obligada consulta para tener una perspectiva de la asignatura
- TITULO1** (fulano/ABC) *1 de enero de 1970*  
NOTAS: bla bla bla bla
- TITULO2** (mengano/ZXY) *2 de febrero de 1989*  
NOTAS: La lluvia en Sevilla es una maravilla

En esta pestaña podemos funcionar como alumnos y marcar los documentos que nosotros mismos hemos consultado.

Figura A-29 Ver Bibliografía..

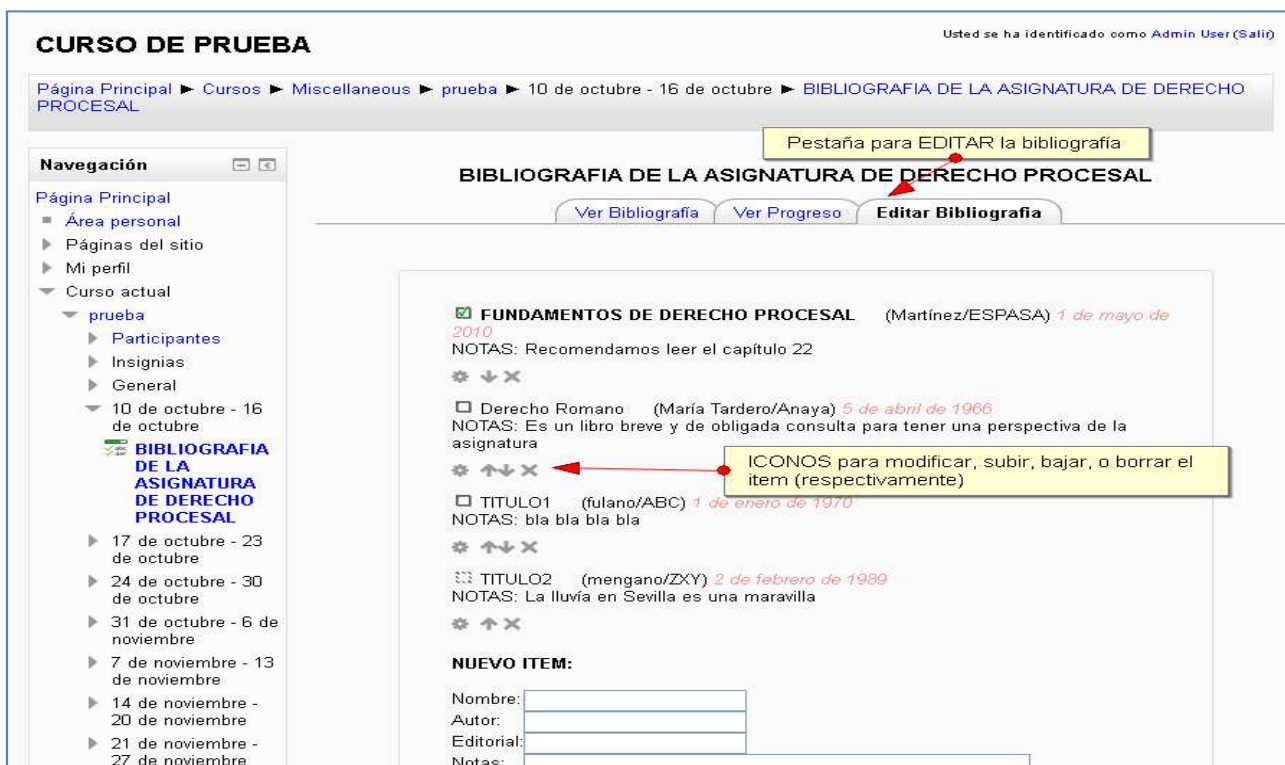


Figura A-30 *Editar Bibliografía*

Vemos que en la pestaña de controlar los alumnos, en este caso tenemos sólo uno, pero podríamos tener 10 ó 50, se visualizan los Items que ya han sido revisados por el alumno. Esta opción nos permite, por tanto, controlar el uso que nuestros alumnos están haciendo de la bibliografía.

Si pulsamos sobre el botón que pone "Ver barras de progreso":



Figura A-31 *Barra de Progreso.*



Tenemos una presentación más "resumida" y gráfica de la información anterior:

Si pulsamos en "Ocultar Items opcionales" (es decir, que sólo se tengan en cuenta los Items obligatorios):

Si pulsamos sobre la lupa al lado del nombre del alumno, se nos presenta su información de un modo más prolijo:

**CURSO DE PRUEBA** Usted se ha identificado como Admin User (Salir)

Página Principal ► Cursos ► Miscellaneous ► prueba ► 10 de octubre - 16 de octubre ► **BIBLIOGRAFIA DE LA ASIGNATURA DE DERECHO PROCESAL**

**Navegación**

- Página Principal
- Área personal
- Páginas del sitio
- Mi perfil
- ▼ Curso actual
  - ▼ prueba
    - Participantes
    - Insignias
    - General
    - ▼ 10 de octubre - 16 de octubre
      - BIBLIOGRAFIA DE LA ASIGNATURA DE DERECHO PROCESAL**
      - 17 de octubre - 23 de octubre
      - 24 de octubre - 30 de octubre
      - 31 de octubre - 6 de noviembre
      - 7 de noviembre - 13 de noviembre
      - 14 de noviembre - 20 de noviembre
      - 21 de noviembre - 27 de noviembre

**BIBLIOGRAFIA DE LA ASIGNATURA DE DERECHO PROCESAL**

[Previsualizar](#)   [Ver Progreso](#)   [Editar Bibliografía](#)

**Bibliografía de Jose Simon**

En esta bibliografía presentamos las publicaciones, y otros recursos de consulta en algunos casos obligatoria y otros opcional de la asignatura de Derecho Procesal

Items obligatorios:  100%

Todos los Items:  66%

- FUNDAMENTOS DE DERECHO PROCESAL** (Martínez/ESPASA) *1 de mayo de 2010*  
NOTAS: Recomendamos leer el capítulo 22
- Derecho Romano** (María Tardero/Anaya) *5 de abril de 1966*  
NOTAS: Es un libro breve y de obligada consulta para tener una perspectiva de la asignatura
- TITULO1** (fulano/ABC) *1 de enero de 1970*  
NOTAS: bla bla bla bla
- TITULO2** (mengano/ZXY) *2 de febrero de 1989*  
NOTAS: La lluvia en Sevilla es una maravilla

Figura A-32 Ver todos los estudiantes

# ANEXO B

## Manual de Instalación

---

La instalación del módulo será igual que la instalación de cualquier módulo no estándar. A continuación detallaremos unos simples pasos para la instalación del módulo emrbibliografía.

## B.1. INSTALACIÓN DEL MÓDULO EMRBIBLIOGRAFÍA.

Los módulos no estándar son aquellos que no se instalan cuando hacemos una instalación básica de Moodle y se entiende que son *contribuciones al código realizadas por terceros*.

Para instalar un módulo no estándar en un servidor Moodle deberemos realizar los siguientes pasos:

1. Colocar la carpeta del módulo al directorio *moodle/mod* de nuestro servidor.
2. Entrar al servidor con un usuario con perfil de administrador.
3. Acceder al bloque Administración - Notificaciones. Con esto se crearán las tablas necesarias y se instalará el módulo.

Los módulos no estándar son descargados habitualmente de [www.moodle.org](http://www.moodle.org) en el área de desarrolladores. Cuando nos descargamos un módulo lo primero que hay que hacer es descomprimirlo para posteriormente colocarlo en la carpeta */mod* de nuestro Moodle.

El siguiente paso será instanciar como todas las demás actividades, desde el modo administración de un curso:

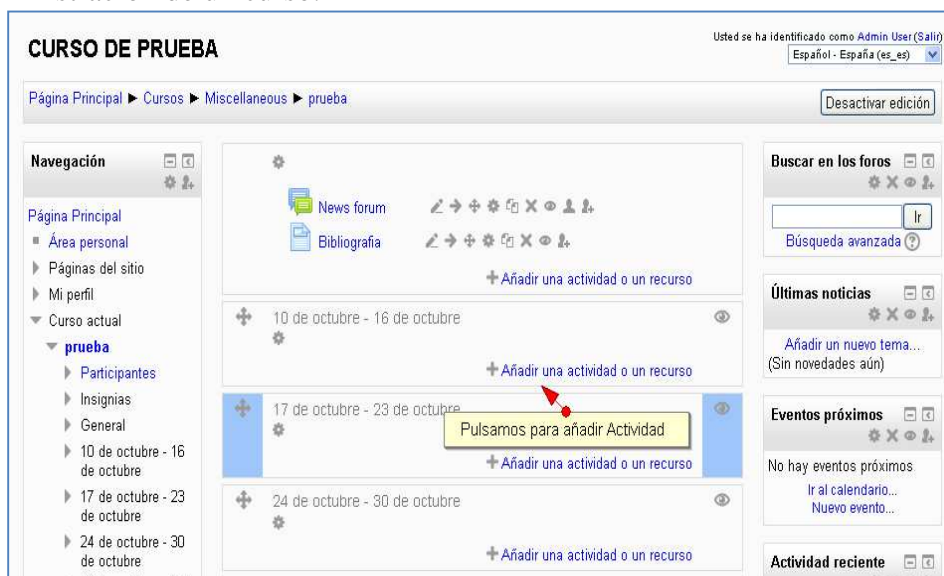


Figura B-33 Añadir Actividad.

y en la siguiente pantalla seleccionamos la "Bibliografía (EMR)":

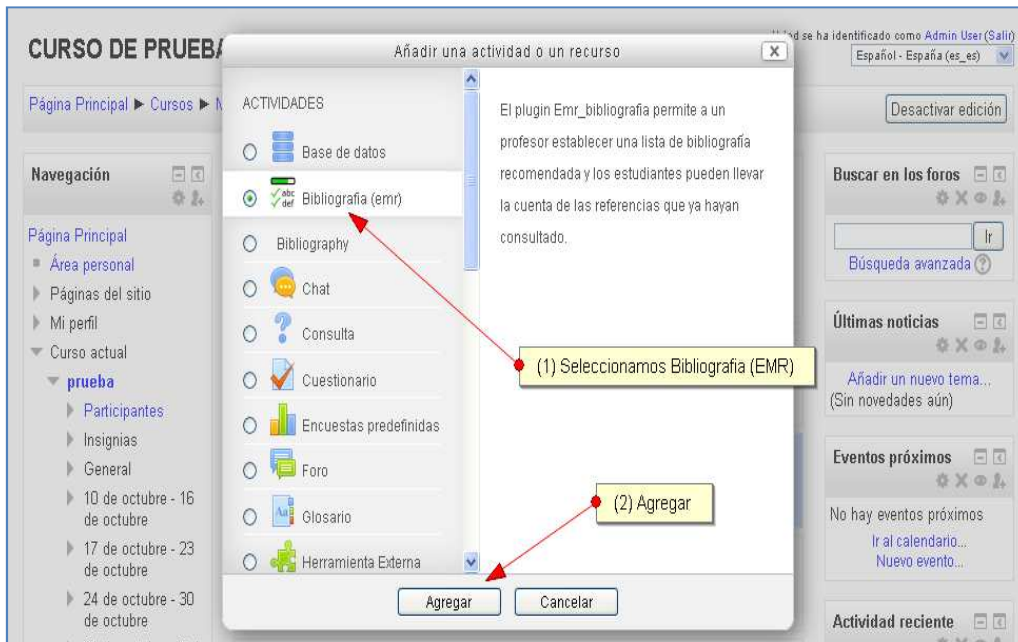


Figura B-34 Elegir Bibliografía.

Ahora le damos título y una descripción e indicamos si queremos que la descripción se vea en la pantalla del curso:

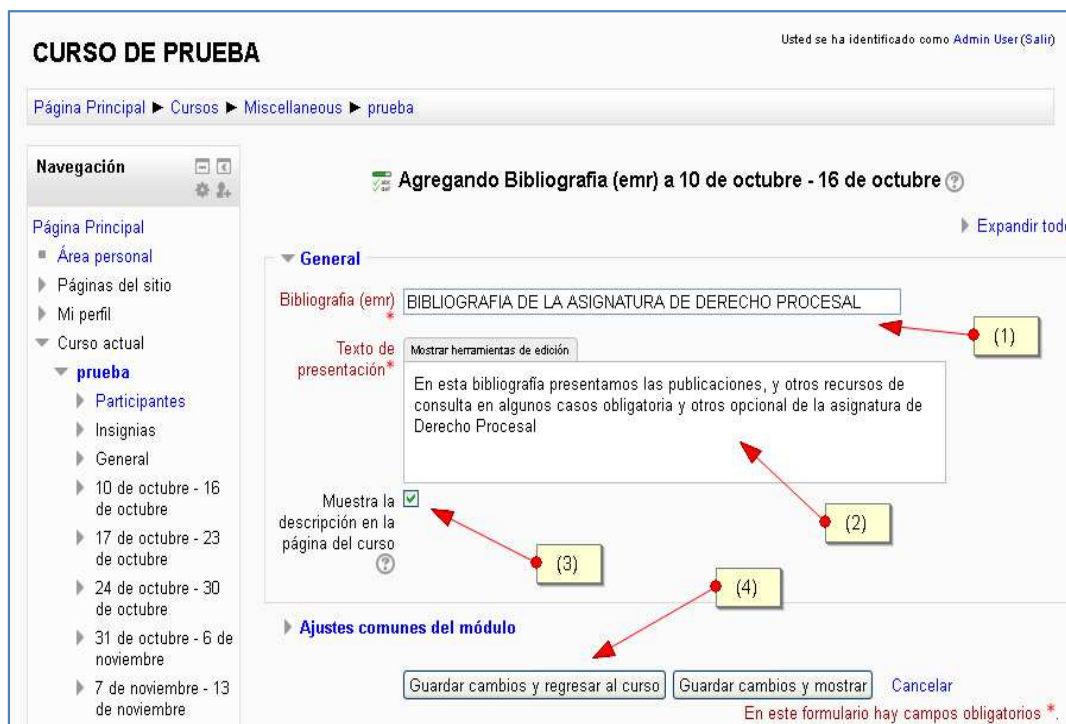


Figura B-35 Añadir características de la Actividad.

Ya tenemos la Bibliografía insertada en nuestro curso:

The screenshot displays a Moodle course interface for 'CURSO DE PRUEBA'. At the top right, it indicates the user is logged in as 'Admin User' and the language is set to 'Español - España (es\_es)'. The breadcrumb trail shows the path: 'Página Principal > Cursos > Miscellaneous > prueba'. A 'Desactivar edición' button is visible in the top right corner.

The left sidebar, titled 'Navegación', contains a tree view of the course structure. Under 'Curso actual', the 'prueba' section is expanded, showing sub-items like 'Participantes', 'Insignias', 'General', and several date-based activity periods from October 10th to November 14th.

The main content area features a 'Bibliografía' activity. It includes a title 'BIBLIOGRAFIA DE LA ASIGNATURA DE DERECHO PROCESAL' and a description: 'En esta bibliografía presentamos las publicaciones, y otros recursos de consulta en algunos casos obligatoria y otros opcional de la asignatura de Derecho Procesal'. Below the description is a '+ Añadir una actividad o un recurso' button. A red arrow points from a yellow callout box with the text 'AQUI LO TENEMOS' to this button.

The right sidebar contains several widgets:
 

- Buscar en los foros:** A search box with a 'Ir' button and a 'Búsqueda avanzada' link.
- Últimas noticias:** A section for adding new forum topics, currently showing 'Sin novedades aún'.
- Eventos próximos:** A section for upcoming events, currently showing 'No hay eventos próximos' with links to 'Ir al calendario...' and 'Nuevo evento...'.
- Actividad reciente:** A section for recent activity, showing a recent activity from October 22, 2013, with a link to 'Informe completo de la actividad reciente...'.

Figura B-36 Módulo instalado.

