



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA



Escola Tècnica  
Superior d'Enginyeria  
Informàtica

Escola Tècnica Superior d'Enginyeria Informàtica  
Universitat Politècnica de València

# Social Learning: Análisis de los diferentes sistemas y programación de la API para la integración

Trabajo Fin de Grado

**Grado en Ingeniería Informática**

**Autor:** Víctor Sánchez March

**Tutor:** José Luis Poza Luján, Ángeles Calduch Losa, Miguel Rebollo Pedruelo

Curso 2016/2017



## Agradecimientos

Este trabajo de fin de grado ha sido posible gracias al apoyo de toda la gente que me rodea.

Primero agradecer a mis padres por su paciencia y por ser un ejemplo de constancia para mí.

También agradecer a mi familia y amigos su apoyo en los peores momentos.

Por otra parte, agradecer a mis tutores, por orientarme y resolver mis dudas.

Por último, dedicar especialmente este trabajo a mi novia, por toda su ayuda, comprensión y cariño.

¡Gracias a todos!

## Resumen

---

Las redes sociales se han implantado ya en todos los ámbitos de la sociedad, incluida la docencia. Tradicionalmente, en docencia, se han empleado los (Learning Management Systems) (LMS) como Sakai o Moodle, pero no se ha llegado a obtener todo el potencial posible de los LMS con las redes sociales. En el proyecto, se propone estudiar las conexiones entre los LMS y las redes sociales (tanto genéricas como Facebook, Twitter) para obtener el máximo potencial posible de dicha conexión. A partir del estudio se determinarán los requisitos para que las redes sociales sean empleadas con eficacia. Finalmente, se debe programar la conexión de las funcionalidades básicas (mediante el uso de las APIs) como ejemplo del uso.

**Palabras clave:** LMS, Moodle, redes sociales, Facebook, API.

## Abstract

---

Social networks have already been implemented in all areas of society, including teaching. Traditionally, in teaching, Learning Management Systems (LMS) such as Sakai or Moodle, but they have not achieved the full potential of LMS with social networks. In the project, it is proposed to study the connections between LMS and social networks (both generic and Facebook, Twitter) to obtain the maximum potential of such connection. The study will determine the requirements for social networks to be used effectively. Finally, it is necessary to program the connection of the basic functionalities (through the use of the APIs) as an example of the use.

**Keywords:** LMS, Moodle, social network, Facebook, API.



# Tabla de contenidos

---

1.	Introducción .....	9
1.1	Motivación .....	9
1.2	Objetivos .....	10
1.3	Estructura de la memoria .....	10
1.4	Descripción del entorno actual .....	11
2.	Especificación de requisitos.....	12
2.1	Introducción .....	12
2.1.1	Propósito .....	12
2.1.2	Ámbito del sistema .....	12
2.1.3	Definiciones, Acrónimos y Abreviaturas .....	12
2.1.4	Visión general del proyecto .....	13
2.2	Descripción general .....	14
2.2.1	Alcance de la plataforma .....	14
2.2.2	Funciones del producto .....	14
2.2.3	Tipos de usuarios.....	14
2.2.4	Restricciones de la plataforma Social Learning .....	15
2.2.5	Dependencias .....	15
2.3	Requisitos específicos .....	15
2.3.1	Requisitos de rendimiento .....	15
2.3.2	Requisitos de interfaces.....	15
2.3.3	Requisitos funcionales de la nueva plataforma.....	16
2.4	Requisitos no funcionales .....	17
2.4.1	Estabilidad.....	17
2.4.2	Facilidad de uso.....	17
2.4.3	Requisitos de seguridad .....	17
2.4.4	Adaptación y flexibilidad .....	18
2.4.5	Portabilidad .....	18
2.4.6	Apoyo.....	18
2.4.7	Rendimiento.....	18
3.	Análisis.....	19
3.1	Análisis del escenario.....	19
3.1.1	Learning Managment System.....	20

3.1.2	Factores clave para los LMS .....	20
3.2	Prestaciones LMS .....	21
3.3	Plataformas LMS de código abierto.....	23
3.3.1	Sakai .....	23
3.3.2	Moodle.....	23
3.4	Redes Sociales.....	25
3.4.1	Facebook.....	26
3.4.2	Twitter .....	27
3.5	Desencadenadores de acciones entre Moodle y Facebook .....	28
4.	Diseño .....	30
4.1	Diseño de las actividades a difundir .....	30
4.1.1	Diseño de la aplicación de Facebook.....	31
4.1.2	Diseño de la arquitectura de la plataforma .....	31
4.1.3	Diseño del bloque .....	32
5.	Implementación .....	33
5.1	Tecnologías empleadas .....	33
5.1.1	PHP: Lenguaje de servidor orientado a desarrollo web .....	33
5.1.2	SDK de Facebook para javascript.....	33
5.1.3	HTML5 .....	33
5.1.4	CSS3.....	33
5.2	Aplicaciones empleadas.....	34
5.2.1	MariaDB. Sistema de gestión de base de datos .....	34
5.2.1.1	Apache. Servidor web HTTP .....	34
5.2.2	Moodle.....	34
5.2.3	Gimp .....	34
5.2.4	Notepad++.....	34
5.2.5	Filezilla .....	34
5.2.6	Google Chrome y Microsoft EDGE.....	34
5.3	Instalación de la plataforma en entorno de desarrollo.....	35
5.3.1	Creando la aplicación de Facebook .....	38
5.4	Desarrollo de la estructura del bloque .....	42
5.4.1	Mejoras aplicables .....	47
5.5	Aplicación Móvil.....	48
5.6	Pruebas .....	55



6.	Conclusiones .....	56
7.	Bibliografía .....	57
8.	Anexos.....	59

# 1. Introducción

---

Durante los últimos años, los avances en la tecnología han permitido la evolución de los métodos utilizados para el aprendizaje, la aparición de nuevas herramientas ha facilitado modelos de aprendizaje apoyados en sistemas de gestión de aprendizaje (Learning Management System), aulas virtuales, cursos en línea. Uno de los aspectos más positivos de estas tecnologías es que facilitan la interacción entre los estudiantes, no obstante, esta interacción es limitada dentro de las plataformas.

Por otro lado, las redes sociales han experimentado un elevado crecimiento, en estas existen acciones innovadoras que proporcionan interacción entre usuarios tales como “tuitear”, “compartir”, darle a “like”, “recomendar” entre otras.

Este auge de las redes sociales es una oportunidad para enriquecer las tecnologías del aprendizaje, ya que puede utilizarse para aumentar la motivación, la interacción y la satisfacción de los estudiantes.

Para comprobar su utilidad, es necesario construir sistemas que conecten las redes sociales con las plataformas educativas, bajo las restricciones apropiadas.

Este proyecto realiza un estudio de las conexiones entre LMS y redes sociales con el objetivo de incrementar su potencial para la educación. Además de realizar una conexión entre ambas plataformas.

## 1.1 Motivación

La principal motivación de este trabajo de fin de grado es proponer un modelo para la conexión entre la plataforma educativa Moodle y la red social Facebook con el fin de aprovechar las oportunidades que ambas ofrecen.

Resulta un reto importante poder conectar estas plataformas, es motivador realizar un proyecto de redes sociales, por su carácter innovador. Además de resultar satisfactorio poder mejorar la calidad de las experiencias en la red.

Se necesitan herramientas que faciliten la participación de forma que los usuarios puedan entrar en contacto unos con otros y decir: «Soy nuevo, ¿qué puedo hacer?», «Acabo de terminar el curso y me ha gustado... ¿Algún curso similar?» «Me gustaría saber más sobre este tema..., ¿dónde me dirijo?».

Por último, es importante crear espacios innovadores a través de estas conexiones entre plataformas, que faciliten a los alumnos a aprender.

## 1.2 Objetivos

En cuanto a los objetivos específicos del presente trabajo, se analizan las redes sociales existentes en el mercado y sus principales características relacionadas con los LMS.

Se estudiarán las plataformas de aprendizaje y se compararán sus rasgos. Se examinarán las acciones que pueden realizarse a partir de las APIs de las redes sociales y cómo pueden ser empleadas en las plataformas educativas de código abierto.

Se creará una conexión entre la plataforma Moodle y las redes sociales Twitter y Facebook. Se creará un entorno local de desarrollo y posteriormente cuando esté operativa se subirá a un hosting en internet.

La nueva plataforma creada tendrá funcionalidades que enlazarán en las redes sociales con el objetivo de colaborar y crear una herramienta que motive.

## 1.3 Estructura de la memoria

Para la realización del primer apartado de análisis se ha seguido el modelo IEEE 830, que estandariza la especificación de los requisitos software. Posteriormente al estudio se realiza el diseño, desarrollo y validación de la solución diseñada. Por lo tanto, se va a exponer el trabajo en tres fases que abarcarán el total del presente proyecto.

En la primera fase se analizan las plataformas educativas, sus características y las posibilidades de interacción con las redes sociales a través de la API. Se realizará una especificación de requisitos para la conexión de la nueva plataforma educativa, en la que se especificarán las necesidades a llevarla a cabo, así como los detalles de los requerimientos iniciales.

En la segunda fase de diseño se definirán los detalles más importantes del diseño de la plataforma a desarrollar. Se concretarán las principales funcionalidades, además de explicar las tecnologías empleadas para implantar la conexión entre la plataforma educativa y la red social.

En la tercera fase se implementarán los desarrollos necesarios para llevar a cabo la plataforma colaborativa. Se validarán los desarrollos realizados a medida y se visualizará el resultado en diferentes resoluciones, para comprobar su adecuación con dispositivos portables como móviles y tablets.

Para finalizar, se mostrarán las conclusiones del proyecto, además, se incluirá la bibliografía y los anexos.

En este primer capítulo de introducción, se han expuesto los objetivos y la motivación y se ha contextualizado el tema para poder abordarlo en la siguiente fase de especificación de requisitos.

## 1.4 Descripción del entorno actual

Según datos de informe PISA (Informe del Programa Internacional para la Evaluación de Estudiantes) con datos del 2016, Los estudiantes se pasan en internet 146 minutos diarios entre semana y 184 minutos en el fin de semana, ¿por qué no conectar las redes sociales con los LMS con el objetivo de fomentar la temática educativa?

En la actualidad existen muchos sistemas, plataformas, aulas virtuales que permiten la comunicación y el aprendizaje en un entorno más innovador.

No obstante, y pese a los avances, los sistemas de aprendizaje online no explotan todo el potencial que ofrecen otras plataformas como son las redes sociales. Es por esta razón por la que se ve una posibilidad dado el entorno, de crear puentes entre ambas plataformas a fin de promover la colaboración y la difusión de información veraz.



## 2. Especificación de requisitos

---

Durante la ejecución de esta primera fase de trabajo, se especificarán los requisitos para el desarrollo de la plataforma Moodle con integración con redes sociales. Se expondrán las distintas funciones requeridas, así como las restricciones y las características y se mostrarán los requisitos funcionales, así como los no funcionales.

### 2.1 Introducción

En esta breve introducción se recuerda que, para la especificación de requisitos se ha utilizado el estándar IEEE 830, con el fin de realizar una definición de los requisitos minuciosa y detallada. Algunos de los apartados del estándar no figuran en el presente proyecto por no poder aplicarse debido a las características.

#### 2.1.1 Propósito

El objetivo de este punto es explicar las nuevas funcionalidades que tendrá la plataforma que se va a implementar, otro punto de este apartado será definir todas las restricciones que tendrá la plataforma educativa conectada a redes sociales.

#### 2.1.2 Ámbito del sistema

En el presente proyectos se va a crear una plataforma de aprendizaje que conecte con las redes sociales, la plataforma permitirá que los profesores generen temas en los que los alumnos puedan publicar contenido educativo en las diferentes redes sociales.

La plataforma estará integrada por diferentes grupos de usuarios, entre ellos los administradores, los profesores y los alumnos, cada uno de ellos podrá actuar de un modo u otro según los privilegios que tengan asignados.

Los beneficios de esta plataforma serán la ventaja de poder difundir contenido educativo y veraz en las diferentes redes sociales, de modo que sirva para colaborar en la resolución de problemas y tareas.

#### 2.1.3 Definiciones, Acrónimos y Abreviaturas

- Academic / Education: Está adaptado a un uso académico o educacional.
- AICC / SCORM Complinat: SCORM siglas del inglés (Sharable Content Object Reference Model), es un conjunto de especificaciones que, cuando se aplica al contenido del curso, produce pequeños objetos de e-Learning reutilizables. AICC por otro lado significa (apply to the development, delivery) normas que se aplican al desarrollo, entrega y evaluación de los cursos de formación.
- API: Interfaz de Programación de Aplicaciones.

- Asynchronous Learning: Método de enseñanza centrado en el estudiante que utiliza recursos para facilitar el intercambio de información fuera de las limitaciones de tiempo.
- Blended Learning: Sistema de desarrollo de personas que integra metodologías presenciales y virtuales.
- Built-In Course Authoring: Creación de cursos integrados.
- Certification Management: Gestor de certificaciones.
- Classroom Management: Gestión del aula.
- Corporate / Business: Característica de LMS con opciones para la gestión de un negocio o corporación.
- eCommerce: Adaptado al comercio electrónico.
- e-Learning: Capacitación en la educación a través de internet.
- Employee Training: Formación para los empleados.
- Gamification: Si realiza uso del pensamiento y de la mecánica de jugabilidad.
- Gradebook: Libro de calificaciones.
- IEEE: Institute of Electrical & Electronics Engineers.
- K-12: Es una designación para la suma de primaria y educación secundaria.
- Live / Video Conferencing: Videoconferencia en directo.
- LMS: las siglas de Learning Management System, se define como un sistema que gestiona contenidos de aprendizaje.
- Mobile Learning:
- Post Secondary: Post secundario para la publicación de contenido.
- Responsive: Técnica web adaptativa, para la correcta visualización de la página en diferentes dispositivos.
- Skills Tracking: Seguimiento de las habilidades.
- Social Learning: Aprendizaje a través de las redes sociales.
- Social Learning: Teoría del aprendizaje que se basa en el aprendizaje por imitación y observación.
- Student Portal: Portal estudiantil.
- Aprendizaje síncrono: Característica de los LMS que incorporan herramientas de comunicación.
- Testing / Assessments: Crear exámenes y evaluaciones.
- Tin Can API: Es un nuevo estándar para las aplicaciones (software) de e-learning que estructura y permite almacenar las interacciones de una persona ante distintas actividades de aprendizaje online.
- Training Companies: Característica de capacitado para formación de empresas.

#### 2.1.4 Visión general del proyecto

El presente proyecto está formado por 3 fases principales: análisis de requisitos, diseño de la nueva plataforma y desarrollo pruebas y conclusiones. En esta sección se define de forma general la plataforma que se va a desarrollar, detallando los requisitos y las restricciones.



## 2.2 Descripción general

### 2.2.1 Alcance de la plataforma

En el presente proyecto se va a desarrollar una plataforma educativa con opciones a poder publicar su contenido en redes sociales. Los integrantes del curso tendrán en las diferentes actividades que conforman el tema, opciones para publicar y difundir el contenido. Este proyecto va a requerir de un desarrollo que se llevará a cabo a partir de las APIs y los SDKs de las redes sociales, tanto Facebook como Twitter.

### 2.2.2 Funciones del producto

En este punto se van a definir las principales funciones que realizará la nueva plataforma educativa que vamos a desarrollar:

- Poder publicar contenido de la plataforma educativa hacia redes sociales como Facebook y Twitter. Los alumnos que formen parte del curso, podrán acceder a los temas de la plataforma educativa Moodle y difundir el contenido hacia las redes sociales.

### 2.2.3 Tipos de usuarios

La plataforma educativa sobre la que se desarrolla el proyector es Moodle, de modo que se habilitará su acceso con un registro de correo, los usuarios de la plataforma estarán formados por los diferentes roles de usuario, por lo que se han definido y ordenado de menor a mayor privilegio los tipos:

- **Invitado:** Se puede configurar el acceso para permitir este tipo de usuarios, en el que siempre se tiene acceso de “solo lectura” lo que significa que no pueden enviar mensajes o entorpecer el curso.
- **Estudiante:** Es el tipo de usuario más básico de Moodle, se puede matricular en uno o varios cursos, pueden realizar las acciones definidas por los administradores y profesores. Podrá realizar publicaciones en las redes sociales del contenido del curso.
- **Profesor:** Tiene control sobre un curso específico dentro de Moodle y sobre la actividad de los alumnos que están inscritos en él. Es un rol que permite participar en cursos, y corregir tareas en cursos, son la guía del estudiante en el curso.
- **Creador de cursos:** Este nivel de privilegio permite asignar a profesores y actuar como profesor con privilegios de edición. Diseña y monta los cursos en Moodle, además puede actuar como profesor. También, será el encargado de definir en qué actividades se podrá publicar contenido y en qué redes sociales se llevará a cabo la publicación.
- **Administrador:** Gestiona todo el sitio, supervisa los usuarios y la apariencia. Este es el nivel más alto en cuanto a privilegios de usuario.

#### 2.2.4 Restricciones de la plataforma Social Learning

Después de definir las características de los usuarios de la nueva plataforma, se van a definir las restricciones más significativas que tendrá nuestra plataforma:

- La plataforma cumplirá con los requisitos de uso de las APIs de Twitter y Facebook.
- La plataforma funcionará de forma fluida en un hosting de 5 GB de capacidad de disco duro, 512 MB de memoria RAM, con una sola base de datos y un dominio único.
- A la aplicación se deberá poder acceder perfectamente desde cualquier sistema operativo que disponga de un navegador web tal como Internet Explorer, Mozilla Firefox, Edge, Google Chrome.
- La plataforma web se visualizará correctamente en pantallas con resoluciones desde 1024 x 768.
- Contará con un diseño responsive o adaptado, en el que se buscará que la misma plataforma pueda visualizarse en tablets y móviles.

#### 2.2.5 Dependencias

La plataforma se conectará a las redes sociales mediante el uso de las APIs, por lo que la modificación de éstas puede afectar en un futuro a la plataforma y a las funcionalidades que ésta integra.

### 2.3 Requisitos específicos

A continuación, se van a definir los requisitos de la plataforma que se va a implementar. Se van a definir los requisitos de rendimiento, los funcionales, entre otros.

#### 2.3.1 Requisitos de rendimiento

La plataforma creada podrá soportar un elevado número de alumnos en el curso, ya que está pensada con fines académicos, en los que el número de alumnos por clase puede variar, como mínimo 2 y como máximo 30.

#### 2.3.2 Requisitos de interfaces

Para la realización de esta plataforma se requiere del desarrollo de ciertas interfaces:

- **Interfaz del alumno:** Esta interfaz será la más simple y fácil de utilizar, para poder realizar llevar a cabo las tareas. Tanto las actividades del curso, como las encuestas, formularios, entregables, todo se realizará desde las herramientas disponibles en la plataforma.

- **Interfaz Software:** Se podrá acceder a la plataforma Social Learning desde los navegadores Internet Explorer, Google Chrome, Mozilla Firefox y Edge.

### 2.3.3 Requisitos funcionales de la nueva plataforma

En este punto los requisitos funcionales de la plataforma educativa con conexión a redes sociales se van a describir de forma concreta:

Requisito 1	
Nombre	Integración de redes sociales
Tipo	Requisito
Nivel de prioridad	Alto
Descripción	Integración con herramientas sociales de la plataforma Facebook y Twitter

Requisito 2	
Nombre	Diseñado ajustable
Tipo	Requisito
Nivel de prioridad	Alto
Descripción	A la plataforma se debe poder acceder desde dispositivos portátiles como móviles, tablets, ...

Requisito 3	
Nombre	Navegadores
Tipo	Restricción
Nivel de prioridad	Medio
Descripción	Se debe poder visualizar el contenido manteniéndolos estilos tanto en Google Chrome como en EDGE.

Requisito 4	
Nombre	Funcionalidad Facebook
Tipo	Requisito
Nivel de prioridad	Alto
Descripción	Se debe poder darla a “Me gusta” en una publicación en Moodle.

Requisito 5	
Nombre	Funcionalidad Twitter
Tipo	Requisito
Nivel de prioridad	Alto
Descripción	Se debe poder tuitear contenido de la plataforma.

Requisito 6	
Nombre	Compartir Facebook
Tipo	Requisito
Nivel de prioridad	Alta
Descripción	Se debe poder compartir contenido de Moodle en Facebook

Tabla 1. Tablas de requisitos no funcionales

## 2.4 Requisitos no funcionales

En este apartado se van a definir los requisitos no funcionales que integrará la plataforma educativa con conexión a redes sociales.

### 2.4.1 Estabilidad

Durante el tiempo que se navegue por la plataforma se experimentará cómo el sistema responde adecuadamente y en caso de error, se agilizará la resolución del problema, permitiendo notificar de la incidencia.

### 2.4.2 Facilidad de uso

Los usuarios de la plataforma tendrán las herramientas necesarias dispuestas de forma atractiva y sencilla, contarán con una interfaz visual simple que facilitará el poder situarse y acceder al contenido que se desea.

### 2.4.3 Requisitos de seguridad

A la plataforma se podrá acceder solo con una cuenta de correo o con una cuenta creada por el administrador o el creador de cursos, éstos podrán gestionar la información de los usuarios. Además, se programarán copias de seguridad semanalmente para tener un respaldo de la información. La seguridad además tratará de cubrir los siguientes aspectos:

- **Confidencialidad:** Los datos de los usuarios de la plataforma, estarán protegidos y su divulgación estará restringida, excepto en los casos que se habilite en una actividad la opción de compartir información en redes sociales.
- **Integridad:** La información será tratada de forma cuidadosa contra posibles modificaciones malintencionadas, se incluirán tareas para comprobar la integridad de la información, a través de búsquedas.
- **Disponibilidad:** A los usuarios autorizados se le garantizará el acceso a la plataforma durante las 24 horas del día, gracias a estar hospedado en un hosting. Únicamente podrá verse afectado por tareas de mantenimiento o caídas del sistema.

#### **2.4.4 Adaptación y flexibilidad**

El alumno puede decidir cuándo, dónde y cómo realizar las actividades de la plataforma, que pueden ser a las horas del día que le viene mejor. Además de elegir los contenidos que desea, qué ejercicios completar antes o después.

#### **2.4.5 Portabilidad**

Los avances de las TIC, principalmente los referentes a velocidad de conexión y dispositivos móviles permiten, acceder al curso no solo desde su PC o portátil, sino desde cualquier smartphone o tablet.

#### **2.4.6 Apoyo**

El uso de estas plataformas con conexión a redes sociales, puede permitir a los alumnos realizar consultas a los tutores, por lo que estos se convierten en un refuerzo importante y pueden elaborar con mayor tiempo las respuestas.

#### **2.4.7 Rendimiento**

Los tiempos de respuesta de la plataforma serán los apropiados siendo capaz de prestar un servicio de acuerdo a la velocidad del equipo, la memoria disponible, el ancho de banda de la conexión... Asimismo, la plataforma no empleará de forma excesiva los recursos disponibles permitiendo y favoreciendo la experiencia de los usuarios.

Al final de este tercer punto de especificación de requisitos se han descrito los requerimientos tanto generales, específicos, funcionales como no funcionales en aras de definir de forma concisa la plataforma que se desea desarrollar.

## 3. Análisis

El presente proyecto de desarrollo de las conexiones entre plataformas educativas y redes sociales pretende fomentar la línea de creación, a través de la difusión de contenido entre ambas plataformas. En este primer apartado se analizarán los aspectos más significativos para la creación de la nueva plataforma.

### 3.1 Análisis del escenario

Para crear un escenario innovador se requiere de estudiantes, docentes y un entorno que contribuya a mantener un clima académico.

Para situar el proyecto en el entorno se realizó un análisis DAFO en el que se definió las plataformas con conexiones a redes sociales, como producto nuevo, con el objetivo de detallar tanto las fortalezas y oportunidades, como las debilidades y amenazas de la nueva plataforma. Se muestra en el gráfico a continuación:



Figura 1. Análisis DAFO

La tabla muestra el escenario para las plataformas de aprendizaje con conectores a redes sociales, se presentan diferentes oportunidades como una posible evolución de dichas plataformas, lo que les permitiría dejar de ser entornos tradicionales. También refleja el desarrollo de nuevos tipos de actividades de aprendizaje, que resulta fundamental para potenciar el aprendizaje colaborativo e interactivo.

En general el escenario es favorable, al ser una alternativa para que los alumnos tengan todo a mano, a que aprendan realmente en cualquier lugar y que pueda incrementar su motivación. En cuanto a los posibles problemas manifiestan que no todos los alumnos cuentan con un teléfono inteligente desde el que poder acceder a la plataforma, además no siempre se puede estar conectado.

Por ello se requeriría el desarrollar de soluciones para trabajar offline; que el tipo de interacción que estas soluciones proponen implica hacer cambios en los

planteamientos de los recursos y actividades y que los alumnos pueden caer en la “fascinación tecnológica” de usar los teléfonos inteligentes y las redes sociales para distraerse de su cometido final que es aprender.

Las tradicionales plataformas de formación online, están basadas en estructuras y ritmos más rígidos, sin embargo, canales como Facebook o Twitter ofrecen nuevas vías de colaboración entre alumnos, nuevas formas de presentar y desarrollar trabajos grupales, nuevos espacios de debate, que enriquecen el proceso de aprendizaje.

### 3.1.1 Learning Management System

A partir de los escenarios anteriormente expuestos, se va a profundizar en las herramientas para el aprendizaje y los Learning Management System (LMS), que se define como el Sistema de Gestión del Aprendizaje, y consiste en un software a través del que es posible estructurar y presentar contenidos con el objetivo de crear un programa de formación online. Es decir, un LMS es una plataforma e-Learning desde la cual se organizan todos los materiales, actividades, elementos de participación.

Los LMS se pueden instalar en un servidor local o en un servidor web y permiten realizar un seguimiento de los alumnos. El Sistema de Gestión del Aprendizaje cuenta con herramientas para registrar la evolución de los estudiantes de manera automática, según vayan completando los apartados, así como de las actividades que conforman el curso.

De este modo la tendencia de los nuevos sistemas de gestión de aprendizaje es la de incorporar elementos y funcionalidades, que permitan al usuario interactuar con los contenidos de los cursos desde dentro hacia afuera del LMS, ya sea mediante sistemas de notificaciones, posibilidad de puntuar materiales, nuevas facilidades a la hora de crear contenidos, etc.

### 3.1.2 Factores clave para los LMS

Antes de entrar en el desarrollo de las conexiones entre plataformas, es importante destacar los aspectos que facilitan el uso de los LMS, estas características se resumen a continuación:

- **Sencillez y carácter intuitivo:** La plataforma debe tener un aspecto comprensible, con la que se puedan manejar con soltura, de este modo centrarán su atención en los contenidos y no en el uso.
- **Adaptada a dispositivos móviles:** La facilidad de poder acceder a través de cualquier sitio con conexión a internet, significa poder aprender en cualquier sitio.
- **Integración con herramientas sociales y de creación de contenido:** Las redes sociales son protagonistas en el uso de internet, tanto de consulta de contenido como de creación, por lo que se deben integrar nuevas opciones.

- **Fiabile, escalable, compatible y actualizable:** La plataforma debe soportar un número elevado de usuarios y además ofrecer garantías en temas de protección de datos.
- **Compatible:** Bajo cualquier sistema desde el que se acceda y que éste pueda actualizarse integrando nuevas funcionalidades que salgan al mercado.
- **Seguimiento del alumno y analítica de datos:** Capaz de monitorizar los progresos, para comprobar la evolución de los alumnos de manera individual.

### 3.2 Prestaciones LMS

En este punto del análisis se realizó una tabla comparativa de las principales funcionalidades que tienen las distintas plataformas que hay en el mercado, tanto de código abierto como propietario.

Los datos representados en la siguiente tabla son del año 2016 y se han obtenido a partir del buscador de software Capterra, cuyo sitio web oficial es: <http://www.capterra.com>.



En este apartado se compararon las principales características de los LMS, las características principales se muestran a continuación:

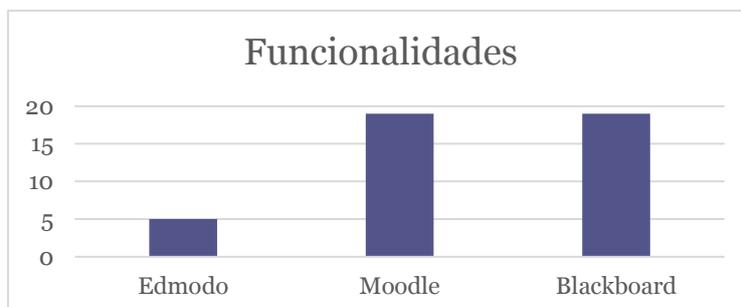
LMS	Academic Education	AICC / SCORM Compliant	Asynchronous Learning	Blended Learning	Built-In Course Authoring	Certification Management	Classroom Management	Corporate / Business	eCommerce	Gamification
Edmodo	*						*			*
Moodle	*	*	*	*	*	*	*	*		*
Blackboard	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
SkillsSoft			*	*				*		
WizIQ	*		*	*	*		*	*	*	*

Destacamos los aspectos más importantes como (Social Learning, blended Learning, Mobile Learning)

LMS	Gradebook	K-12	Live / Video Conferencing	Skills Tracking	Mobile Learning	Post Secondary	Social Learning	Student Portal	Synchronous Learning	Testing / Assessments	Tin Can API	Training Companies
Edmodo	*						*					
Moodle	*		*	*	*		*	*	*	*	*	*
Blackboard	*		*	*	*		*	*	*	*	*	*
SkillsSoft				*	*		*					
WizIQ	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*

Tabla 2. Tabla de funcionalidades LMS

A partir de la tabla anterior de funcionalidades de las diferentes plataformas LMS, el análisis se centró en las opciones más representativas tanto de código abierto (Moodle), como de código propietario (Edmodo, Blackboard). De este modo, se extrajo el siguiente gráfico de funcionalidades:



En el gráfico anterior se muestra la puntuación obtenida en cuanto a las funcionalidades de aprendizaje colaborativo (esta valoración se ha obtenido al puntuar en orden de importancia los requisitos en el análisis, tales como integración en redes sociales, aprendizaje desde dispositivo móvil, portal estudiantil, crear eventos de aprendizaje, almacenar interacciones en actividades...). De estas tres plataformas hay un empate entre Moodle y Blackboard. No obstante, Moodle dispone de una mayor representación en cuanto a desarrolladores que le permite estar en continua actualización, por lo que en el presente proyecto se toma como plataforma.

### 3.3 Plataformas LMS de código abierto

Se puede encontrar bastante información sobre las características de las plataformas LMS open-source. Aquí se recopila información de las más significativas, que son las siguientes:

#### 3.3.1 Sakai

Sakai Project es un LMS creado por las universidades de Michigan e Indiana actualmente es una fundación, siendo un proyecto de código abierto licenciado como ECL (Educational Community License) (<http://opensource.org/licenses/>).

Sakai busca crear un entorno de aprendizaje basado en la colaboración y en los contenidos compartidos, el proyecto tiene dos facetas: una orientada a la docencia que incluye unos módulos básicos activos en todas las instalaciones y diferentes “Contrib Tools” que se integran en el LMS para propósitos concretos; mientras que la segunda faceta está orientada a investigación, ofreciendo herramientas para que los investigadores pongan en común sus trabajos y los resultados de los mismo.

#### 3.3.2 Moodle

Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment), es una plataforma e-learning libre y gratuita que destaca por su flexibilidad y

personalización, cuenta con desarrolladores que le permite ser una de las plataformas más extendidas.

Además, se estructura tiene una serie de módulos que aportan funciones que facilitan la comunicación y la interactividad, gracias a las herramientas de chat, comentario y otras. Vamos a realizar una distinción de tres tipos de actividades: Las individuales, las colaborativas y las de retroalimentación y comunicación.

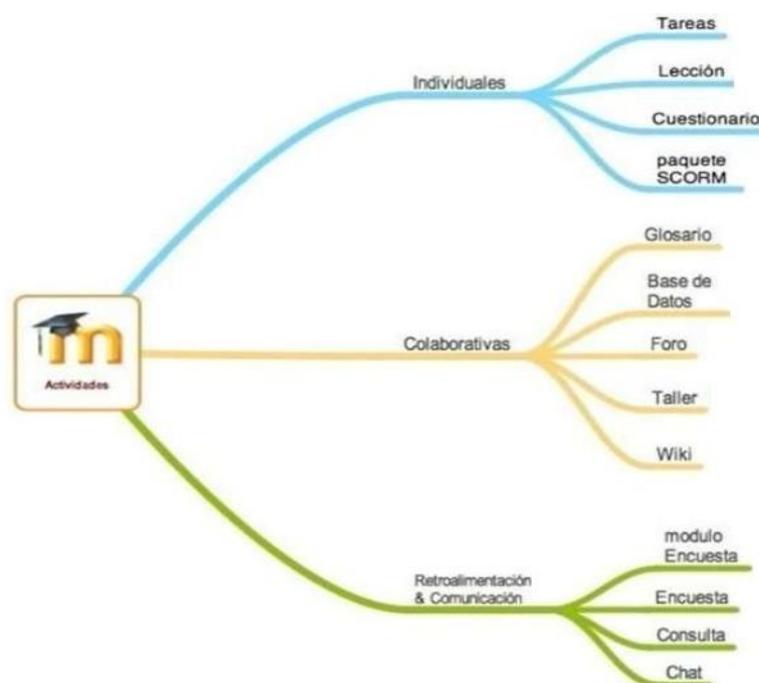


Figura 2. Tipos de actividades. Fuente Moodle.org

### 3.3.2.1 Contenido en bloques de Moodle

Los bloques de Moodle son contenedores que incluyen nuevas funcionalidades, la información de la base de datos de estos no se encuentra almacenada en un único lugar, sino que cada módulo tiene una carpeta que incluye archivos script, si el módulo requiere almacenar datos en la base de datos, incluirá los archivos que lo definen y actualizan en una carpeta propia de nombre “db”.

Incorpora, además, un sistema de gestión de bloques, que pueden crearse por los usuarios de la plataforma y añadir funcionalidades.

Los bloques aparecen a partir de la versión 2.0 de Moodle y hay diferentes categorías de bloques, según el objetivo que estos tengan, ya sea almacenar, comunicar, colaborar o evaluar. En este proyecto nos centramos en los de comunicar.

### 3.4 Redes Sociales

Las redes sociales representan una estructura social en la que cada nodo es un usuario y puede relacionarse con otro creando líneas, estas líneas son las acciones que se pueden llevar a cabo.

En este apartado, se tuvieron en cuenta las características más importantes de las principales plataformas de aprendizaje (LMS), tales como como los clientes de estas plataformas, los usuarios que disponen cada una de ellas, así como los seguidores en las redes sociales:

Posición	Red Social	Clientes	Usuarios			
1.	Edmodo	350.000	58.000.000	69.485	4.753	111.000
2.	Moodle	70.569	89.237.532	20.747	8.808	24.400
3.	Blackboard	20.000	20.000.000	11.818	35.252	35.700
4.	SuccessFactors	4.200	28.000.000	19.114	62.582	37.600

Tabla 3. Datos proporcionados por la web de búsqueda de software Capterra

En esta tabla se comprueba que Moodle es la primera red social de código abierto en número de clientes y de usuarios. La 5ª en cuanto a número de seguidores totales en redes sociales y la primera de código abierto con seguidores en Facebook.

A partir de los datos se elaboró el siguiente gráfico en el que se refleja la mayoría de usuarios por parte de Edmodo. Moodle tiene unas cifras muy moderadas en cuanto a representación en redes sociales.

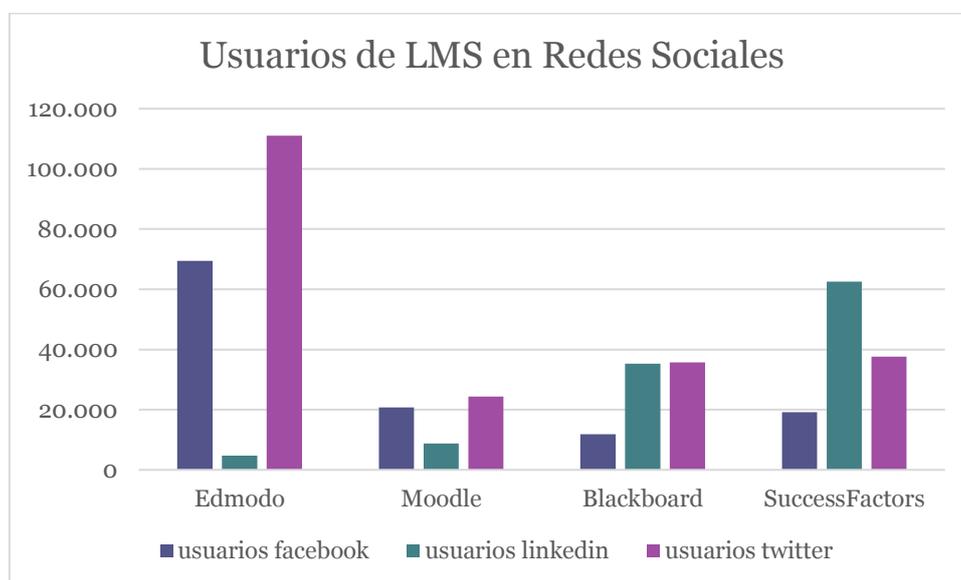


Figura 3. Usuarios LMS en redes sociales

Otro apartado que se analizó fue el total de usuarios en las diferentes plataformas existentes. A partir de los datos de la tabla se muestra el reparto según el número de usuarios:

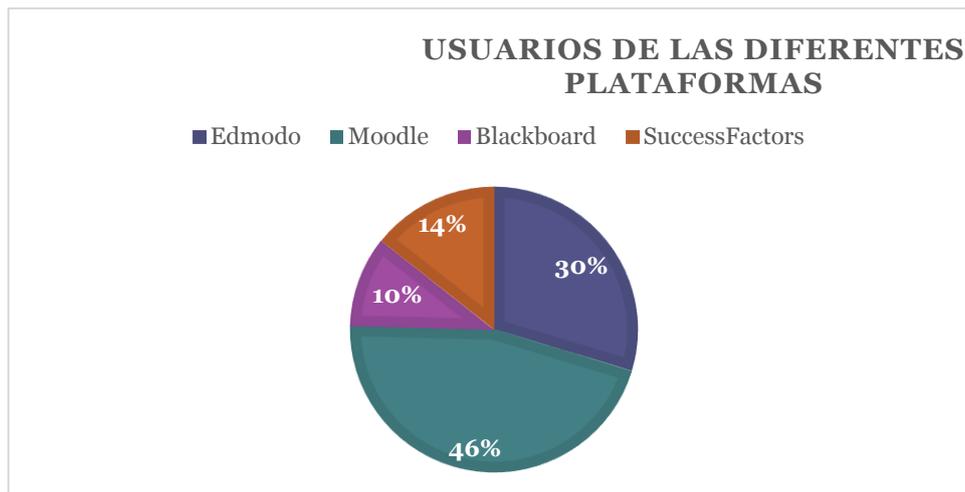


Figura 4. Usuarios en las plataformas

De este gráfico podemos concluir que Moodle es la plataforma libre con más representación de usuarios. Así, Moodle se presenta como una de las más idóneas para el desarrollo.

### 3.4.1 Facebook

Facebook es un sitio web de red social, cerró el año 2016 con 1860 millones de usuarios activos, este sitio ha creado una nueva forma de interactuar, en la que el contenido es compartido, comentado, calificado...

En relación con esta red social, para la realización del presente proyecto se creó un perfil de usuario para publicar en Facebook y una página de Facebook de nombre “SocialLearning” en la que se publicará el contenido. A continuación, se muestra la página:



Figura 5. Página de Facebook de publicación de contenido

Esta página tiene asociado un panel de administración en el que se pueden visualizar las diferentes interacciones que se dan, desde las acciones en página, hasta las visitas, vídeos vistos, interacciones con las publicaciones y alcance. Estos datos reflejan la interacción y posteriormente se pueden exportar para su explotación. A continuación, se muestra una captura del panel:

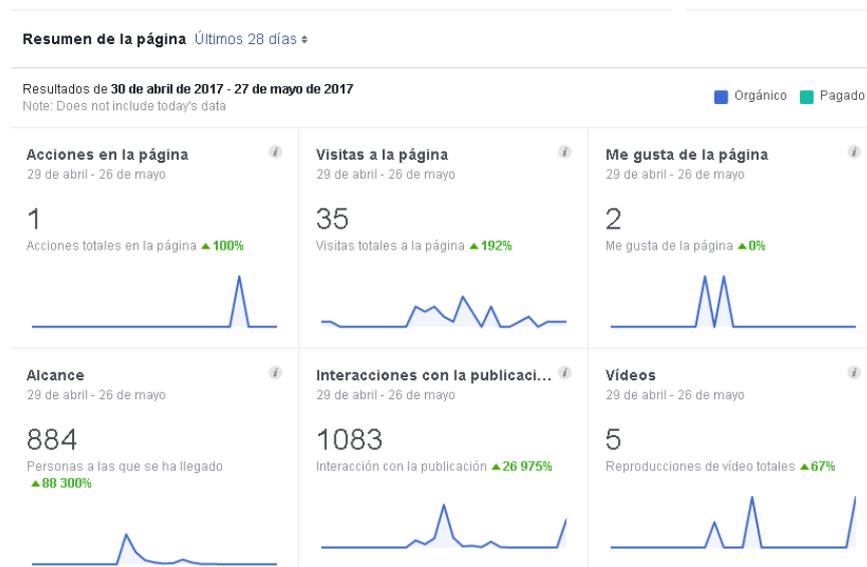


Figura 6. Panel de muestra de interacciones

### 3.4.1.1 API graph de Facebook

Se trata de una herramienta en la que se puede acceder a las publicaciones, los usuarios, las páginas,...

Funciona como un explorador mediante el que se muestra el resultado de las llamadas a las funciones de facebook.

Está basada en HTTP y es la encargada de gestionar los datos dentro y fuera de la plataforma de Facebook, permite tanto gestionar las noticias publicadas, la información del usuario y actualizar la información dentro de Facebook.

El nombre de API Graph es porque representa la información de Facebook en estructura de árbol de nodos, con los siguientes elementos:

- Los nodos: Representan las páginas, usuarios, una foto, un comentario.
- Los arcos o aristas: Son las conexiones entre nodos, entre usuarios y fotos, páginas y comentarios.
- Los campos: Que contiene información de los nodos, tales como fecha de nacimiento, nombre.

### 3.4.2 Twitter

Twitter es una red social de microblogging (publicación de mensajes cortos), que permite enviar mensajes de texto plano. Al igual que en Facebook, permite suscribirse a otros usuarios, lo que crea un canal de publicaciones creadas por los mismos usuarios.

Para el desarrollo del presente proyecto se creó un usuario en Twitter a partir del cual se realizarían las publicaciones.

Las redes sociales como Facebook y Twitter, proporcionan acceso a datos a través de una API que está disponible en su página web. Esto supone un punto de entrada de información, no obstante, cada API se encuentra controlada por la propia política expresada a través de protocolos que controlan que información es posible recoger.

### 3.5 Desencadenadores de acciones entre Moodle y Facebook

Seguidamente, se muestra un listado de las acciones que pueden realizarse en Moodle y la acción que puede desencadenar

ACCIONES DE SEGUIMIENTO	ME GUSTA	COMPARTIR	PUBLICAR EN PÁGINA
evaluar / calificar curso	*	*	*
<b>COMUNICACIÓN</b>			
crear foro	*		*
calificar foro	*		*
usar chats	*		
utilizar mensajería personal			
<b>INFORMACIÓN</b>			
subir documentos	*		*
<b>LECCIONES</b>			
Crear curso			*
mostrar contenidos	*	*	
crear cursos diferente formato			*
<b>GLOSARIOS</b>			
crear glosario			*
diccionario temático			*
<b>WIKIS</b>			
crear wiki			*
publicar contenido	*	*	*
actualizar contenido	*		*
<b>CONSULTAS</b>			
crear consultas			
responder	*	*	

Tabla 4. Desencadenadores Moodle en Facebook

ACCIONES DE SEGUIMIENTO	ME GUSTA	COMPARTIR	PUBLICAR EN PÁGINA
<b>DIARIOS</b>			
describir proceso	*		*
mostrar el estado de un proyecto	*		*
recibir feedback	*		*
<b>TAREAS</b>			
asignar tareas	*		
realizar tareas asignadas	*		*
calificar tareas	*		*
<b>ENCUESTAS</b>			
crear encuestas	*		
contestar encuestas	*		*
consultar respuestas			
ver calificación	*		*
<b>CUESTIONARIOS</b>			
crear cuestionarios			
modificar			
contestar	*		*
calificar	*		*
<b>TALLERES</b>			
subir actividad	*		
evaluar actividad			*
evaluar trabajo de compañero			

Tabla 5. Desencadenadores de Moodle en Facebook

De las tablas anteriores 4 y 5 se llega a la conclusión de que son muchas las posibilidades de acciones que puedan desencadenar en la difusión de una acción en la red social Facebook.

No todos los desencadenadores son automáticos, es decir, Facebook gestiona y limita la publicación a través de su plataforma developers, en la que se pueden crear aplicaciones.

Al final de esta tercera fase, se pudo decidir que la plataforma educativa más óptima, para el desarrollo era Moodle. Mientras que para conectarlas se decidió por Facebook y Twitter por su mayor soporte para desarrolladores.

## 4. Diseño

---

En este apartado se describe el diseño que tendrá la conexión entre la plataforma Moodle y las redes sociales Facebook y Twitter. Además, se mostrarán posibles escenarios de uso de la nueva plataforma con conexión a redes sociales.

Se quiere un modelo de publicación en una red social mediante autorización, en el que, para poder publicar contenido de Moodle, en la red social, antes el creador del curso o el administrador debe permitirlo. Este modelo sigue las siguientes pautas:

### 4.1 Diseño de las actividades a difundir

La plataforma de aprendizaje “Social Learning” tendrá opciones para que los estudiantes puedan resolver problemas y tareas publicadas por el profesor y se podrá difundir, siempre y cuando los administradores permitan la acción.

El creador del curso o de la actividad, si lo considera oportuno, añadirá la opción de poder difundir la actividad, de este modo la actividad una vez respondida, se podrá difundir a través de las redes sociales.

El estudiante recibirá un mensaje de que la actividad está disponible. Las acciones como "Me gusta" y "Compartir", se habilitarán para incitar a los estudiantes a difundir y colaborar. Los estudiantes leerán el material, recibirán un conjunto de preguntas relacionadas con el tema, y contestarán estas preguntas.

En este escenario, en las actividades sugeridas por el tutor para difundir, los estudiantes colaborarán con otros estudiantes, utilizando, respondiendo, resolviendo tareas, problemas y participando a través de las funcionalidades de las redes sociales.

En este diseño, el papel del creador del curso es tener una visión del progreso de los estudiantes y moderar las discusiones.

De forma más concreta, para poder publicar en las redes a través de Moodle se han encontrado dos opciones:

1. A partir de la creación de un bloque de Moodle en el que integrar las acciones de compartir contenido.
2. A partir de la creación de una aplicación de Facebook, en la que el creador de las actividades del curso añada los botones mediante la inserción de código.

#### 4.1.1 Diseño de la aplicación de Facebook

La aplicación de Facebook sirve como una especie de puerta de enlace o “Gateway”, que recibe los mensajes y los envía a otra plataforma, en nuestro caso a la plataforma de Moodle. El diagrama de uso se muestra a continuación:

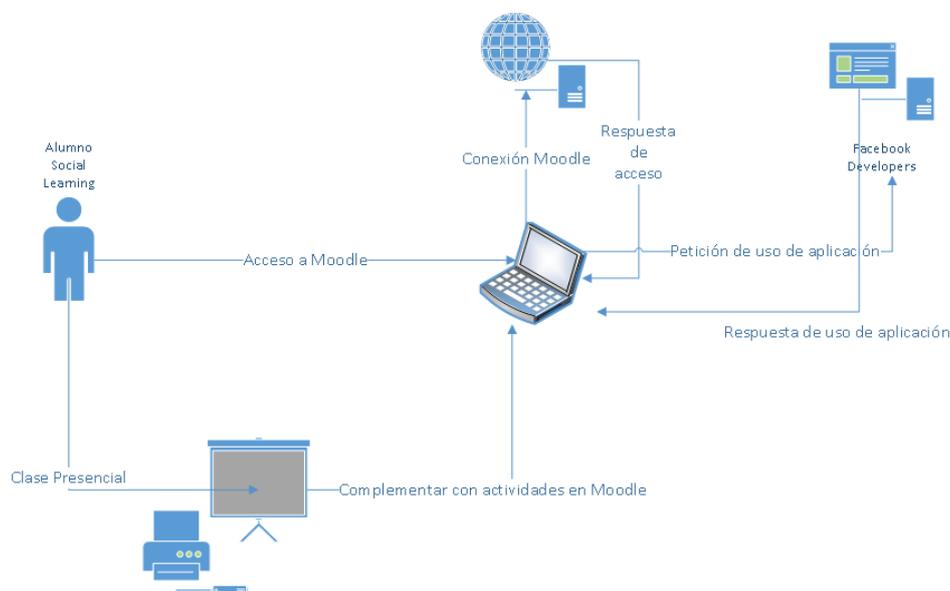


Tabla 6. Solicitud de llamada a aplicación Facebook

#### 4.1.2 Diseño de la arquitectura de la plataforma

El sistema estará integrado por su conjunto de servicios web, que permitirán una comunicación fluida entre los sistemas a través de las APIs. Esta característica es importante, ya que evita cargar al estudiante con más información, contraseñas y múltiples inicios de sesión.

Si los usuarios tienen iniciada sesión en su navegador de la red social, no será necesario que se loguen en esta y permitirá al alumno tener la sensación de un solo sistema.

En el Social Learning Environment (SLE), el instructor puede administrar las actividades de la lección / curso publicando discusiones, tareas y problemas relacionados con el material publicado, o compartiendo material de aprendizaje adicional que se utiliza para la interacción continua con los estudiantes. Cualquier anuncio sobre nuevos eventos de aprendizaje en SLE y comentarios publicados pueden ser compartidos en Facebook.

Se sabe que la API da acceso parcial a los datos por los proveedores (Facebook, Twitter) para permitir una conexión de la información y estimular la creación de nuevas aplicaciones.

### 4.1.3 Diseño del bloque

Otra de las opciones para la publicación desde la plataforma Moodle es mediante el desarrollo de un bloque propio, mediante el que integremos las opciones de compartir. Esta opción, cuenta con la ventaja de poder asignar permisos a los distintos roles a la hora de usar el bloque. Cada una de las carpetas de los bloques contiene una serie de ficheros “obligatorios”. El siguiente gráfico es un ejemplo de la estructura:

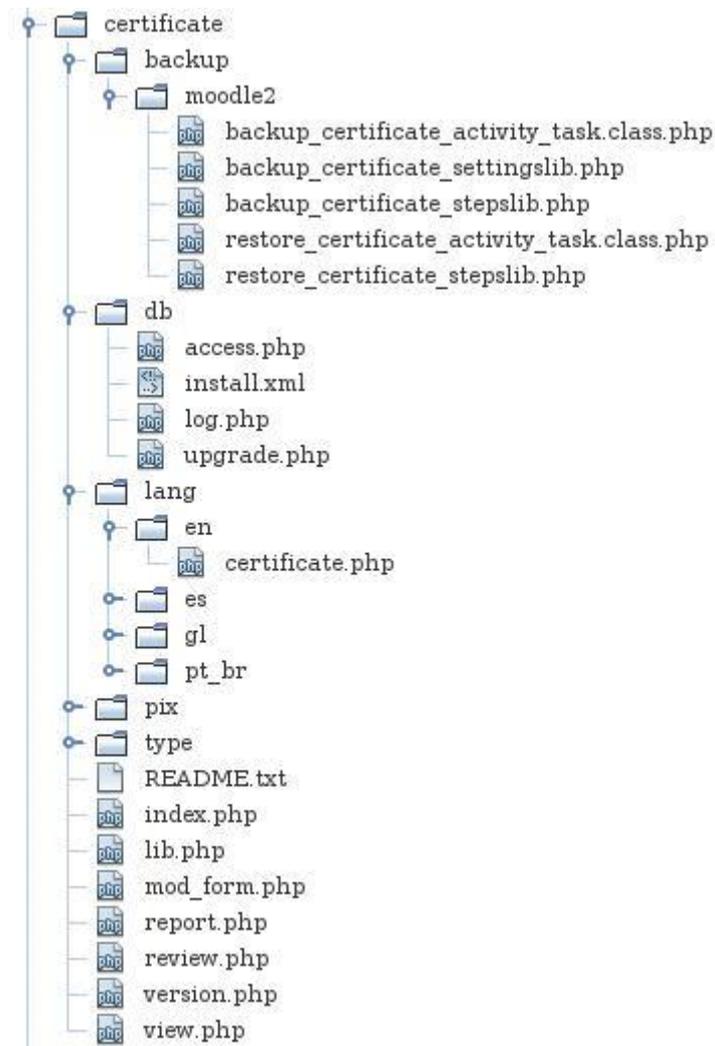


Figura 7. Estructura de bloque en Moodle. Fuente Moodle.org

En esta fase de diseño se decidió que se desarrollarían dos opciones, una mediante la creación de una aplicación en Facebook developers y otra a partir de la creación de un bloque en Moodle.

## 5. Implementación

---

Para realizar el presente proyecto se trabajó en un entorno de desarrollo y una vez se concluyeron los desarrollos se subió el resultado a un hosting en internet, adquiriendo un dominio particular.

### 5.1 Tecnologías empleadas

Durante la ejecución del proyecto en entorno de desarrollo se accedió a la web de Moodle, para instalar la versión más reciente de la plataforma, la versión instalada fue la 3.2.1+, se trata de una versión que incluye correcciones de desarrollo, ésta requiere para su funcionamiento a su vez de la versión de PHP 5.6.5 y tener un sistema de gestión de base de datos, en nuestro caso instalamos MariaDB.

Primero se realizó una instalación de Moodle en local como entorno de desarrollo y pruebas, con la idea de una vez finalizado el desarrollo y las configuraciones subir el resultado a un hosting propio.

A continuación, se detalla la configuración del entorno en local para la instalación de Moodle. De este modo, se exponen todas las tecnologías empleadas en el desarrollo de la plataforma con conexión a las redes sociales:

#### 5.1.1 PHP: Lenguaje de servidor orientado a desarrollo web

Es un lenguaje creado para la realización de sitios web. Lenguaje de script interpretado para crear webs dinámicas e incluidas en páginas HTML. Para funcionar se requiere de un servidor Apache.

#### 5.1.2 SDK de Facebook para javascript

Esta SDK se ha utilizado para desarrollar las nuevas funcionalidades en la plataforma. Además, incluye una serie de funciones que permiten realizar solicitudes para publicar contenido.

#### 5.1.3 HTML5

Lenguaje de Marcado de Hipertexto, este lenguaje permite al navegador renderizar nuestra página web, a partir de la interpretación de las etiquetas.

#### 5.1.4 CSS3

Las siglas de Cascading Stylesheets u hoja de estilos en cascada, este lenguaje nos permitió crear, definir a partir de las referencias de HTML, sirvió para definir estilos.



## 5.2 Aplicaciones empleadas

### 5.2.1 MariaDB. Sistema de gestión de base de datos

Es un SGBD (sistema de gestión de base de datos) basado en MySQL, que tiene licencia GPL (Licencia Pública General). Este sistema nos proporcionó la gestión para nuestras tablas de Moodle.

#### 5.2.1.1 Apache. Servidor web HTTP

Para la realización del presente proyecto se usó el servidor web HTTP, que es de código abierto y permitió poder subir la plataforma Moodle. Este programa se instaló a partir del paquete XAMPP en el entorno de desarrollo.

### 5.2.2 Moodle

Es la plataforma educativa que escogimos para realizar el proyecto, cuenta con un gran número de desarrolladores, lo que permite que esté en continua evolución.

### 5.2.3 Gimp

Editor gráfico gratuito con licencia GNU, utilizado para el aspecto visual de la web y las imágenes editadas para los sitios en Facebook y Twitter.

### 5.2.4 Notepad++

Se trata de un editor de código y texto que dispone de formatos para facilitar la visualización del código, se ha utilizado para desarrollar el código necesario para el bloque.

### 5.2.5 Filezilla

Es un cliente de FTP, que ha permitido subir el contenido de la plataforma y la página de bienvenida a un servidor remoto. Se configuró en la barra de conexiones introduciendo los datos de usuario, contraseña, protocolo, dirección del servidor y puerto, se escogió por su sencillez y por su rapidez.

### 5.2.6 Google Chrome y Microsoft EDGE

Por una parte, el navegador desarrollado por Google, con licencia freeware, que nos permitió acceder a nuestro sitio creado y poder comprobar la correcta funcionalidad implementada. Por otra parte, el navegador de Windows 10, lo utilizamos para acceder rápidamente a la web desarrollada por su velocidad.

### 5.3 Instalación de la plataforma en entorno de desarrollo

Como se ha comentado anteriormente, para llevar a cabo la conexión entre las plataformas se creó en local un entorno de desarrollo, en el que se instalaron los paquetes necesarios para instalar la plataforma educativa Moodle.

Se instaló el paquete XAMPP que contiene el servidor Apache, el sistema de gestión de base de datos Mariadb y la última versión de PHP. Posteriormente, se creó un usuario con acceso, al que se le otorgaron los permisos sobre la base de datos de Moodle creada:

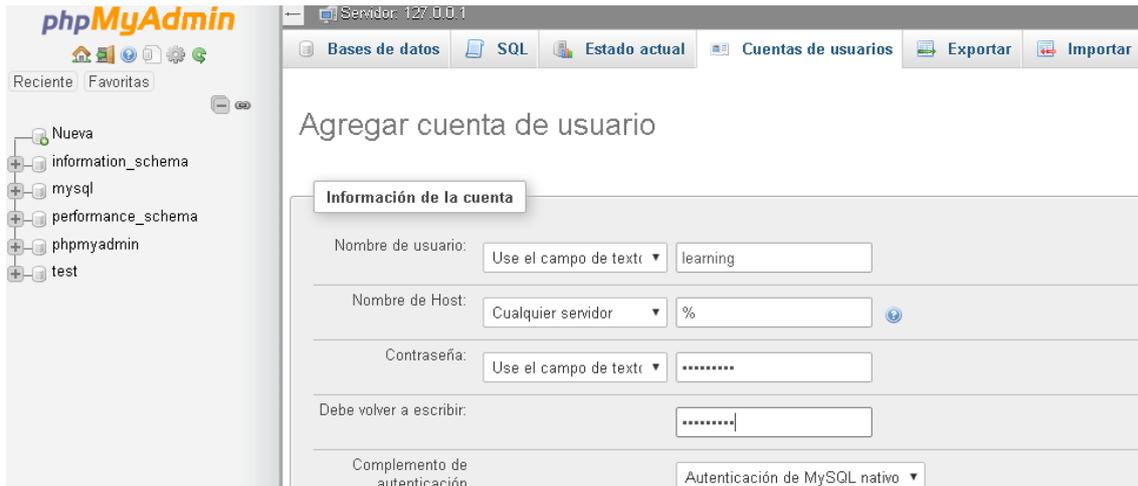


Figura 8. Captura de la configuración usuario en PhpMyAdmin

Una vez creado el usuario y la base de datos para la plataforma Moodle, se configuró el archivo “conf.php”, los parámetros se definieron del siguiente modo:

```
<?php // Moodle configuration file

unset($CFG);
global $CFG;
$CFG = new stdClass();

$CFG->dbtype      = 'mysqli';
$CFG->dblibrary   = 'native';
$CFG->dbhost      = 'localhost';
$CFG->dbname      = 'moodle';
$CFG->dbuser      = 'root';
$CFG->dbpass      = '';
$CFG->prefix      = 'mdl_';
$CFG->dboptions   = array (
    'dbpersist' => 0,
    'dbport'    => '',
    'dbsocket'  => '',
    'dbcollation' => 'utf8mb4_unicode_ci',
);

$CFG->wwwroot    = 'http://localhost';
$CFG->dataroot   = 'F:\Social learning\server\moodledata';
$CFG->admin      = 'admin';

$CFG->directorypermissions = 0777;

require_once(__DIR__ . '/lib/setup.php');
```

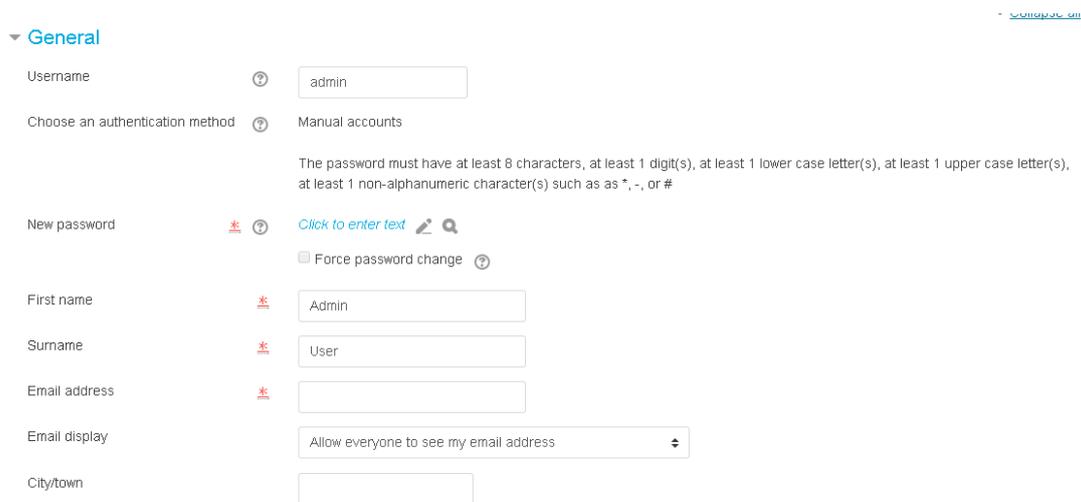
Se procedió con la instalación y se completaron los pasos hasta que se mostraron los mensajes de que los módulos de la plataforma Moodle estaban instalados. Tal y como puede verse en la figura 9:



Figura 9. Mensajes de Moodle al finalizar la instalación

El siguiente paso fue crear una serie de usuario en modo piloto para testear las diferentes implementaciones realizadas en la aplicación. De este modo se muestra la captura para la creación de usuarios:

# Social Learning: Análisis de los diferentes sistemas y programación de la API para la integración



The screenshot shows the 'General' section of the Moodle user creation form. The fields and their values are:

- Username: admin
- Choose an authentication method: Manual accounts
- New password: (empty, with a 'Click to enter text' link and a 'Force password change' checkbox)
- First name: Admin
- Surname: User
- Email address: (empty)
- Email display: Allow everyone to see my email address
- City/town: (empty)

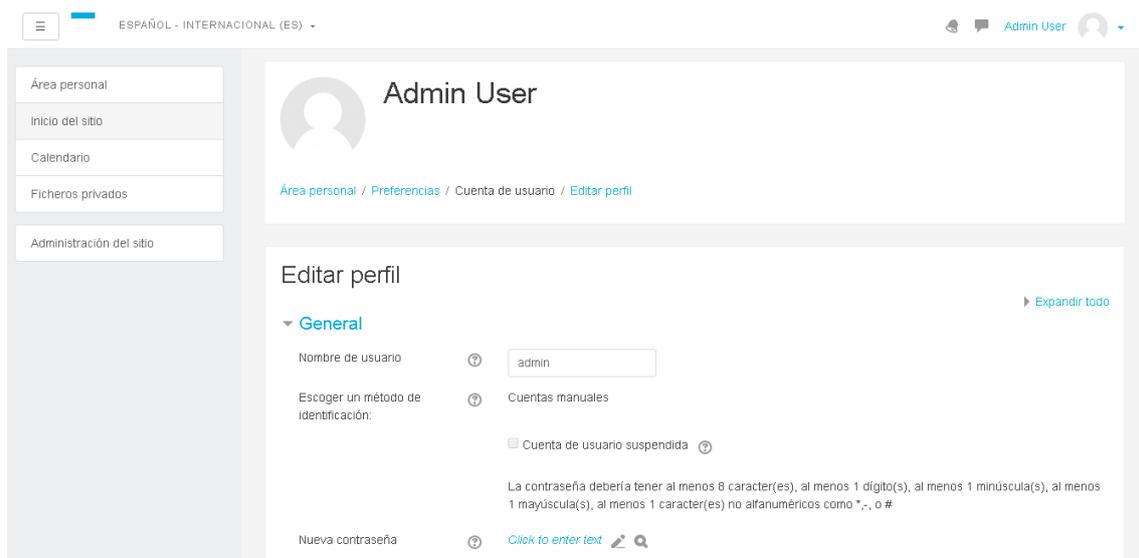
Help text for password: The password must have at least 8 characters, at least 1 digit(s), at least 1 lower case letter(s), at least 1 upper case letter(s), at least 1 non-alphanumeric character(s) such as \*, -, or #.

Figura 10. Creación de usuario de tipo Admin en Moodle

Se creó un usuario de tipo administrador, encargado de implementar el código en los cursos de la plataforma para poder realizar las distintas conexiones entre Moodle y Facebook.

Se creó un usuario de tipo profesor encargado de crear los cursos, actividades, formulario y entregables para los alumnos, y se crearon dos usuarios de tipo alumno, estos a su vez pueden visualizar el contenido subido por administradores y profesores y pueden interactuar con el contenido de modo que son los encargados de realizar las acciones que desencadenaran su contratación en otra plataforma.

A continuación, se muestra el panel de administración principal de la plataforma Moodle desarrollada, para un usuario de tipo Admin:



The screenshot shows the Moodle user profile page for an Admin user. The page is titled 'Admin User' and includes a navigation menu on the left with options like 'Área personal', 'Inicio del sitio', 'Calendario', 'Ficheros privados', and 'Administración del sitio'. The main content area is titled 'Editar perfil' and includes the 'General' section with the following fields and values:

- Nombre de usuario: admin
- Escoger un método de identificación: Cuentas manuales
- Nueva contraseña: (empty, with a 'Click to enter text' link)

Help text for password: La contraseña debería tener al menos 8 caracter(es), al menos 1 dígito(s), al menos 1 minúscula(s), al menos 1 mayúscula(s), al menos 1 caracter(es) no alfanuméricos como \*, -, o #.

Figura 11. Perfil de usuario Admin en Moodle

Llegados a este punto, se testeó la plataforma, se crearon además los usuarios de tipo alumno a los que se les asignaron tareas a partir de la creación de un curso de “inicio” con cuatro temas.

El primero de ellos sería para compartir contenido desde Moodle hacia Facebook, el segundo de ellos serviría para recomendar contenido del segundo tema en Facebook, el tercer punto sería para publicar en Moodle contenido y el cuarto serviría para comentar en Facebook información del tema.

En la figura 12, se muestra el curso creado:

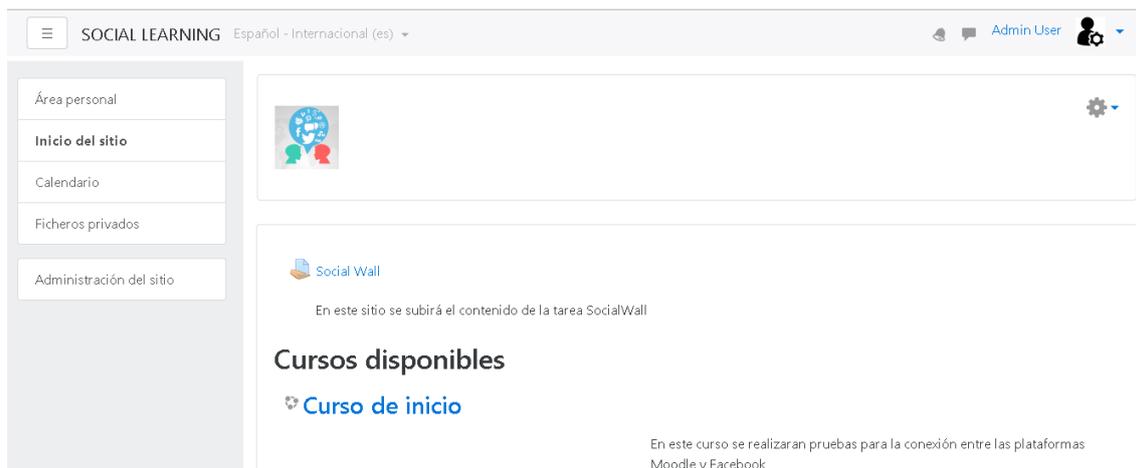


Figura 12. Curso creado en Moodle

### 5.3.1 Creando la aplicación de Facebook

Para conectar la plataforma Moodle a Facebook, se comprobó que se requería crear una aplicación, dentro del sitio para desarrolladores (Facebook Developers).

La página principal contiene algunos parámetros para la configuración, en la figura 13 se puede ver la configuración establecida para la aplicación creada, en ella se muestra los valores para la conexión de la aplicación en otras plataformas.



Figura 13. App en Facebook Developers

En el apartado de configuración de la aplicación se facilita la configuración de los retornos de la aplicación, así como las URLs para la política de privacidad, las condiciones de servicio y el correo electrónico del administrador de la aplicación.

Seguidamente, dentro del panel principal seleccionamos la plataforma para la que se va a utilizar la aplicación, escogiendo sitio web como opción.

Configurando los parámetros, entre las opciones que se deben realizar para la conexión se desarrolló el siguiente código Javascript dentro de la etiqueta <body> de la plataforma Moodle para la conexión de la aplicación, este código permite que un post de Moodle se publique en Facebook a través de la aplicación creada.

Este código cargó e inicializó el SDK.

```
<script>
  window.fbAsyncInit = function() {
    FB.init({
      appId      : '284103452000800',
      autoLogAppEvents : true,
      xfbml      : true,
      version    : 'v2.9'
    });
    FB.AppEvents.logPageView();
  };

  (function(d, s, id){
    var js, fjs = d.getElementsByTagName(s)[0];
    if (d.getElementById(id)) {return;}
    js = d.createElement(s); js.id = id;
    js.src = "//connect.facebook.net/en_US/sdk.js";
    fjs.parentNode.insertBefore(js, fjs);
  })(document, 'script', 'facebook-jssdk');
</script>
```

Se comprobó que el funcionamiento de la aplicación a través de la API Graph de Facebook, que muestra los resultados de las consultas a través de llamadas a la aplicación:

De este modo, se seleccionaron los permisos establecidos para el uso de la aplicación, como se muestra en la figura 14:

### Seleccionar permisos

v2.3X

**Permisos de datos del usuario**

<input type="checkbox"/> email [?]	<input type="checkbox"/> user_hometown	<input type="checkbox"/> user_religion_politics
<input checked="" type="checkbox"/> <b>publish_actions</b> [?]	<input type="checkbox"/> <b>user_likes</b> [?]	<input type="checkbox"/> user_status
<input type="checkbox"/> user_about_me	<input type="checkbox"/> user_location	<input type="checkbox"/> user_tagged_places
<input type="checkbox"/> <b>user_birthday</b> [?]	<input type="checkbox"/> user_photos	<input type="checkbox"/> user_videos
<input type="checkbox"/> user_education_history	<input type="checkbox"/> user_posts	<input type="checkbox"/> user_website
<input type="checkbox"/> <b>user_friends</b> [?]	<input type="checkbox"/> user_relationship_details	<input type="checkbox"/> user_work_history
<input type="checkbox"/> user_games_activity	<input type="checkbox"/> user_relationships	

**Eventos, grupos y páginas**

<input type="checkbox"/> ads_management	<input type="checkbox"/> publish_pages	<input type="checkbox"/> user_events
<input type="checkbox"/> ads_read	<input type="checkbox"/> read_page_mailboxes	<input type="checkbox"/> user_groups
<input type="checkbox"/> manage_pages	<input type="checkbox"/> rsvp_event	<input type="checkbox"/> user_managed_groups
<input type="checkbox"/> user_actions.books	<input type="checkbox"/> user_actions.music	<input type="checkbox"/> user_actions.video
<input type="checkbox"/> user_actions.fitness	<input type="checkbox"/> user_actions.news	

**Otros**

<input type="checkbox"/> manage_notifications	<input type="checkbox"/> read_insights	<input type="checkbox"/> read_stream
<input type="checkbox"/> read_custom_friendlists	<input type="checkbox"/> read_mailbox	

Volver a solicitar permisos denegados

---

Perfil público incluido de forma predeterminada

**Obtener token de acceso** **Borrar** **Cancelar**

Figura 14. Permisos para ejecutar API Graph de Facebook



**Graph API Explorer** quiere publicar de forma pública en Facebook en tu nombre.  
¿Quién puede ver las publicaciones de Graph API Explorer en tu biografía?

---

Figura 15. Mensaje para otorgar permisos para la publicación

Asimismo, se testeó que la Api se encontrase actualizada para la versión de la aplicación Facebook. En este punto se accedió al panel de administración y se actualizó la API, hasta que mostró, tal y como se muestra en figura 16, que estaba actualizada:

## Social Learning: Análisis de los diferentes sistemas y programación de la API para la integración

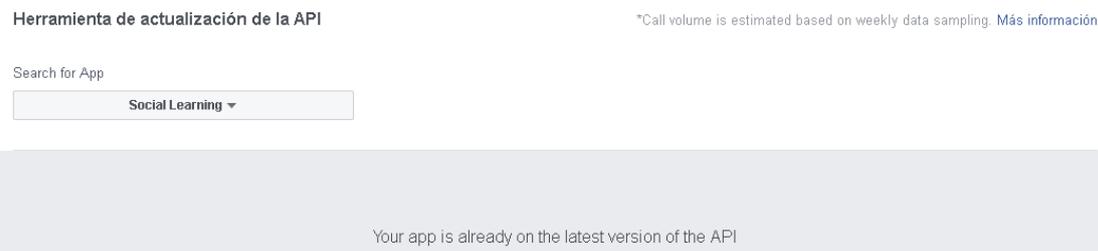


Figura 16. Comprobación de la App

Se realizaron llamadas a través de la API Graph de Facebook, en la que los nodos disponen de un identificador por el cual se puede acceder a estos, el identificador de nuestra aplicación es el que puede mostrarse al realizar una llamada a la API. El resultado de estas llamadas se muestra en la siguiente tabla:

Llamada	Código	Graph API
GET v2.3		<pre>{   "category": "Education",   "daily_active_users": "0",   "daily_active_users_rank": 1219381,   "icon_url": "https://scontent... ",   "link": "http://URL/SL/moodle/moodle",   "monthly_active_users": "1",   "monthly_active_users_rank": 932979,   "name": "Social Learning",   "weekly_active_users": "0",   "id": "284103452000800" }</pre>
	moodle?fields=about, birthday, checkins, global_brand_page_name	<pre>{   "about": "Moodle is the open source learning platform trusted globally everywhere education happens. Moodle's mission is to empower educators to improve our world. Discover powerful solutions available from Moodle.",   "birthday": "08/20/2002",   "checkins": 0,   "global_brand_page_name": "Moodle",   "id": "41808104107" }</pre>

Una vez creada la aplicación ya podemos insertar el código en las actividades que queremos que se difunda el contenido a redes sociales y además, permite monitorizar las acciones que se realizan sobre estos elementos.

En la figura 17, se muestra el contenido del curso creado, con la opción de dar a me gusta en el primer tema. Esta opción se añadió, a partir de la inserción de código en la parte final de la actividad.

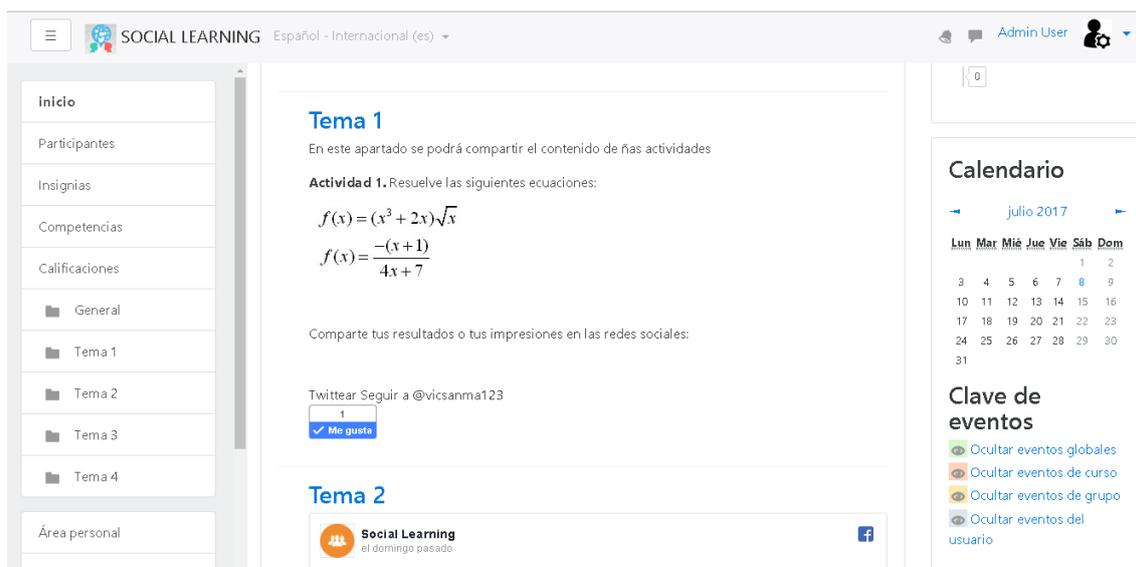


Figura 17. La plataforma con opciones de difusión a redes sociales

## 5.4 Desarrollo de la estructura del bloque

Como se ha comentado en el apartado de diseño, otra opción para la publicación en las redes sociales a través de la plataforma Moodle, es a partir de la creación de un bloque. En este apartado se explica la estructura desarrollada, para crear nuestro bloque "Social Learning" para Moodle.

Primeramente, fue necesario crear una estructura de carpetas y ficheros como la que se muestra a continuación:

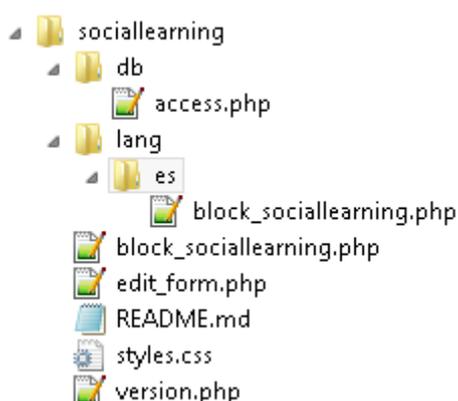


Figura 18. Estructura bloque

Esta estructura de carpetas se puede encontrar en el repositorio de blocks de Moodle, en los que se enlaza a GitHub para descargar una plantilla genérica de las carpetas en la que introduciremos el código para conectar con Twitter y Facebook. A continuación, se muestra el código para crear la conexión: Carpeta "bd", archivo Access.php:

```
<?php
$capabilities = array(
    'block/sociallearning:myaddinstance' => array(
        'captype' => 'write',
        'contextlevel' => CONTEXT_SYSTEM,
        'archetypes' => array(
            'user' => CAP_ALLOW
        ),
        'clonepermissionsfrom' => 'moodle/my:manageblocks'
    ),
    'block/sociallearning:addinstance' => array(
        'riskbitmask' => RISK_SPAM | RISK_XSS,
        'captype' => 'write',
        'contextlevel' => CONTEXT_BLOCK,
        'archetypes' => array(
            'editingteacher' => CAP_ALLOW,
            'manager' => CAP_ALLOW
        ),
        'clonepermissionsfrom' => 'moodle/site:manageblocks'
    ),
    'block/sociallearning:manageurl' => array(
        'riskbitmask' => RISK_SPAM,
        'captype' => 'write',
        'contextlevel' => CONTEXT_COURSE,
        'archetypes' => array(
            'editingteacher' => CAP_ALLOW,
            'manager' => CAP_ALLOW
        ),
        'clonepermissionsfrom' => 'moodle/course:update'
    ),
);
```

Archivo: block\_sociallearning.php situado dentro de la carpeta “lang”, “en”.

```
<?php
class block_sociallearning extends block_base {

    public function init() {
        $this->title = get_string('sociallearning', 'block_sociallearning');
    }

    public function get_content() {

        $enablefacebook = false;
        $enabletwitter = false;

        if (!empty($this->config->enablefacebook)) {
            $enablefacebook = $this->config->enablefacebook;
        }
        if (!empty($this->config->enabletwitter)) {
            $enabletwitter = $this->config->enabletwitter;
        }

        if ($this->content != null) {
            return $this->content;
        }

        $url = $this->get_url();

        if ((!$enablefacebook) && (!$enabletwitter) ) {
            $this->content = null;
            return '';
        }

        $this->init_js_code($enablefacebook, $enabletwitter);

        $this->content = new stdClass();
        if ($enablefacebook) {
            $facebooklike = $this->get_facebook_like($url);
        }
        if ($enabletwitter) {
            $twittershare = $this->get_twitter_share($url);
        }

        $this->content->text = '<ul class="vertical"><li id="facebook-like">'.
            $facebooklike.'</li><li id="twitter-share">'.
            $twittershare.'</li></ul>';
    }

    public function instance_allow_multiple() {
        return false;
    }
}
```

```
private function init_js_code($enablefacebook, $enabletwitter) {
    if ($enablefacebook) {
        $this->page->requires->js_init_code('(function(d, s, id) {
            var js, fjs = d.getElementsByTagName(s)[0];
            if (d.getElementById(id)) return;
            js = d.createElement(s); js.id = id;
            js.src = "//connect.facebook.net/en_US/sdk.js#xfbml=1&version=v2.9";
            fjs.parentNode.insertBefore(js, fjs);
            }(document, "script", "facebook-jssdk"));');
    }
    if ($enabletwitter) {
        $this->page->requires->js_init_code('!function(d,s,id){
            var js,fjs=d.getElementsByTagName(s)[0],p=/^http:/.test(d.location)?'http':'https';
            if(!d.getElementById(id)){
                js=d.createElement(s);
                js.id=id;
                js.src=p+'://platform.twitter.com/widgets.js';
                fjs.parentNode.insertBefore(js,fjs);
            }
        }(document, 'script', 'twitter-wjs');');
    }
}

private function get_facebook_like($url) {
    return '<div id="fb-root"></div><div class="fb-like" data-href="' .
        $url . '" data-layout="button_count" data-action="like" data-show-faces="true" data-share="true" data-width="30">'.
        '</div>';
}

private function get_twitter_share($url) {
    return '<a href="https://twitter.com/share" class="twitter-share-button" data-url="' . $url . '">Tweet</a>';
}
```



```
public function get_url() {
    global $CFG;

    if (!empty($this->config->urlscope)) {
        switch ($this->config->urlscope) {
            case 4 : $url = $this->get_mod_url();
                    break;
            case 3 : $url = $this->get_course_url();
                    break;
            case 2 : $url = new moodle_url($CFG->wwwroot);
                    break;
            case 1 :
            default : $url = $this->page->url;
                    break;
        }
    } else {
        return '';
    }
    $url = $url->out(true);

    return $url;
}

public function get_course_url() {
    $context = $this->context->get_course_context();
    return $url = new moodle_url($context->get_url());
}

public function get_mod_url() {
    // Context of the page holding the block.
    $context = $this->page->context;
    return $url = new moodle_url($context->get_url());
}
}
```

Después de la implementación del código y de la correspondiente corrección de errores, se subió el bloque a la plataforma en local para poder activarlo. Seguidamente se puso en la parte lateral derecha tal y como se ve en la figura 19:

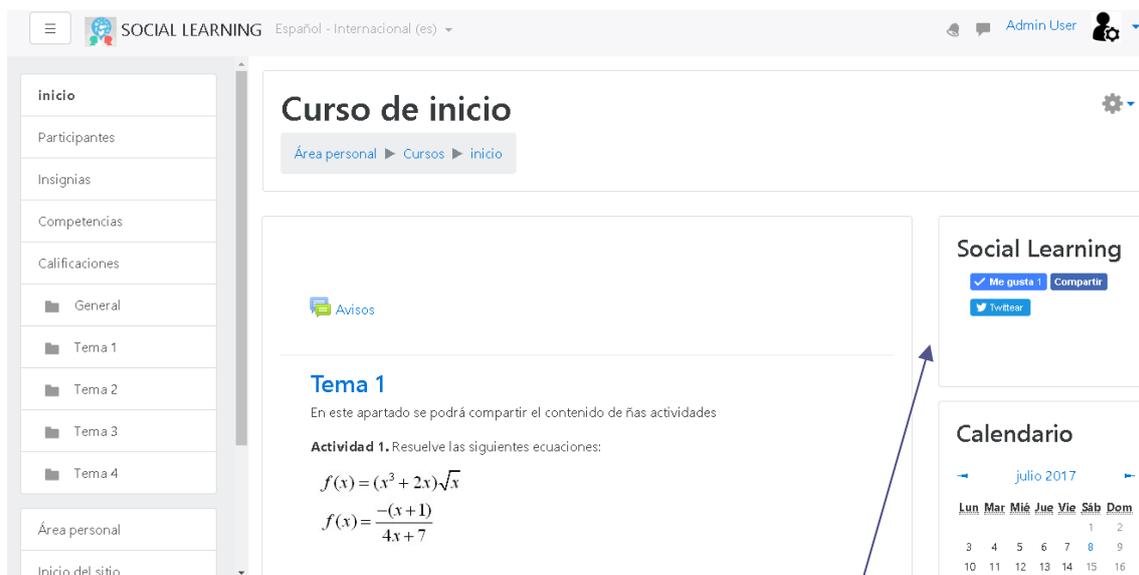


Figura 19. Plataforma Social Learning

Aspecto visual del bloque desarrollado:



#### 5.4.1 Mejoras aplicables

Una mejora a realizar sería la integración de las ventanas generadas por Facebook en la misma plataforma de Moodle, ya que al dar a compartir contenido desde el bloque no salta una nueva pantalla, como se puede ver en la figura 20:

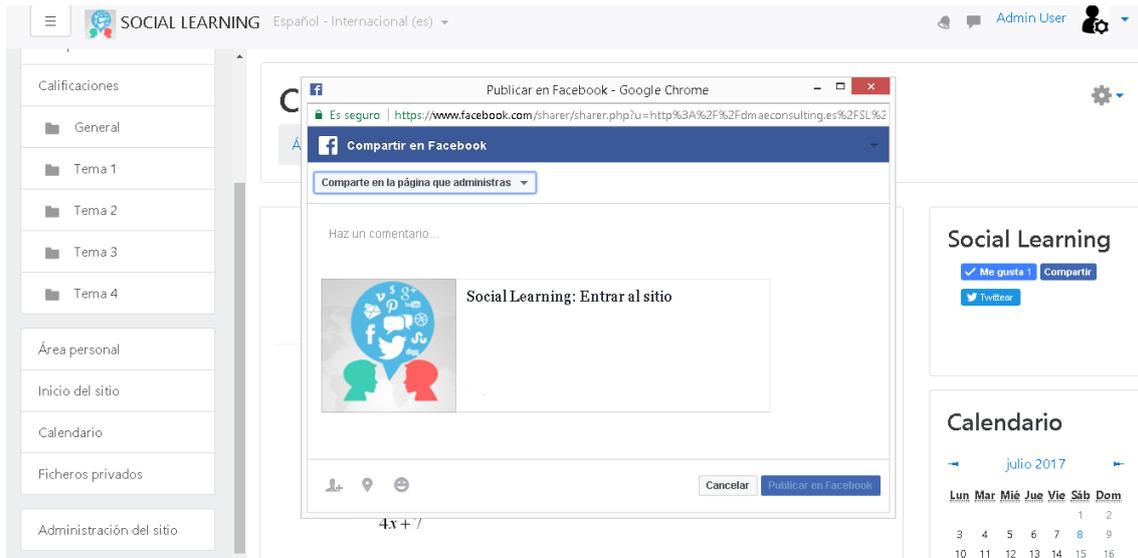


Figura 20. Publicación de contenido en Facebook, desde Moodle

Otra posible mejora que detectamos es que a la hora de publicar contenido desde Twitter permite publicar el contenido y no la dirección URL desde el sitio que se publica, tal y como se muestra a continuación:

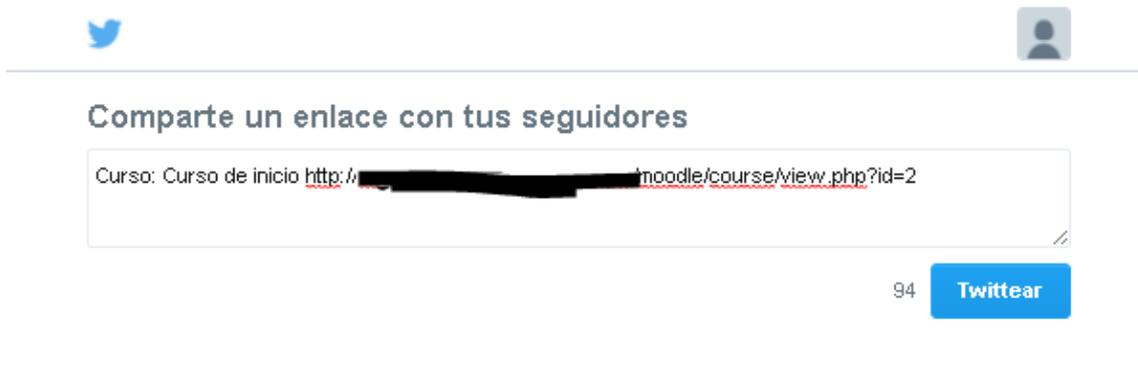


Figura 21. Tuit desde Moodle de un tema

Seguidamente se buscó en internet un proveedor de dominios gratuitos, con el objetivo de alojar la nueva plataforma. Para ello se adquirió un dominio gratuito de nombre: <https://www.sociallearning.esy.es>.

Posteriormente, se trasladó la información del entorno de desarrollo a un hosting propio en la red. Se tuvo que configurar de nuevo las conexiones y se puso en marcha la plataforma.

## 5.5 Aplicación Móvil

En los últimos años el precio de estos dispositivos se ha reducido, resultando cada vez más asequible y ofreciendo mayores prestaciones. Es por ello que en el

presente trabajo se ha desarrollado una página web desde la que se inicia la plataforma.

A continuación, se muestran las capturas de las ventanas de navegación creadas para la vista en formato dispositivo móvil:

Pantalla principal de la página web Social Learning, desde el navegador Google Chrome, como puede observarse el contenido se ajusta al tamaño de pantalla del dispositivo gracias al diseño responsive o adaptativo. La opción de menú TFG, describe el resumen y objetivo del presente trabajo de fin de grado. En la figura 18, puede observarse el menú principal:



Figura 22. Vista menú desde móvil

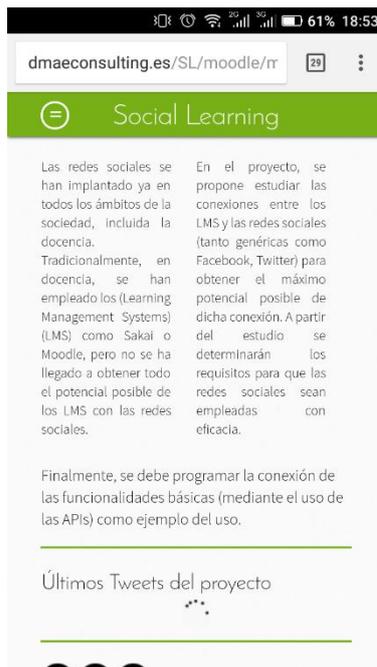


Figura 23. Vista Móvil opción TFG

La figura 19, muestra la opción TFG, en la que se visualiza el proposito de la plataforma.

La opción “iniciar” lanza una llamada para acceder a la plataforma Moodle. Una vez dentro de ella, nos dirigimos al inicio de sesión, donde hay que introducir las credenciales para acceder al sitio. Accedemos como usuario de tipo “admin” a la plataforma, tal y como se muestra en la figura 20.

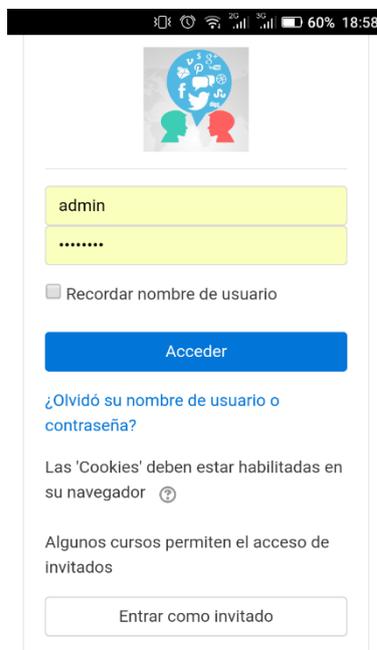


Figura 24. Credenciales de la plataforma

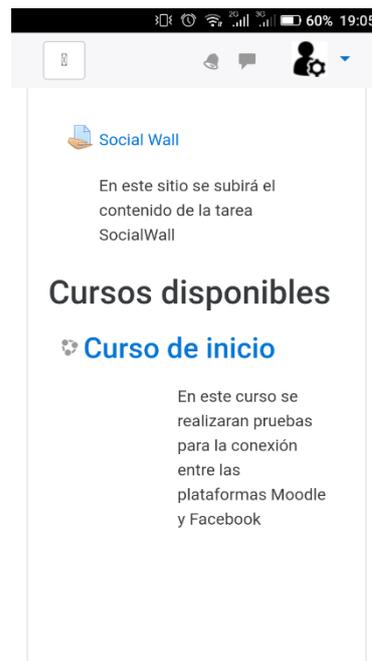


Figura 25. Inicio de curso Moodle

Seguidamente, en la figura 21 se visualiza el contenido de el curso inicio formado por cuatro actividades, y una tarea para subir documentos de nombre “Social Wall”.

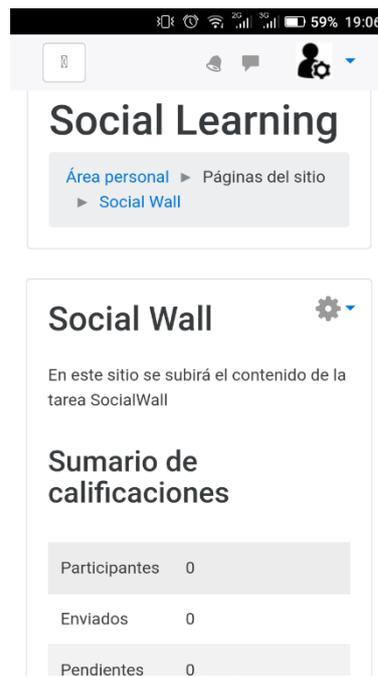


Figura 26. Apartado de calificaciones

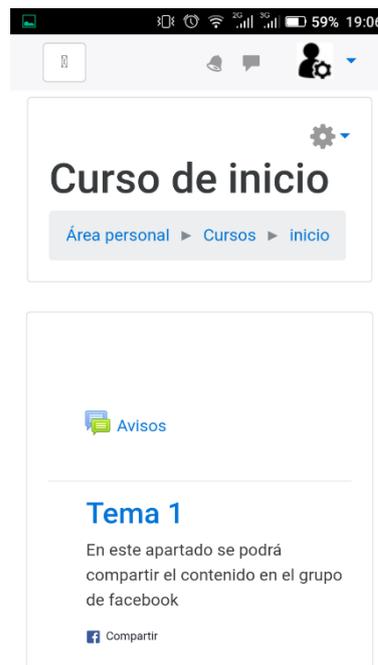


Figura 27. Primera actividad del curso

En las figuras 22 se muestra el apartado de calificaciones que no tiene opciones de compartir el contenido, en cambio en figura 23 se muestra el tema 1 con una opción a compartir el contenido del tema en redes sociales.



Figura 28. Segunda actividad del curso



Figura 29. Pantalla de publicación de contenido en Facebook, desde Moodle

En la figura 24 se muestra el tema 2 que tiene opciones de recomendar y compartir en Facebook, por otra parte se visualiza también el tema 3 que es una visualización del contenido que hay en la página de Facebook a la que se puede hacer referencia.

La figura 25 Muestra el menú que aparece cuando le damos a compartir contenido en Facebook.



Figura 30. Publicación en la página de Facebook



Figura 31. Distintas publicaciones en la página de Facebook

La figura 26 muestra la publicación realizada en la figura 25, esta pantalla es desde la plataforma Facebook. La figura 27 muestran las distintas publicaciones realizadas en la página de Facebook Social Learning.

## 5.6 Pruebas

Posteriormente se testeó que la plataforma implementada se ajustaba a los requisitos expuestos en la fase de análisis:

- Se comprobó que la integración con herramientas sociales de Facebook y Twitter funcionaban desde Moodle.
- Se accedió desde dispositivos móviles y se verificó que su navegación y su aspecto era equivalente a acceder desde un equipo.
- Se verificó que se podía acceder desde los navegadores Google Chrome y EDGE, y que su aspecto visual no se veía alterado.
- Se utilizaron acciones propias de las redes sociales tales como, “Me gusta” y “Compartir” en actividades habilitadas para ello.
- Se comprobó que desde la plataforma se podía tuitear contenido.
- Se comprobó que Moodle no limita el número de usuarios por curso, no obstante, al estar alojado en un hosting compartido, se testeó y recomendamos no pasar de 15 alumnos por curso.

## 6. Conclusiones

---

En el presente proyecto se ha creado una nueva plataforma educativa que integra funcionalidades de las redes sociales. Es importante destacar que no se trata de crear distracciones a los estudiantes, sino de fomentar las actividades de aprendizaje en las redes sociales.

Es un escenario muy esperanzador puesto que es la combinación de gestión de contenidos y de procesos de participación social.

De los resultados obtenidos por el desarrollo y del análisis, se puede resaltar que la conexión entre Moodle y Facebook, es una herramienta para la comunicación entre grupos de estudiantes, que puede ser valiosa para cualquier institución académica.

Se desarrolló un sitio más idóneo para cierto tipo de actividades y preguntas. A pesar de todos los avances tecnológicos, las clases presenciales y la relación personal sigue siendo la base para la enseñanza.

Esta plataforma no es un sustituto a las prácticas docentes presenciales, sino un complemento, que permite llevar a nuevas formas de docencia.

## 7. Bibliografía

---

- Arends, R. (2004). Learning to teach. New York: McGraw Hill (6a. Edición)
- Benito, B. de. (2006) Diseño y validación de un instrumento de selección de herramientas para entornos virtuales basados en la toma de decisiones multicriterio, Palma de Mallorca, Facultad de Educación, tesis doctoral.
- Berger, C. y Kam, R. (1996). Training and instructional design. Laboratorio de Investigación Aplicada, Penn State University.
- Burboa, M. (2012). Moodle vs. Dokeos: <http://profesormaximilianoburboa.blogspot.com.es/2012/08/moodle-vs-dokeos.html>
- Capterra (2013). Top LMS software v.2.
- Castro, E. (2007) Moodle manual del alumno.
- Damai, M. (2013). La plataforma Claroline, cuatro observaciones y perspectivas. URL: <http://www.claroline.net/2013/01/24/la-plataforma-claroline-cuatro-observaciones-y-perspectivas/?lang=es>
- E-ducativa. Publicidad de sus soluciones. URL: <http://www.educativa.com/soluciones.php>
- Gómez, G. (2011) Hablemos sobre Edmodo. URL: <http://profesor.es/2011/10/hablemos-sobre-edmodo-i-edmodo-vs-moodle.html>
- <http://aprendizajeenred.es/5-mejores-plataformas-lms-elearning/>
- Knowledge decision (2010) Interview of the week: SumTotal. URL: <http://www.lms-selection.com/en2/?p=98>
- Malmierca, M.(2011) Chamilo: hay vida más allá de Moodle. URL: <http://elguindoenlanube.blogspot.com.es/2011/08/chamilo-hay-vida-mas-alla-de-moodle.html>
- Menéndez, N. (2012). Comparativas plataformas e-learning. URL: <http://e-ducacion.info/?p=241>

- Minetti, M. (2012) Todo sobre Plataformas Open Source, en Informe Especial.URL:  
[http://www.revistasamedida.com/lr\\_latamInforme/11/index.html](http://www.revistasamedida.com/lr_latamInforme/11/index.html)
- Plataformas de Elearning . Learning Review.
- Palazio, G. (2011). Blackboard vs Moodle, LCMS abiertos vs LCMS de código cerrado. URL: <http://www.palazio.org/2011/11/blackboard-vs-moodle-lcms-abiertos-vs.html>
- Porras, D. (2013) Repasando el Top 10 de tendencias eLearning 2013. URL: <http://ojulearning.es/2013/08/repasando-el-top-10-de-tendencias-elearning-2013/>
- Romero-Moreno, L y Troyano, J (2010). Análisis Comparativo entre las plataformas de más frecuente Implantación en los Sistemas Virtuales de formación frente a un Modelo: Proyecto Sakai. URL: <http://www.eatis.org/eatis2010/portal/paper/memoria/html/files/83.pdf>
- SUMA. Un nuevo proyecto de plataforma e-learning. <http://lacolectivalab.wordpress.com/2010/05/10/suma-un-nuevo-proyecto-de-plataforma-e-learning/>
- Web de Moodle accedida: <https://docs.moodle.org/dev/Blocks>
- Vista de los módulos de Moodle: [https://docs.moodle.org/dev/Plugin\\_types](https://docs.moodle.org/dev/Plugin_types)

## 8. Anexos

### Anexo I. Código de la página de inicio de la plataforma:

```
<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=utf-8" /></head>
<body class="my-body">
  <script>
    window.fbAsyncInit = function() {
      FB.init({
        appId      : '284103452000800',
        xfbml      : true,
        version     : 'v2.9'
      });
      FB.AppEvents.logPageView();
    };

    (function(d, s, id){
      var js, fjs = d.getElementsByTagName(s)[0];
      if (d.getElementById(id)) {return;}
      js = d.createElement(s); js.id = id;
      js.src = "//connect.facebook.net/en_US/sdk.js";
      fjs.parentNode.insertBefore(js, fjs);
    })(document, 'script', 'facebook-jssdk');
  </script>

  <div id="home-page" class="page dark-page" data-theme="a" data-role="page">
    <div class="black-overlay"></div>
    <div id="header" data-role="header">
      <div class="margpage">
        <h1>Social Learning</h1>
        <div
          class="fb-like"
          data-share="true"
          data-width="450"
          data-show-faces="true">Comparte el contenido
        </div>
        <a href="info.php" data-role="none" data-transition="slideup" class="top-button left">i</a>
      </div>
    </div>
    <div class="ui-body padpage">

      <div class="menu">
        <ul class="child-left">
          <li>
            <a href="about.php" class="menu-item">
              
              <span>TFG</span>
            </a>
          </li>
          <li>
            <a href="services.php" class="menu-item">
              
              <span>Servicios utilizados</span>
            </a>
          </li>
          <li>
            <a href="..\\" class="menu-item">
              
              <span>Iniciar</span>
            </a>
          </li>
        </ul>
      </div>
    </div>
  </div>
```

