



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



Escola Tècnica
Superior d'Enginyeria
Informàtica

Escola Tècnica Superior d'Enginyeria Informàtica
Universitat Politècnica de València

Desarrollo de una herramienta on-line para el
aprendizaje de idiomas en un entorno virtual

Trabajo Fin de Grado

Grado en Ingeniería Informática

Autor: Fernández Teruel, Adrián

Tutor: Oliver Gil, José Salvador

Cotutor: Pérez Sabater, Carmen

2016

Resumen

El proyecto consiste en la implementación de una plataforma de aprendizaje *online* de idiomas con cursos de español orientados a extranjeros. Para lograr este objetivo se ha llevado a cabo un estudio del proyecto, sus características y las diferentes plataformas disponibles en el mercado que permitan su implementación. Finalmente se ha instalado y configurado la plataforma, y se han incluido los contenidos del curso.

Palabras clave: plataformas *online*, español como segundo idioma, investigación.

Abstract

The project consists of the implementation of an online platform devoted to learning Spanish as a second language. To this end, we start with a comprehensive review of the research driven literature on the different online platforms available in the market for language learning, their characteristics and their implementation procedures. Finally, the chosen platform has been installed and configured to include the course contents correctly.

Keywords: online platforms, Spanish as a second language, research.

Índice de contenidos

1. Introducción.....	6
1.1. Estado de la cuestión.....	6
1.2. Objetivos	7
2. Estudio del proyecto.....	8
2.1. Requisitos.....	8
2.2. Características principales de la plataforma	9
2.3. Características principales del servidor web.....	10
2.4. Estudio de alternativas	10
2.4.1. ATutor	11
2.4.2. Chamilo	13
2.4.3. Claroline.....	15
2.4.4. Dokeos.....	17
2.4.5. Moodle	19
2.4.6. Sakai.....	22
2.5. Plataforma elegida: Moodle.....	24
3. Implementación de la plataforma.....	26
3.1. Búsqueda de hosting	26
3.2. Instalación de Moodle.....	27
3.3. Configuración de Moodle	29
3.4. Creación del curso.....	37
3.5. Exportar el curso para Canvas	43
4. Conclusiones	47
5. Bibliografía	48

Índice de figuras

Figura 1. Demo de ATutor	11
Figura 2. Demo de Chamilo	14
Figura 3. Demo de Claroline	16
Figura 4. Demo de Dokeos	18
Figura 5. Página principal de Moodle	20
Figura 6. PoliformaT. Instalación de Sakai	22
Figura 7. Instalación de Moodle	28
Figura 8. Página principal de Moodle	29
Figura 9. Instalar paquete de idioma español	30
Figura 10. Cambiar idioma por defecto	30
Figura 11. Cambiar idioma del administrador	31
Figura 12. Captura de pantalla del tema	31
Figura 13. Insertar tema en Moodle	32
Figura 14. Nuevo tema de Moodle	33
Figura 15. CSV de los usuarios	33
Figura 16. Usuarios creados	34
Figura 17. Curso creado	35
Figura 18. Usuarios matriculados	36
Figura 19. Modo edición del curso	38
Figura 20. Nuevos nombres de los temas	38
Figura 21. Página de objetivos de la unidad	39
Figura 22. Cuestionarios de la unidad	40
Figura 23. Respuestas Verdadero y Falso	41
Figura 24. Ejemplo de verdadero y falso	41
Figura 25. Ejemplo de arrastrar y soltar	42
Figura 26. Ejemplo de Respuesta anidada	43
Figura 27. Comenzar exportación del curso	44
Figura 28. Error de la copia de seguridad	45
Figura 29. Error al editar las preguntas	45
Figura 30. Importar en Canvas	46
Figura 31. Pregunta en Canvas	46



1. Introducción

1.1. Estado de la cuestión

Estamos en pleno siglo XXI y, cada vez más, las tecnologías de la información y la comunicación se integran en nuestra vida diaria alterando muchos de sus aspectos. Estamos lejos de saber dónde desembocarán todos estos cambios y qué más va a variar en nuestras costumbres, pero ya es posible ver sus efectos actualmente en aspectos como la forma de relacionarnos, comunicarnos o divertirnos; y está claro que no ha hecho más que empezar, y que estos cambios serán cada vez más evidentes.

El aprendizaje es uno de los aspectos que más está siendo afectado por los cambios actuales. Hemos pasado de utilizar exclusivamente elementos tales como libros de texto, libretas o bolígrafos a incluir en la ecuación otros nuevos, como páginas web, vídeos u ordenadores.

Estos elementos, poco a poco, alteran el paradigma clásico de la educación en el que el profesor habla y los alumnos escuchan, y ponen de manifiesto nuevas realidades que serían impensables sin un acceso fácil, rápido y económico a las tecnologías de la información y la comunicación.

Cada vez está más en boga el uso de las nuevas tecnologías en el aula y nuevos métodos de aprendizaje como los cursos MOOC (del inglés *Massive Open Online Course*, o Curso Masivo Abierto En Línea) que presentan una gran variedad de contenidos y opciones, y donde pueden matricularse una gran cantidad de alumnos sin requisitos previos, pudiendo realizar el curso por Internet; o el modelo de *Flip Teaching* (o Aula Invertida) donde la dinámica habitual de las aulas se invierte, se estudian las lecciones en casa mediante vídeos preparados por el profesor y el tiempo en el aula se emplea en resolver dudas y aplicar los contenidos estudiados a casos de estudio, ejercicios, etc.

Teniendo en cuenta este cambio de paradigma de la educación se ha querido definir un proyecto que ponga en práctica estos nuevos elementos, como el uso de las tecnologías de la información o el libre acceso al contenido desde cualquier lugar a cualquier hora.

1.2. Objetivos

El objetivo principal del proyecto es la implementación de una plataforma *online* de aprendizaje. En la plataforma se desarrolla un curso orientado a extranjeros sobre la comunicación en entornos virtuales con el idioma español.

Para llevar a cabo este objetivo es necesario realizar un estudio general de las características deseadas para la plataforma, los pasos necesarios a seguir y las herramientas a utilizar.

Existen numerosas herramientas disponibles, y por ello es necesario realizar un estudio previo, donde se pretende determinar qué herramientas son las adecuadas para los requisitos del proyecto, analizando las características, ventajas e inconvenientes de cada una, y finalmente, tomar una decisión en consecuencia.

Por último, una vez determinadas las herramientas a utilizar, se procederá a implantar la plataforma, desarrollar los contenidos del curso adaptando los recursos otorgados por los tutores del proyecto e introducirlos en la plataforma.

Además, se generará un archivo de copia de seguridad con todos los contenidos del curso, de forma que se pueda importar en otras plataformas, entre ellas Canvas.

Este proyecto de final de grado se encuentra enmarcado dentro del proyecto CoMoViWo: (*Communication in Online and Virtual Work*) financiado por la EACEA (*Education, Audiovisual and Culture Executive Agency*) de la Unión Europea, dentro del programa Erasmus +.

El objetivo del proyecto CoMoViWo es dotar a estudiantes y profesionales, por medio de recursos y materiales de aprendizaje, de las destrezas necesarias y prepararlos para afrontar los retos comunicativos que ofrece un contexto laboral cada vez más internacional. En el proyecto participan TUAS (*Turku University of Applied Sciences*, Finlandia), la Universidad Politécnica de Gdansk (Polonia), ICC (*International Language Association*, en Alemania), *Manchester Metropolitan University* (Reino Unido) y la *Universitat Politècnica de València* (España).

2. Estudio del proyecto

2.1. Requisitos

El proyecto se ha definido en líneas generales como la implementación de una plataforma online de aprendizaje *online* con cursos sobre idiomas. Vamos a especificar los requisitos que permitan implementar la plataforma para poder concluir las características deseadas y elegir la mejor opción.

En primer lugar, se necesita una plataforma de e-learning, o LMS (*Learning Management System*) donde los usuarios accedan a cursos, ejercicios, cuestionarios, actividades, etc.

Un LMS es un software que permite la gestión, almacenamiento, documentación, monitorización, distribución y control del aprendizaje. En él se insertan cursos con contenidos, como preguntas, audios, vídeos o enlaces. También poseen elementos de seguimiento y control de los cursos con informes y boletines de notas. Además, incluyen servicios de comunicación interna entre usuarios como foros de debate o chats.

También existen las plataformas LCMS (*Learning Content Management System*) que engloba las características de un LMS, pero añade, entre otros, la posibilidad de crear y editar el contenido de los cursos en la propia plataforma, sin necesidad de importarlo previamente. Las plataformas más populares incluyen esta posibilidad, pero no cuentan con otras características clave como el uso de los estándares SCORM (*Sharable Content Object Reference Mode*) para poder importar ciertos contenidos entre plataformas por lo que no se consideran LCMS al uso.

En segundo lugar, es necesario una máquina con un servidor web, que permita instalar el software LMS, cumpliendo los requisitos tecnológicos de la plataforma en cuanto a potencial de la máquina y herramientas previas instaladas. De esa forma los usuarios podrán acceder fácilmente a la plataforma desde un navegador web.

Como se puede ver, los requisitos de una plataforma que cumpla con la definición general son relativamente sencillos. Con ellos cubrimos las necesidades básicas de la plataforma y nos permiten ponerla en funcionamiento.



2.2. Características principales de la plataforma

Dados los requisitos descritos anteriormente podemos definir las características deseadas de cada uno y del proyecto en general. Estas características nos permitirán más adelante decidir la mejor opción.

Para comenzar, vamos a definir las características del LMS. Teniendo en cuenta la naturaleza del proyecto, que tiene un ámbito académico y no comercial, una característica importante es que sea **gratuito** y *open source*, de forma que permita cualquier tipo de modificación del software si fuese necesario.

Seguidamente, para facilitar la tarea de la implementación sería recomendable una plataforma con una **gran comunidad** detrás dándole soporte, que sea ampliamente usado y tenga foros donde poder resolver cuestiones, junto a una **documentación** accesible y detallada que facilite el proceso de instalación y configuración.

A continuación, una característica deseable es que la plataforma tenga disponible como **idioma** el español, o el inglés en su defecto. Cualquiera que no posea alguno de esos idiomas no sería útil puesto que solo añadiría complicaciones a la instalación, configuración y uso.

También se desea que la plataforma tenga la capacidad de importar **contenidos multimedia** (vídeos, audios, imágenes...) a la hora de crear los cursos, y poder **exportar los cursos** creados con esos contenidos a otras plataformas similares. Esta característica es propia de los LCMS, pero también cuentan con ella algunos LMS.

Una característica no indispensable pero importante es la **facilidad de uso**. Es preferible que la plataforma sea atractiva visualmente para los usuarios y que no tenga una interfaz confusa, complicada o desfasada. También es deseable que la plataforma permita **configurar la interfaz** de forma que, ya sea un usuario o el administrador, pueda alterarla a su gusto. Además, debería contar con opciones de **accesibilidad** para usuarios con dificultades.

Por último, sería recomendable la capacidad de ampliación del propio software mediante *plugins* o módulos externos que permitan desarrollar nuevas funcionalidades no presentes en el software original y añadirlas según las necesidades del proyecto.

Nuevamente, no son imprescindibles, pero bastante recomendables en el caso de que ciertas funcionalidades útiles no estén por defecto en la plataforma.

Existen otras características menores relacionadas con las posibilidades que ofrece la plataforma, de cara a la creación de preguntas y tareas, la comunicación entre usuarios, la posibilidad de los alumnos de subir archivos adjuntos, etc. pero las más importantes son las descritas arriba, y son la prioridad a la hora de elegir.

2.3. Características principales del servidor web

Habiendo determinado las características de la plataforma LCMS, pasamos a hablar del servidor web que alojará dicha plataforma. Teniendo nuevamente en cuenta la naturaleza del proyecto se pretende conseguir una opción **gratuita**, pero que permita un desarrollo completo y sin restricciones. Esto conlleva que al menos se pueda acceder a la plataforma libremente las 24 horas de día.

En cuanto a la tecnología, es preferible tener disponibles **conexiones SSH y FTP** al servidor de forma que faciliten el acceso y la configuración del mismo, y la instalación de la plataforma elegida.

2.4. Estudio de alternativas

Una vez determinados los requisitos y descritas las características podemos pasar a analizar las diferentes alternativas disponibles para la plataforma. En este apartado se va realizar una búsqueda de las diferentes alternativas, describir sus características principales y determinar los beneficios e inconvenientes de elegir cada opción según las características del proyecto.

En el estudio no se recogen todas las plataformas existentes, pero sí muchas de las más conocidas y utilizadas. Podemos considerar esta elección como correcta ya que se desea que la plataforma tenga una gran cantidad ayudas disponibles, en forma de foros o



documentación, y es razonable pensar que las plataformas más populares cuenten con el mayor soporte de la comunidad.

2.4.1. ATutor

ATutor es definido en su página web oficial como un LCMS gratuito y *open source* que permite la creación de cursos y contenido para el aprendizaje online. Un LCMS (Learning Content Management System, o Sistema de Gestión de Contenidos para el Aprendizaje) es una plataforma que permite generar y administrar contenidos, además de las características propias de un LMS.

Su desarrollo comenzó en 2002 por el IDRC (*Inclusive Design Research Centre*) de la OCAD University (*Ontario College of Art and Design*, o Universidad de Arte y Diseño de Ontario) en colaboración con el ATRC (*Adaptive Technology Resource Centre*) de la Universidad de Toronto. Actualmente la versión estable más reciente es la 2.1.1, lanzada el 5 de octubre de 2013, y con planes de lanzar de forma estable la versión 2.2 en fechas próximas.

Durante el desarrollo se le ha dado una gran importancia a que todas las personas puedan usarla sin problema, por lo que actualmente cumple con las recomendaciones de accesibilidad W3C WCAG 1.0 AA+. Es utilizado en diferentes universidades y organizaciones, como la Universidad para Extranjeros de Siena, la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, o los propios creadores, la Universidad de Arte y Diseño de Ontario.

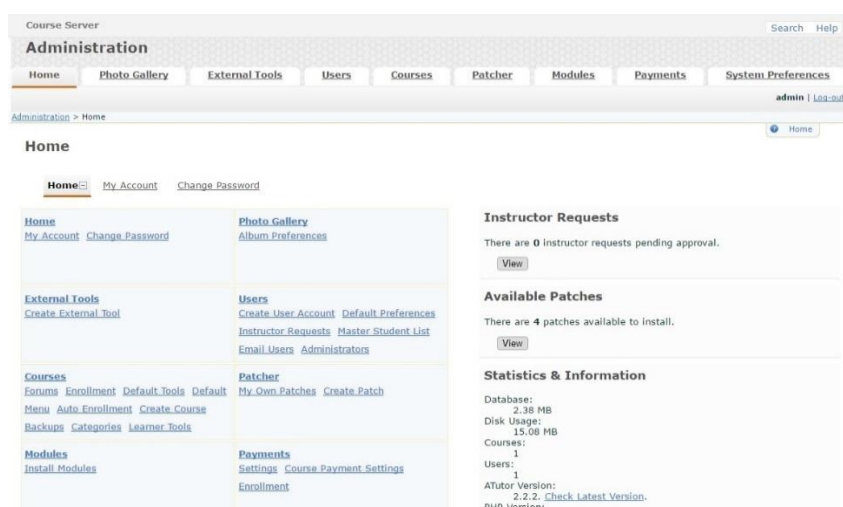


Figura 1. Demo de ATutor

Es un LCMS basado en web y se distribuye bajo licencia GPL, siendo gratuito para el uso no comercial. Además, es compatible con los sistemas **Windows, GNU/Linux, Unix y Solaris**, y ofrece soporte en 32 idiomas diferentes, incluyendo español e inglés. Para la instalación de la última versión se requiere un servidor web, siendo altamente recomendado **Apache**, y una instalación previa de **PHP 5.0.2** o superior y **MySQL 4.1.10** o superior. Para el navegador web se necesita **Firefox 2** o superior, **Opera 8** o superior, **Internet Explorer 7** o superior, o **Google Chrome** (sin especificar versión).

La plataforma posee multitud de características y funciones. A continuación, vamos a mencionar las más destacadas:

- Se adapta a cualquier tipo de usuario y cumple con estándares internacionales de accesibilidad. Además, tiene una herramienta muy útil que permite comprobar si el contenido creado cumple los estándares de accesibilidad
- Ofrece una gran cantidad de opciones sociales como grupos, mensajería privada, chats o blogs.
- Cada usuario posee un espacio de almacenamiento para ficheros que puede compartir con otros usuarios o trabajar en grupos con el sistema de control de versiones incluido.
- Los alumnos pueden realizar exámenes en la plataforma y llevar un control de sus notas. También tienen acceso a una sección de glosario donde el profesor puede añadir palabras y definiciones importantes para el curso.
- Se ofrece la posibilidad de exportar contenidos de los cursos para verlos de forma offline o importarlos en otra plataforma.
- Tiene dos editores de contenido para la creación de los cursos. El primero es un editor de texto plano y/o HTML, y el segundo es un editor WYSIWYG (*What You See Is What You Get*, traducido como Lo que ves es lo que obtienes) que permite crear contenidos de manera sencilla sin necesidad de utilizar HTML.
- Cuenta con una herramienta para realizar una copia de seguridad de todo el contenido de los cursos.
- Se permite la creación y edición de exámenes para los cursos de una manera rápida y sencilla.



- Se pueden instalar y configurar módulos externos que permiten añadir funcionalidades nuevas a la plataforma, y temas que cambian la apariencia global.

Tras una revisión más exhaustiva de sus características, procedemos a analizar sus ventajas e inconvenientes, teniendo en cuenta las características deseadas de la plataforma:

Ventajas

- Muchas herramientas para crear y gestionar los contenidos de los cursos.
- Posibilidad de añadir módulos externos y temas.
- La accesibilidad es un pilar fundamental.

Inconvenientes

- No es tan utilizada como otras soluciones, por lo que existen menos ayudas disponibles.
- La documentación solo se encuentra en inglés.
- No ofrece tantas opciones para editar la interfaz gráfica como otras soluciones.

2.4.2. Chamilo

Chamilo es una plataforma LCMS que nació de un fork de la plataforma Dokeos (que ya era un fork de la plataforma Claroline) en 2010. Tras una serie de desacuerdos con las políticas de comunicación de Dokeos muchos desarrolladores decidieron hacer su propia plataforma y el proyecto Chamilo se lanzó de forma oficial el 18 de enero de 2010. Desde ese momento la comunidad de desarrolladores y colaboradores ha crecido rápidamente. Actualmente la versión más reciente es la 1.10.2, lanzada en diciembre de 2015.

En junio de 2010 se fundó la Asociación Chamilo en Bélgica, una organización sin ánimo de lucro que busca coordinar la comunidad de la plataforma y asegurar la continuidad del proyecto Chamilo y su misión, que según indica en su página web es *mejorar la educación a nivel mundial y velar por el desarrollo del software Chamilo como un producto de código libre que ayude a reducir la brecha digital entre países ricos*



y *pobres*. En la actualidad, la sede principal de la asociación se encuentra en Lugo, España.

Es un LCMS basado en web y se distribuye bajo licencia GPL, siendo gratuito para el uso no comercial. Es compatible con los sistemas Windows, GNU/Linux y OSX, y ofrece traducciones hechas por la comunidad en diversos idiomas, incluyendo español e inglés. Para la instalación de la última versión se requiere una máquina para alojar el servidor con una instalación LAMP o WAMP (siendo las siglas de **Windows**, **Linux**, **Apache**, **MySQL** y **PHP**), con **PHP 5.4** o superior. Para el navegador web se necesita una versión reciente de **Opera**, **Firefox**, **Chrome**, Internet Explorer o sus versiones móviles, y tener soporte para **JavaScript**.



Figura 2. Demo de Chamilo

Es usado mundialmente por multitud de universidades, empresas u organizaciones como el grupo de comunicación Unidad Editorial, de España, la Universidad Autónoma de Chile o incluso el Ayuntamiento de Zaragoza.

La plataforma posee multitud de características y funciones, aunque no se detallan demasiado. A continuación, vamos a mencionar las más destacadas:

- Creación y gestión de los contenidos educativos de manera sencilla.

- Posibilidad de modificar el aspecto de la interfaz.
- Muchas opciones de configuración para el administrador.
- Sistemas de comunicación entre usuarios: chats, tableros, foros...
- Herramientas de control del avance con informes de puntuaciones y notas.
- Creación de grupos de estudiantes para fomentar el trabajo en equipo.
- Posibilidad de instalar módulos externos que amplíen funcionalidades.

A continuación, procedemos a analizar sus ventajas e inconvenientes, teniendo en cuenta las características deseadas de la plataforma:

Ventajas

- Interfaz simple, intuitiva y que cumple estándares de accesibilidad.
- Posibilidad de instalar módulos externos.
- Ofrece muchas opciones de configuración y creación de contenidos educativos.

Inconvenientes

- No es tan usado como otras opciones disponibles, contando con menos recursos de ayuda.
- La instalación, pese a ser fácil, es tediosa y larga.
- Varias secciones de la documentación no están traducidas al español.

2.4.3. Claroline

Claroline es una de las primeras plataformas LCMS del mercado y es considerada por muchos como una de las precursoras de las plataformas LCMS existentes actualmente. De hecho, Dokeos es una plataforma LCMS cuyo desarrollo comenzó como un fork de Claroline.

El proyecto Claroline comenzó su desarrollo en el año 2000 por un encargo de la Universidad Católica de Louvain (Bélgica) al Instituto de Pedagogía y Multimedia. En mayo de 2007, en Lugo, se creó el Consorcio Claroline, una organización de universidades con el objetivo común de unir la comunidad, fortalecer y potenciar el desarrollo de la plataforma y promover su uso en otras instituciones. Actualmente el

desarrollo está a cargo del Instituto de Pedagogía y Multimedia, y de ECAM Escuela de Ingeniería de Bruselas.

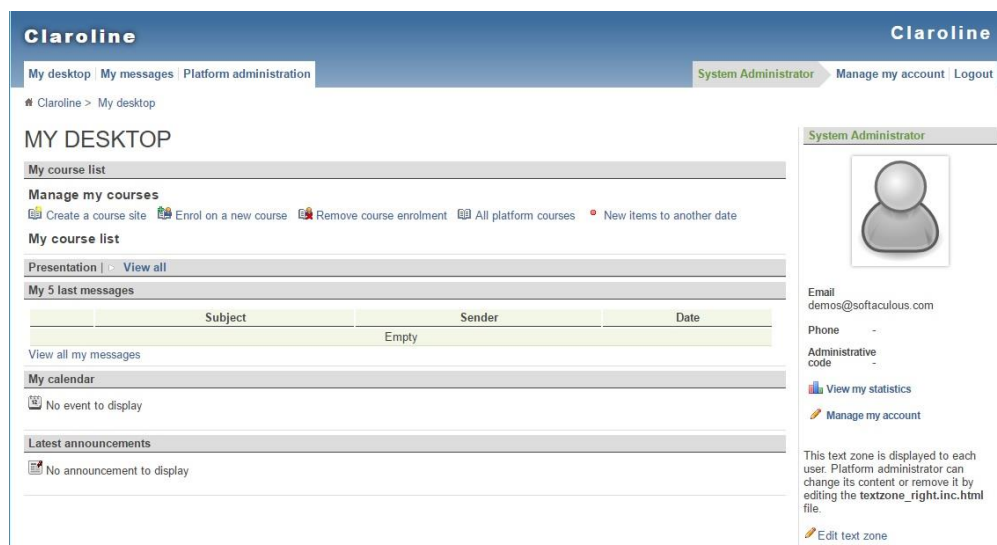


Figura 3. Demo de Claroline

Claroline es un LCMS basado en web que se distribuye bajo licencia GPL, siendo gratuito para el uso no comercial. Es compatible con los sistemas **Windows**, **GNU/Linux** y **OSX**, y está traducido a más de 35 idiomas, incluyendo español e inglés. Requiere una máquina con un servidor web **Apache** y una instalación previa de **PHP 5.2** o superior, y **MySQL 5** o superior. No hay requerimientos específicos en relación al navegador web.

A continuación, vamos a destacar las características y funciones principales de la plataforma:

- El proceso de instalación es simple y rápido. Es posible tener la plataforma en marcha en cuestión de minutos.
- Permite la creación de cursos y contenidos educativos de manera sencilla.
- Existe la posibilidad de crear foros, chats, tableros de anuncios y otros tipos de funciones sociales.
- Permite a los alumnos realizar cursos, recibir una puntuación y estudiar su progreso mediante informes en la plataforma.
- Es posible configurar la apariencia y el estilo de la plataforma para cada usuario.

Tras revisar sus características procedemos a analizar sus ventajas e inconvenientes, teniendo en cuenta las características deseadas de la plataforma:

Ventajas

- La instalación es rápida y sencilla.
- Su interfaz es intuitiva y fácil de utilizar.
- Las tareas de creación de contenido y administración son sencillas.

Inconvenientes

- La plataforma no es ampliamente utilizada por lo que el acceso a ayudas es complicado.
- No presenta la posibilidad de exportar los cursos.
- Existen pocos módulos disponibles para ampliar funcionalidades.

2.4.4. Dokeos

Dokeos es otra plataforma LCMS disponible en el mercado. Deriva de un fork de la plataforma Claroline en 2004, creado con la intención de promocionar la plataforma como una herramienta para el entorno empresarial. Más tarde, en 2010 un fork de Dokeos formó la plataforma Chamilo, por desavenencias entre los creadores del proyecto y los desarrolladores del mismo.

Dokeos está gestionado por la empresa Dokeos.com, fundada tras el fork de Claroline. La empresa además ofrece servicios de hosting y soporte para la plataforma, y colabora con la comunidad de desarrolladores de diversas universidades, escuelas y organizaciones, remunerándoles por sus aportaciones al proyecto.

Actualmente cuenta con varios modelos de pago y un modelo llamado Dokeos Community Edition, que es gratuito y *open-source*. Este modelo se distribuye bajo licencia GPL, siendo gratuito para el uso no comercial. Es compatible con los sistemas **Windows, GNU/Linux y OSX**, y está traducido a más de 20 idiomas, incluyendo español e inglés. Requiere una máquina con un servidor web **Apache 2** o superior, y una instalación previa de **PHP 5.3** o superior, y **MySQL 5.1** o superior. No hay requerimientos específicos en relación al navegador web.



Dokeos, en sus múltiples modelos, es utilizado multitud de empresas u organizaciones de renombre, como AXA, Securitas o RedHat, y universidades como la Universidad de Atacama en Chile, o la Universidad José Cecilio del Valle en Honduras.



Figura 4. Demo de Dokeos

Seguidamente, vamos a presentar las características que destacan en la plataforma:

- Interfaz sencilla y fácil de utilizar.
- Permite realizar copias de seguridad de los contenidos académicos.
- Ofrece gran cantidad de módulos externos para ampliar las funcionalidades.
- Herramientas de informes para el control del progreso de los alumnos.
- Herramientas sencillas para la creación de cursos y la gestión de la plataforma.

Ahora procedemos a analizar sus ventajas e inconvenientes, teniendo en cuenta las características deseadas de la plataforma:

Ventajas

- Habilidad para crear copias de seguridad de los contenidos.
- Su interfaz es intuitiva y fácil de utilizar.

- Las tareas de creación de contenido y administración son sencillas.

Inconvenientes

- Poco soporte disponible para la versión gratuita.
- Documentación escasa y únicamente disponible en inglés.
- Puede llegar a abrumar la cantidad de opciones que posee.

2.4.5. Moodle

Moodle es otra de las plataformas LMS disponibles en el mercado, y de las más populares en uso. Su nombre proviene del acrónimo *Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment*, que se traduce como Entorno Modular de Aprendizaje Dinámico Orientado a Objetos. La misión de la plataforma, según sus creadores, es proporcionar una herramienta que ayude a los profesores a enseñar, a los alumnos a aprender, equipada con todo lo necesario para el aprendizaje, completamente abierta, compatible con cualquier dispositivo, totalmente escalable y que permita a cualquiera contribuir en la educación global. El enfoque de la enseñanza en Moodle es el constructivismo social que afirma que los estudiantes pueden contribuir en la enseñanza y no únicamente el profesor.

Moodle fue lanzado al mercado el 20 de agosto de 2002 y ganó fama rápidamente entre la comunidad de usuarios. Los años siguiente multitud de organizaciones se convirtieron en colaboradores de Moodle, como la Universidad de Oxford, en 2004. En 2007 ya se había establecido como el sistema LMS más utilizado, contando con más de medio millón de páginas Moodle registradas, y alcanzando el millón en 2010. La versión más reciente es la 3.1, lanzada el 23 de mayo de 2016, y cuenta con soporte oficial hasta mayo de 2019.

Moodle está distribuido bajo licencia GPL, siendo gratuito para el uso no comercial. Es compatible con los sistemas **Windows, GNU/Linux, Unix, OSX, Solaris, NetWare y FreeBSD**, y está traducido a más de 90 idiomas, incluyendo español e inglés. Para la versión más reciente requiere una máquina con un servidor web, preferiblemente **Apache**, y una instalación previa de **PHP 5.4** o superior, y un sistema de base de datos a elegir entre **MySQL 5.5.31** o superior, **PostgreSQL 9.1** o superior, **MariaDB 5.5.31** o superior, **Microsoft SQL Server 2008** o superior, y **Oracle Database 10.2** o superior. Para el



navegador web requiere **Google Chrome 30** o superior, **Firefox 25** o superior, **Safari 6** o superior, o **Internet Explorer 9** o superior.

Moodle es utilizado por multitud de empresas y organizaciones alrededor del mundo por ser la plataforma más popular existente. Entre estas organizaciones se encuentran la Universidad del Estado de California, el Instituto Americano TESOL (*Teachers of English to Speakers of Other Languages*, o Profesores de inglés para hablantes de otros idiomas), o la Universidad de Cádiz.



Figura 5. Página principal de Moodle

A continuación, destacamos las características principales de Moodle:

- Interfaz fácil de usar y adaptable a cualquier dispositivo y/o tamaño de pantalla.
- Cuenta con apartados sociales como foros de debate, chats, tableros, blogs, mensajería privada entre usuarios...
- Herramientas de gestión de archivos, dando la posibilidad de almacenar archivos a los usuarios, descargarlos, e incluso moverlos desde plataformas de almacenamiento en la nube como Dropbox o Google Drive.

- Informes y herramientas de monitoreo del progreso para alumnos y profesores.
- Diseño personalizable mediante la importación de temas creados por la comunidad o posibilidad de editar los estilos de forma muy detallada a mano.
- Capacidad de crear cursos y contenidos educativos muy variados, y con la posibilidad de incluir contenidos multimedia.
- Gran cantidad de *plugins* desarrollados por la comunidad que añaden características nuevas. Además, cuenta con un gestor de *plugins* muy sencillo que permite arrastrar el archivo y se instala automáticamente.
- Gran comunidad detrás de la plataforma con multitud de foros de ayuda y documentación muy completa en más de 20 idiomas
- Ofrece la posibilidad de realizar copias de seguridad y exportar todo el contenido de los cursos, los usuarios, la configuración, etc.
- Cumple estándares internacionales como SCORM, para poder importar los cursos en otras plataformas.
- Cuenta con un gran soporte, que nutre la plataforma con actualizaciones constantes.

Tras mencionar las características, procedemos a analizar sus ventajas e inconvenientes, teniendo en cuenta las características deseadas de la plataforma:

Ventajas

- Es la plataforma más utilizada de todas, por lo que cuenta con gran soporte y documentación disponible.
- Posibilidad de exportar todo el contenido para importarlo a otras plataformas.
- Cuenta con gran cantidad de *plugins* y temas que permiten ampliar las características.

Inconvenientes

- Interfaz más complicada en comparación con otras opciones disponibles.
- El proceso de creación de los contenidos consume muchos recursos de la máquina por cómo está construido, siendo más lento que otras opciones.



- Puede llegar a abrumar la cantidad de opciones de configuración y edición que posee.

2.4.6. Sakai

Sakai es otra de las plataformas LMS del mercado y la última que vamos a analizar. El proyecto Sakai en sus comienzos se basa en un proyecto anterior de la Universidad de Michigan llamado *CHEF Course Management System* (o Sistema de Gestión de Cursos). El nombre de Sakai se origina por la palabra *chef*, ya que Sakai es el nombre de un famoso cocinero japonés llamado Hiroyuki Sakai. El objetivo del proyecto proporcionar una alternativa a los sistemas de aprendizaje existentes y orientado a la educación superior.

Al proyecto se unieron las universidades de Indiana, Stanford, Berkeley y el MIT (*Massachusetts Institute of Technology*, o Instituto Tecnológico de Massachusetts), y el 2005 se liberó la primera versión de Sakai. Actualmente, el proyecto cuenta con más de 350 organizaciones que lo usan a diario y se ha vuelto una alternativa popular entre universidades y centros de estudios superiores. El día 30 de agosto de 2016 se lanzó la última versión de la plataforma, Sakai 11.

The screenshot shows the PoliformaT website interface. At the top left is the logo of the Universitat Politècnica de València. The top navigation bar includes 'Mi PoliformaT', '2015.Tfg-2015', and 'Recursos y ayudas para tu TFG/TFM'. A sidebar on the left contains a menu with items like 'Inicio', 'Calendario', 'Recursos', 'Anuncios', 'Preferencias', 'Cuenta de usuario', 'Webmail UPV', 'Información Docente', and 'Zona de Ayuda'. The main content area is titled 'Mi PoliformaT: Mostrar información del sitio'. It features a 'Próximo Curso Académico' section with the text: 'Asignaturas 2016-2017 en PoliformaT. Ya han sido creadas las asignaturas del nuevo curso académico en PoliformaT. Tal como se suele hacer todos los cursos: Se ha nombrado la asignatura de este nuevo curso con Nombre de asignatura, y se ha renombrado la del curso 2015-2016 como "2015- Nombre de asignatura". Los recursos y contenidos disponibles en la asignatura del año anterior, así como las tareas y exámenes han sido importados automáticamente en modo borrador (excepto los recursos que estarán en el estado que estuvieran en la asignatura), por lo que será necesaria una revisión por parte del profesor para publicar y actualizar todos los recursos. Los alumnos tendrán acceso a estas asignaturas en PoliformaT a partir de septiembre. Para cualquier problema o cuestión también pueden contactar a través de [Grega](#).' Below this, there are several news items with dates: '21/06/2016 Nueva herramienta LESSONS en PoliformaT', '17/11/2015 Consulta la Ayuda de PoliformaT', '31/07/2015 Curso académico 2015-2016 en PoliformaT', and '12/03/2015 NUEVA HERRAMIENTA DE CONTROL DE PLAGIOS EN POLIFORMAT'. On the right side, there is a 'ENVIAR INCIDENCIA' button and a 'Sakai' logo with the text 'PoliformaT es miembro del proyecto Sakai'.

Figura 6. PoliformaT. Instalación de Sakai

Sakai está distribuido bajo licencia GPL, siendo gratuito para el uso no comercial. Es compatible con los sistemas **Windows, GNU/Linux, OSX y Solaris**, y está traducido a más de 20 idiomas, incluyendo español e inglés. Para la versión más reciente requiere una máquina con un servidor web, preferiblemente **Tomcat 7** o superior, y una instalación previa de **Java 6** o superior, y un sistema de base de datos a elegir entre **MySQL 5.1** o superior, y **Oracle Database 10** o superior. Para el navegador web requiere **Google Chrome 35** o superior, **Firefox 29** o superior, **Safari 7** o superior, o **Internet Explorer 11**.

Entre las organizaciones y universidades que utilizan Sakai destacan, entre otros, Universidad de Michigan, la Universidad de Yale o la Universidad de Stanford. Además, es el sistema que se utiliza en la Universidad Politécnica de Valencia, también conocido como PoliformaT.

Ahora, destacamos las características más importantes de Sakai:

- Tiene herramientas para crear cursos, tests, cuestionarios y preguntas.
- Capacidad para puntuar las actividades y mostrar informes del progreso y las puntuaciones recibidas.
- Es posible crear apartados sociales como chats, foros, tablones de anuncios, mensajería privada...
- Cada usuario tiene asignado un espacio personal para almacenar recursos como los envíos de una tarea.
- Posibilidad de modificar el aspecto visual de la plataforma, junto con ajustes para que el usuario modifique sus páginas personales.
- Plataforma altamente escalable con soporte para un alto número simultáneo de usuarios.
- Accesible desde diferente dispositivos y tamaños de pantalla.
- Posibilidad de importar ficheros SCORM con contenido de cursos de otras plataformas.
- Instalación fácil y rápida.

Una vez mencionadas las características más importantes, procedemos a analizar sus ventajas e inconvenientes, teniendo en cuenta las características deseadas de la plataforma:

Ventajas

- Posibilidad de importar cursos de otras plataformas de forma sencilla.
- Plataforma altamente escalable para gran cantidad de usuarios.
- La instalación de la plataforma es sencilla y rápida.

Inconvenientes

- Tiene una comunidad de desarrolladores escasa debido al uso de Java que añade dificultad.
- Existen otras alternativas con interfaces más atractivas y fáciles de usar.
- La documentación de Sakai es escasa por no ser tan popular como otras plataformas.

2.5. Plataforma elegida: Moodle

Tras analizar exhaustivamente 6 de las plataformas más populares del mercado, y tener en cuenta las ventajas e inconvenientes de cada una, se llega a la conclusión de que la plataforma que cumple los requisitos es **Moodle**. Existen otras plataformas que pueden cumplirlos también, pero vamos a revisar caso a caso por qué las descartamos.

Al analizar **Claroline** hemos visto que tiene muchos aspectos buenos que nos ayudarían a cumplir varios requisitos, como un proceso de instalación sencillo y rápido, o una interfaz fácil de usar y amigable con el usuario. Pero, por la parte negativa, es poco usada por lo que acceso a recursos de ayuda online es más difícil, y existen pocos módulos que permitan ampliar las características. Finalmente, lo que la descarta definitivamente es la no posibilidad de exportar los contenidos a otra plataforma, que es uno de los objetivos principales.

El análisis de **Dokeos** saca a la luz que tiene virtudes muy buenas como su interfaz amigable y la posibilidad de hacer copias de seguridad para exportar el contenido de los cursos. Sin embargo, Dokeos tiene planes de pago y el soporte de las versiones gratuitas es muy escaso. Además, existe muy poca documentación, y pudiendo elegir una opción que ofrezca más ayudas, finalmente ha sido descartada



Al estudiar la plataforma **Sakai** vemos que también presenta muchos aspectos positivos que podrían ayudar, como la instalación rápida y sencilla, o la posibilidad de importar ficheros SCORM. De todas maneras, los puntos negativos superan a los positivos, ya que la documentación es también muy escasa, y las alternativas estudiadas tienen interfaces más amigables para el usuario. Por lo tanto, también queda descartada.

Chamilo tiene muchos aspectos buenos y fue una de las candidatas a ser la plataforma elegida. Entre otros destacan la interfaz de la plataforma, siendo la mejor de todas las analizadas y la posibilidad de añadir módulos externos. Como contraparte, vemos que la instalación es larga y tediosa, y también es poco usado por lo que el acceso a ayudas es complicado. Por ese motivo queda descartada.

El estudio de **ATutor** también nos revela que la plataforma tiene mucho potencial, y fue otra de las candidatas a ser elegida para llevar a cabo el proyecto. Como puntos positivos destaca el enfoque en la accesibilidad y la posibilidad de añadir módulos externos. En los puntos negativos encontramos que ofrece pocas opciones de configuración y personalización, y que, nuevamente, es poco usada y es complicado encontrar recursos. Debido a eso queda descartada.

Moodle también tiene sus puntos negativos, como una interfaz más complicada que alguna de las opciones descartadas, o una creación de recursos de aprendizaje más lenta que otras alternativas, pero al probar la plataforma se ha podido ver que la interfaz no es tan complicada, además de poder mejorarla con plugins y temas, y la velocidad para las herramientas de creación es correcta. Por la parte positiva, es la plataforma con más recursos disponibles al ser la más utilizada, aspecto muy valorado a la hora de poner en marcha el proyecto. También cuenta con la posibilidad de añadir módulos externos de manera muy sencilla, y exportar los contenidos a otras plataformas. Por estos motivos la plataforma elegida es **Moodle**.

3. Implementación de la plataforma

3.1. Búsqueda de hosting

Tras la elección de la plataforma LMS que se va a instalar llega el momento de elegir un lugar donde instalarlo. Como se ha mencionado en los requisitos del proyecto es necesario un servidor web, a ser posible con conexiones FTP y SSH. En concreto para Moodle, se requiere una instalación de PHP y MySQL (entre otras) previas, junto a un servidor web Apache.

Tras una pequeña investigación encontramos varias posibilidades:

- Instalar todo y montar la plataforma en una máquina local.
- Encontrar un hosting de páginas web gratuito que permita instalar Moodle.
- Utilizar MoodleCloud, un hosting que ofrece de forma oficial Moodle.

En un intento de facilitar las tareas, decidimos elegir la opción de MoodleCloud. Esta opción te permite tener una página con la plataforma instalada en minutos registrándote en la página oficial de Moodle, y para las necesidades del proyecto, esta opción es útil y suficiente. Por lo tanto, procedemos a crear y configurar la plataforma.

Sin embargo, se presenta un problema en el proceso de configuración que obliga a elegir otra opción. Desafortunadamente, el hosting oficial gratuito de Moodle (que no el de pago), entre otras limitaciones, impide la importación y exportación de archivos. De esa manera, no sería posible importar los audios, imágenes y vídeos de los recursos proporcionados por los tutores para crear el curso. Además, no permitiría cumplir el objetivo de exportar los contenidos del curso para poder usarlos en otra plataforma, ya que no permite exportar ningún archivo.

Finalmente, se decide buscar otra forma de instalar la plataforma. Se decide descartar la opción de la máquina local por complicaciones añadidas en comparación con un hosting gratuito, como son la necesidad de instalar y configurar más software (Apache, PHP, MySQL), así como la necesidad de llevar la propia máquina (en caso de ser un portátil) o mantener la máquina encendida (en caso de ser un PC de sobremesa) a la hora

de realizar la defensa de este proyecto. Sin embargo, el uso de un hosting gratuito permite que mediante una URL se pueda acceder desde cualquier lugar y a cualquier hora, además de proporcionarte ayudas extra como software preinstalado.

Se consigue encontrar una opción de hosting gratuito que cumpla las necesidades del proyecto. Como parte negativa de este hosting, así como ocurre en la mayoría de los gratuitos, es que no permiten conexiones SSH directas a la máquina donde está instalado. Por otro lado, el hosting nos ofrece la posibilidad de conexiones FTP, además de la instalación en un clic de multitud de software: WordPress, Joomla, Drupal, PrestaShop, Magento, etc. Entre la lista de disponibles encontramos varias opciones de las estudiadas anteriormente: ATutor, Chamilo, Claroline, Dokeos, y, por supuesto, **Moodle**. La única parte negativa de eso es que la versión de Moodle que ofrece para autoinstalar no es la más moderna (3.1) sino una versión más antigua (2.6). Pese a ello, es la mejor opción disponible, por lo que procedemos a instalar Moodle en ese hosting.

3.2. Instalación de Moodle

El servicio de hosting se llama X10hosting (<https://x10hosting.com/>). Al registrarnos nos asigna una URL de la que podemos elegir la primera parte. Para este caso elegimos la URL: <http://tfgmoodle.x10host.com/>. A continuación, nos pide un correo electrónico para hacer el registro, por lo que introducimos la dirección de correo que nos proporciona la universidad; seguidamente solicita una contraseña para la cuenta y nos pide aceptar los términos y condiciones del servicio.

Una vez terminado el proceso de creación de la cuenta nos envían un mail para confirmar la creación y seguidamente nos pide elegir un nombre de usuario para la cuenta. Finalmente, se ha creado correctamente la cuenta de usuario en el servicio, y podemos entrar para observar las opciones que ofrece.

El siguiente paso es crear una página web asociada a la cuenta que acabamos de crear. Nos ofrecen varias opciones: redirigir la URL a una web propia ya creada anteriormente, crear nuestra página desde cero con un editor WYSIWYG, o instalar un software de forma rápida. Elegimos la última opción y nos muestra la lista de software disponible para instalar.

Moodle 2.6 2.6.11 or [View Detailed List of Scripts](#)

Script: Moodle 2.6

Domain: tfgmoodle.x10host.com [Add a Domain](#)

Address Path: (Leave empty for your website to be directly on the domain.)

Site Name:

Site Description:

Table Prefix:

Admin Username:

Admin Password:

First Name:

Last Name:

Admin Email:

[Install Script](#)

Figura 7. Instalación de Moodle

Al elegir la opción de Moodle nos permite elegir si queremos añadir a la URL una ruta o si Moodle se instalará directamente en la URL principal. En este caso lo dejamos en blanco. También podemos elegir el nombre y la descripción de la página. Estos campos se pueden editar desde el propio Moodle más tarde, por lo que los dejamos por defecto. El prefijo de las tablas de Moodle para la base de datos lo dejamos también por defecto. Seguidamente configuramos la cuenta del usuario administrador: nombre y apellido, nombre de usuario y correo electrónico. Para finalizar, pulsamos el botón de Instalar y esperamos a que termine el proceso.

Al cabo de un rato, el proceso terminará y podremos acceder la web de Moodle con la cuenta de administrador que hemos configurado anteriormente. Al acceder se nos mostrará la página principal y a partir de ahora deberemos configurar la plataforma.



Figura 8. Página principal de Moodle

3.3. Configuración de Moodle

Tras la instalación de Moodle es necesario configurar las opciones que ofrece para que se ajuste a las necesidades del proyecto.

En primer lugar, vamos a cambiar el idioma principal de la plataforma del inglés al español. El paquete del idioma español no viene instalado por defecto, por lo que tenemos que descargarlo. Es posible descargarlo desde la propia página de Moodle, y para ello nos dirigimos a *Site administration* (Administración del sitio) > *Language* (Idioma) > *Language packs* (Paquetes de idiomas). Desde esa página podemos observar una lista de idiomas para instalar, por lo que buscamos y seleccionamos el español. Tras pulsar sobre él, hacemos clic en el botón *Install selected language pack(s)* (Instalar paquetes de idioma seleccionados). Con esto el paquete del idioma español estará instalado en Moodle y solo queda configurarlo como el idioma por defecto.

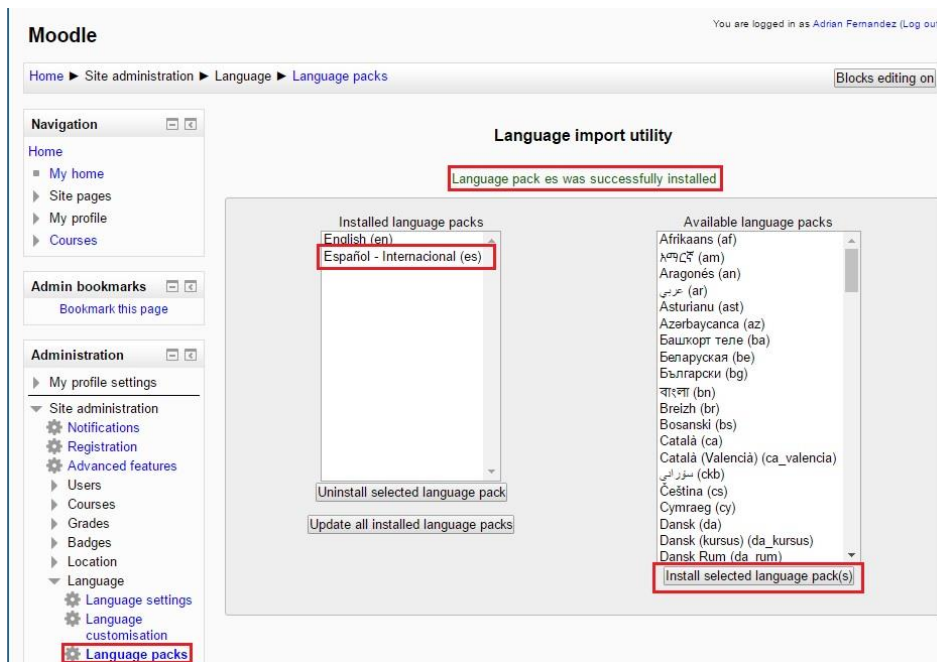


Figura 9. Instalar paquete de idioma español

Seguidamente procedemos a selecciona el paquete de idioma español como el idioma por defecto. Para ellos nos dirigimos a *Site administration* (Administración del sitio) > *Language* (Idioma) > *Language settings* (Ajustes de idiomas). Allí aparece una opción llamada *Default language* (Idioma por defecto). La modificamos para elegir español y guardamos los cambios con el botón de la parte inferior del formulario.

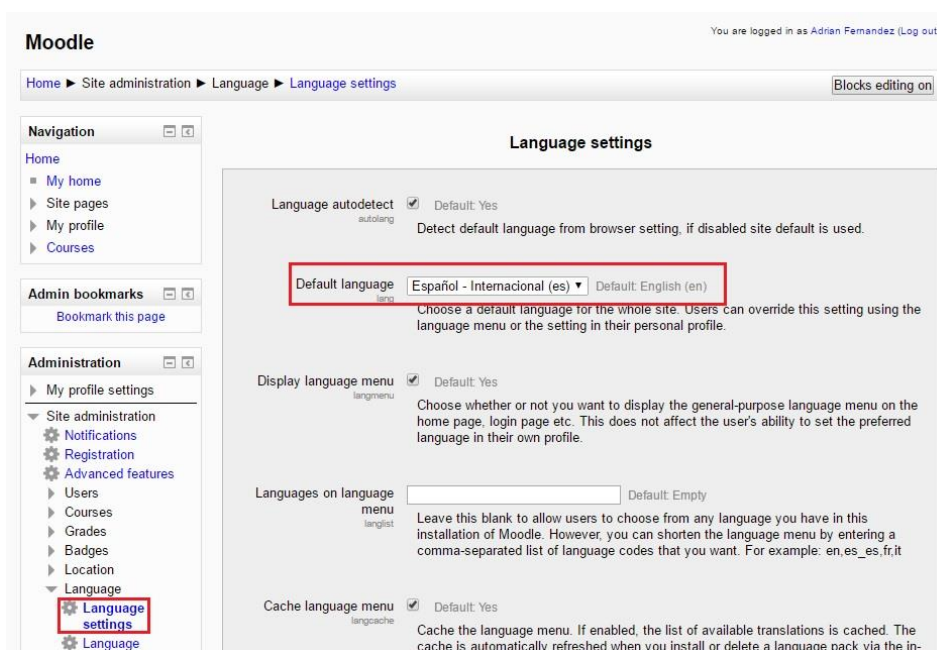


Figura 10. Cambiar idioma por defecto

Con esta configuración el idioma español será el idioma por defecto para todos los usuarios creados a partir de ahora, pero el usuario administrador todavía sigue viendo todo el contenido en inglés. Para ajustar esto debemos ir a **My profile settings** (Ajustes de mi perfil) > **Edit profile** (Editar perfil). Allí encontramos la opción **Preferred language** (Idioma preferido), que nuevamente cambiaremos por el español y guardaremos los cambios.

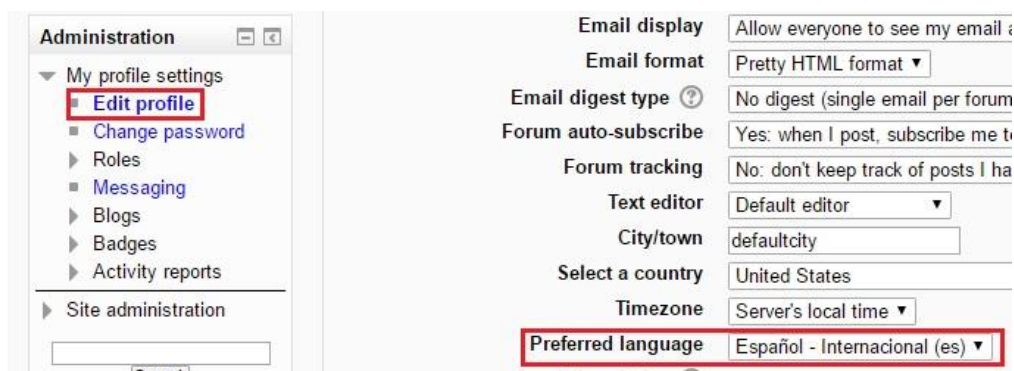


Figura 11. Cambiar idioma del administrador

Una vez terminado de configurar el idioma, el siguiente paso es cambiar el aspecto de la plataforma. El tema que ofrece Moodle por defecto es demasiado básico y poco amigable para con el usuario, pero Moodle ofrece en su página web oficial una recopilación de *plugins* y temas instalables muy grande, por lo que podemos encontrar uno más apropiado. El tema elegido se llama **Aardvark**, que, al parecer, es un tema conocido dentro de la comunidad desde hace años.

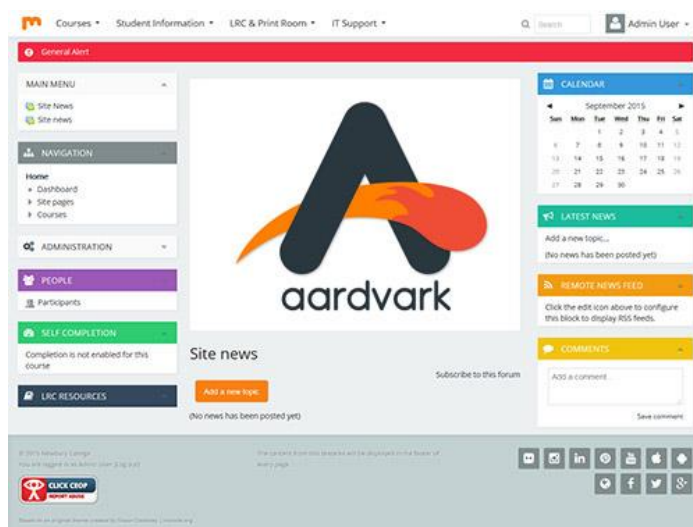


Figura 12. Captura de pantalla del tema

Descargamos el archivo del tema desde la página oficial de Moodle y procedemos a incluirlo en nuestra plataforma. El primer paso es acceder a la herramienta de instalación de módulos externos, dirigiéndonos a **Administración del sitio > Extensiones > Instalar módulos externos**. Una vez allí elegimos la opción Tema en el tipo de extensión y subimos el fichero ZIP que hemos descargado anteriormente. Finalmente pulsamos el botón inferior del formulario.

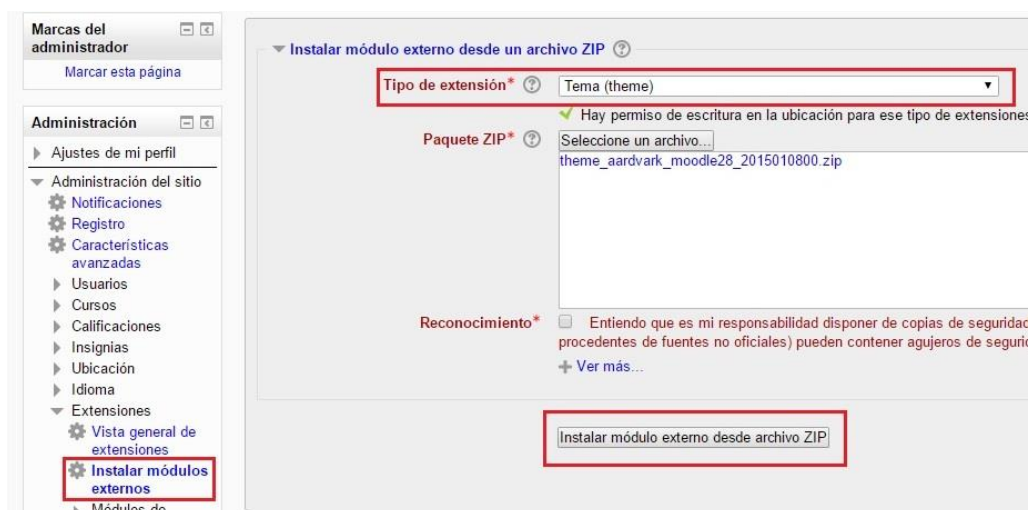


Figura 13. Insertar tema en Moodle

A continuación, nos aparece una pantalla de confirmación donde se muestran los requisitos del paquete que se va a instalar e indicándonos si los cumplimos. Para continuar, pulsamos el botón de **Instalar módulo externo**. Seguidamente muestra otro formulario que nos indica los módulos que se van a instalar y debemos actualizar la base de datos Moodle pulsando el botón inferior del formulario.

Con esto ya tenemos instalado el tema en Moodle. Nos abrirá una página para configurar el tema, pero mantenemos la configuración por defecto. El siguiente paso es activar el tema y para ello nos dirigimos a **Administración del sitio > Apariencia > Selector de temas**. En la opción *Default* encontramos seleccionado el tema actual, por lo que pulsamos sobre el botón **Cambiar tema** y nos mostrará una lista de temas disponibles. Buscamos el tema recién instalado y pulsamos sobre el botón **Usar tema**. Ahora el tema de Moodle ha cambiado y la interfaz es mucho más amigable.

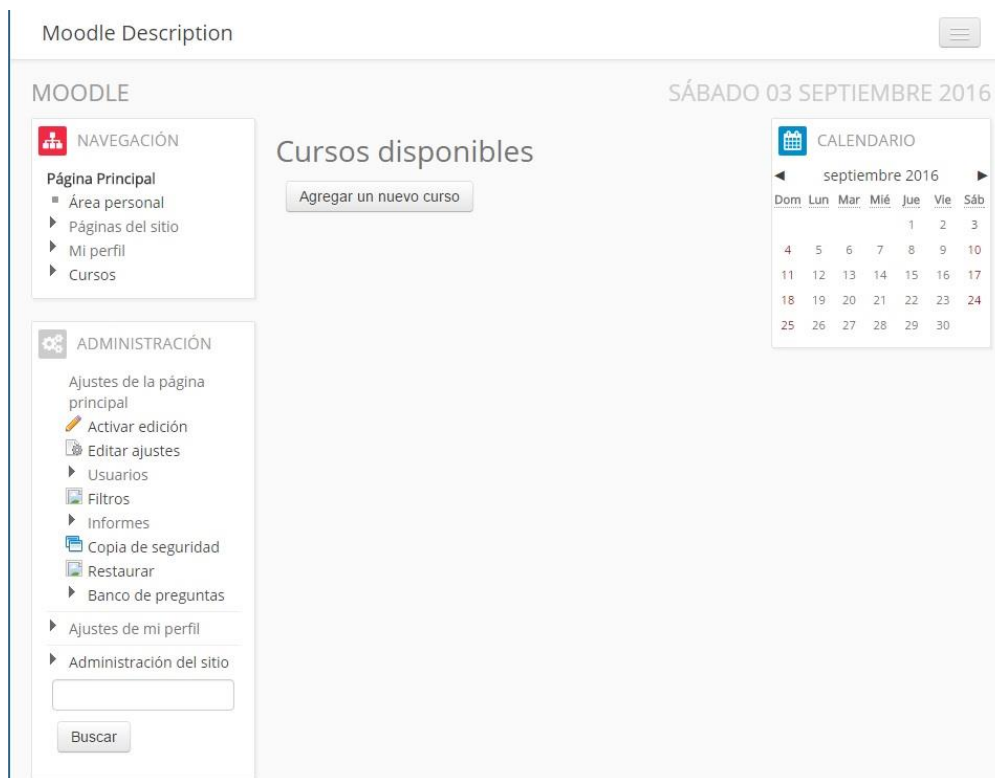


Figura 14. Nuevo tema de Moodle

El siguiente paso en la configuración de Moodle es crear los usuarios de la plataforma. Para el proyecto se ha decidido crear dos usuarios profesor y cinco usuarios alumno. Moodle ofrece una herramienta para exportar usuarios mediante un fichero CSV, por lo que se ha generado con Microsoft Excel un fichero CSV para la ocasión. Existen varios campos obligatorios, sin los cuales la importación de archivos fallará: *username*, *password*, *firstname*, *lastname*, y *email*.

	A	B	C	D	E	F	G
1	username	password	firstname	lastname	email	city	lang
2	prof1	prof1pass	Jorge	Lopez	temp1@temp.es	Madrid	es
3	prof2	prof2pass	Manuel	Garcia	temp2@temp.es	Madrid	es
4	alu1	alu1pass	Alba	Alegre	temp3@temp.es	Valencia	es
5	alu2	alu2pass	Ramon	Vazquez	temp4@temp.es	Barcelona	es
6	alu3	alu3pass	Sara	Asensio	temp5@temp.es	Santander	es
7	alu4	alu4pass	Jesus	Botella	temp6@temp.es	Madrid	es
8	alu5	alu5pass	Luisa	Serrano	temp7@temp.es	Bilbao	es

Figura 15. CSV de los usuarios

Para importar este fichero CSV nos debemos dirigir a **Administración del sitio > Usuarios > Cuentas > Subir usuarios** y seleccionar el fichero CSV anterior. Mantenemos las opciones que se muestran por defecto y pulsamos en **Subir usuarios**. Esto nos mostrará una tabla con una previsualización de los campos asignados a cada usuario. También nos mostrará opciones que nos permiten configurar cosas como evitar usuarios repetidos, correos electrónicos repetidos, forzar cambios de contraseña, etc. Todas las opciones no son útiles ahora mismo, por lo que simplemente volvemos a pulsar en **Subir usuarios**.

A continuación, mostrará un resumen de las acciones llevadas a cabo (creación de usuarios y posibles errores). Podemos comprobar que los siete usuarios se han importado correctamente. Si nos dirigimos a **Administración del sitio > Usuarios > Cuentas > Examinar lista de usuarios** podemos observar que se han creado correctamente.

Nombre / Apellido(s)	Dirección de correo	Ciudad	País	Último acceso	Editar
Adrian Fernandez	adferte@inf.upv.es	defaultcity	Estados Unidos	1 segundos	
Alba Alegre	temp3@temp.es	Valencia	Estados Unidos	Nunca	
Jesus Botella	temp6@temp.es	Madrid	Estados Unidos	Nunca	
Jorge Lopez	temp1@temp.es	Madrid	Estados Unidos	Nunca	
Luisa Serrano	temp7@temp.es	Bilbao	Estados Unidos	Nunca	
Manuel Garcia	temp2@temp.es	Madrid	Estados Unidos	Nunca	
Ramon Vazquez	temp4@temp.es	Barcelona	Estados Unidos	Nunca	
Sara Asensio	temp5@temp.es	Santander	Estados Unidos	Nunca	

Figura 16. Usuarios creados

El siguiente paso es crear el curso; no los contenidos, sino el curso en sí. De esa forma, una vez creado el curso podremos asignarle un rol a cada usuario dentro de ese curso. Podemos acceder al formulario de creación de cursos yendo a la página principal y pulsando sobre el botón **Agregar un nuevo curso**, que aparece bajo la lista vacía de cursos.

En el formulario de creación de cursos vamos a modificar los siguientes parámetros:

- **Nombre completo del curso:** Comunicación en entornos virtuales
- **Nombre corto del curso:** comunicación
- **Fecha de inicio:** 1 de julio de 2016

- **Resumen del curso:** Curso orientado a extranjeros sobre comunicación en entornos virtuales en el idioma español
- **Formato:** Formato de temas
- **Número de secciones:** 5
- **Paginación del curso:** Mostrar una sección por página
- **Ítems de noticias para ver:** 0
- **Mostrar informes de actividad:** Sí

El resto de opciones se mantienen por defecto y pulsamos **Guardar cambios**. Ahora podemos ver que el curso de muestra en la lista de cursos de la página principal.



Figura 17. Curso creado

Lo siguiente a realizar es matricular los usuarios que hemos creado anteriormente. Para ello pulsamos sobre el nombre del curso en la Página principal y en el menú de la izquierda nos dirigimos a **Administración del curso > Usuarios > Usuarios matriculados**. Allí vemos una lista vacía donde se muestran los usuarios que ya están matriculados. Para añadir nuevos usuarios pulsamos sobre el botón **Matricular usuarios**.

Esto nos abre una ventana flotante que nos permite asignar cada usuario de la plataforma a un rol dentro del curso. Para comenzar, añadimos a los profesores seleccionado el rol **Profesor** y pulsando sobre el botón de **Matricular** de los usuarios profesores Manuel García (prof1) y Jorge López (prof2).

A continuación, cambiamos el rol a **Estudiante** y seleccionamos los otros cinco usuarios Alba Alegre (alu1), Ramón Vázquez (alu2), Sara Asensio (alu3), Jesús Botella (alu4) y Luisa Serrano (alu5), siguiendo el mismo procedimiento. Para finalizar pulsamos sobre el botón **Finalizar matriculación de usuarios**.

Ahora, en la lista de usuarios matriculados podemos observar que están todos con el rol asignado.












Nombre / Apellido(s) ^ / Dirección de correo	Último acceso al curso	Roles
 Alba Alegre temp3@temp.es	Nunca	Estudiante 
 Sara Asensio temp5@temp.es	Nunca	Estudiante 
 Jesus Botella temp6@temp.es	Nunca	Estudiante 
 Manuel Garcia temp2@temp.es	Nunca	Profesor 
 Jorge Lopez temp1@temp.es	Nunca	Profesor 
 Luisa Serrano temp7@temp.es	Nunca	Estudiante 
 Ramon Vazquez temp4@temp.es	Nunca	Estudiante 

Figura 18. Usuarios matriculados

Para terminar la configuración hay que revisar que los tipos de preguntas disponibles en las herramientas de edición de los cursos son suficientes para cubrir los contenidos proporcionados por los tutores. Al comprobarlo podemos observar que faltan varios tipos de preguntas. Concretamente son dos tipos de preguntas; el primero permite arrastrar palabras al hueco donde corresponda; el segundo permite añadir selectores de opciones en un texto.

Ambos tipos de preguntas se encuentran añadidos de forma oficial en la última versión de Moodle, pero la versión que utilizamos es la 2.6. Por lo tanto, para poder crear los cursos correctamente, buscamos en la página oficial de Moodle dos módulos externos que nos permitan crear este tipo de preguntas y los importamos siguiendo el mismo procedimiento que con el tema.

3.4. Creación del curso

Tras finalizar la configuración de Moodle nos disponemos a crear el curso. Los contenidos del curso se dividen en 5 unidades, las cuales se dividen en varias sub-unidades. La estructura es la siguiente:

- **Unidad 1.** Competencia intercultural
 - **Unidad 1.1.** La cultura y las diferencias culturales
 - **Unidad 1.2.** Los estereotipos
 - **Unidad 1.3.** El manejo de la diversidad en mundos virtuales
 - **Unidad 1.4.** Crear competencia intercultural
- **Unidad 2.** Comunicación intercultural
 - **Unidad 2.1.** La interculturalidad y los estilos comunicativos
 - **Unidad 2.2.** Equipos virtuales internacionales
 - **Unidad 2.3.** Conversación intrascendente
 - **Unidad 2.4.** Romper el hielo
- **Unidad 3.** Comunicación intercultural en el mundo
 - **Unidad 3.1.** Expectativas laborales
 - **Unidad 3.2.** Liderazgo en el entorno internacional
 - **Unidad 3.3.** La identidad corporativa en la empresa
 - **Unidad 3.4.** Empatía
 - **Unidad 3.5.** Comunicaciones telefónicas
- **Unidad 4.** Problemas y malentendidos culturales en los negocios
 - **Unidad 4.1.** Malentendidos de naturaleza lingüística
 - **Unidad 4.2.** Comunicación no verbal: cinésica y proxémica
 - **Unidad 4.3.** Situaciones, consejos y recomendaciones
 - **Unidad 4.4.** Negociaciones
- **Unidad 5.** Cortesía en la red
 - **Unidad 5.1.** Netiqueta y normas generales de cortesía en Internet
 - **Unidad 5.2.** Normas de cortesía en la comunicación en la red
 - **Unidad 5.3.** El español cortés en la red: de tú o de usted

Cada una de las unidades contiene una página con los objetivos del tema y un cuestionario con preguntas correspondiente a cada sub-unidad.



Para las diferentes unidades del curso pulsamos sobre el nombre del curso en la página principal. Allí vemos que aparecen los cinco temas que especificamos al crear el curso en la fase de configuración. En primer lugar, vamos a modificar el nombre de cada tema, y para ello es necesario acceder al modo edición del curso, que se encuentra en el menú. Pulsamos en **Administración del curso > Activar edición** y podremos modificar los contenidos.

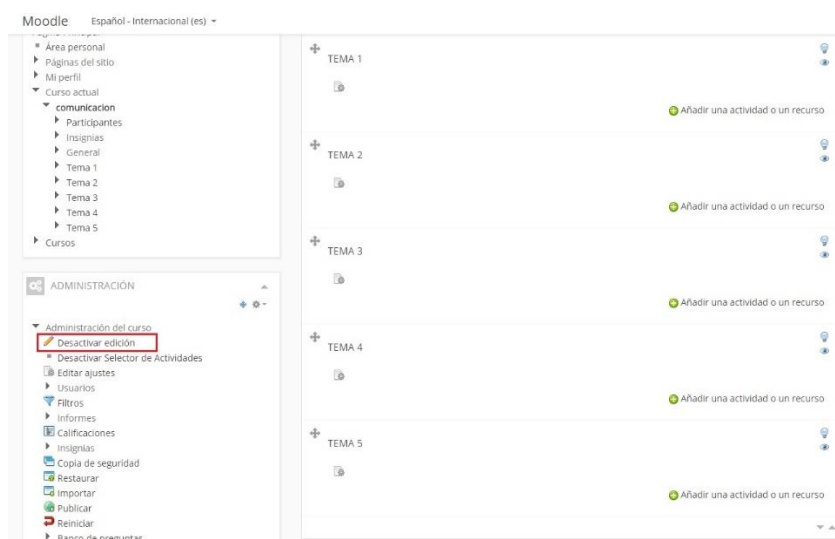


Figura 19. Modo edición del curso

Para modificar el nombre los temas pulsamos sobre el icono que hay bajo el nombre y entraremos en un formulario de edición. Allí asignamos a cada tema el nombre de la unidad que le corresponde.



Figura 20. Nuevos nombres de los temas

Ahora es el turno de crear la página de objetivos. Dentro de un tema podemos añadir recursos estando en el modo edición de cursos. En cada tema vamos a añadir un nuevo recurso de tipo **Página**, que permite crear una página de información simple, y elegimos como nombre de la página: **Objetivos de la Unidad X**. En el contenido de la página escribimos cada uno de los objetivos de la unidad y sus sub-unidades.

The screenshot shows a course management interface. On the left, there is a navigation menu titled 'NAVEGACIÓN' with a red icon. The menu items are: 'Página Principal', 'Área personal', 'Páginas del sitio', 'Mi perfil', 'Curso actual', 'comunicacion', 'Participantes', 'Insignias', 'General', 'UNIDAD 1. COMPETENCIA INTERCULTURAL', 'Objetivos de la Unidad 1' (highlighted with a blue icon), 'UNIDAD 2. COMUNICACIÓN INTERCULTURAL', 'UNIDAD 3. COMUNICACIÓN INTERCULTURAL EN EL MUNDO L...', 'UNIDAD 4. PROBLEMAS Y MALENTENDIDOS INTERCULTURALE...', and 'UNIDAD 5. CORTESÍA EN LA RED'. Below the navigation menu is an 'ADMINISTRACIÓN' section with a gear icon and a sub-item 'Administración del recurso'. The main content area on the right is titled 'Objetivos de la Unidad 1' and 'Unidad 1. Objetivos'. It contains a 'GENERAL' section with four bullet points: 'Identificar los conceptos de cultura y diferencias culturales', 'Evitar la discriminación sustentada sobre estereotipos generados en torno a culturas', 'Observar la relación existente entre la diversidad y el diálogo intercultural', and 'Ser consciente de los problemas y malentendidos interculturales en los negocios'. Below this are four sub-unit sections: 'UNIDAD 1.1' (three bullet points), 'UNIDAD 1.2' (three bullet points), 'UNIDAD 1.3' (three bullet points), and 'UNIDAD 1.4' (three bullet points).

Figura 21. Página de objetivos de la unidad

Después de la página de objetivos hay que crear un recurso del tipo cuestionario para cada sub-unidad. Elegimos como nombre del cuestionario el nombre de la sub-unidad y podemos dejar el resto de opciones por defecto. Una vez creados todos los cuestionarios de una unidad podemos proceder a insertar las preguntas del cuestionario.

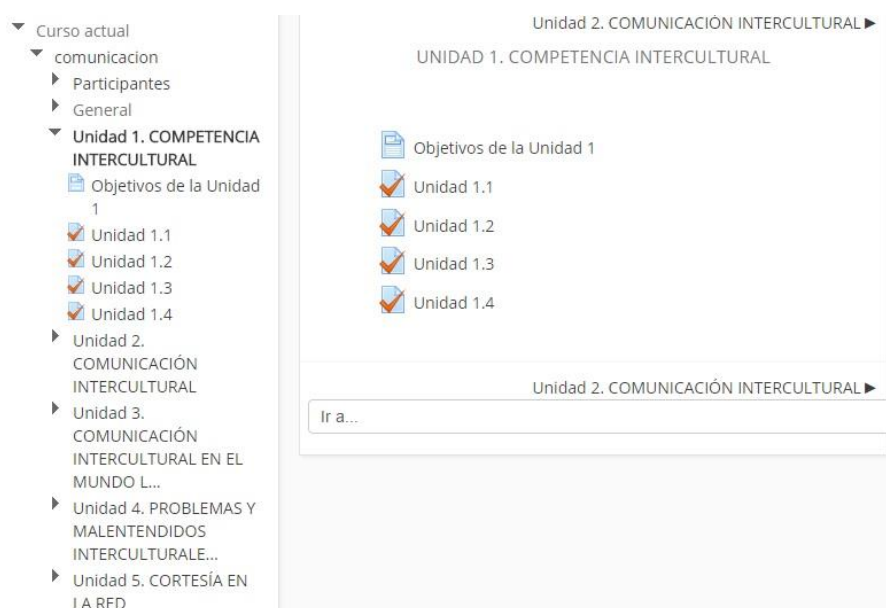


Figura 22. Cuestionarios de la unidad

Para añadir las preguntas a un cuestionario hay que ir al modo de edición del cuestionario. Para ello, pulsamos sobre el nombre del cuestionario y seguidamente nos dirigimos a **Administración del cuestionario > Editar cuestionario**. Desde aquí podemos crear nuevas preguntas y dividir las preguntas en diferentes páginas para distribuir el contenido de forma que tenga sentido con la temática de las cuestiones.

Según el tipo de pregunta de los recursos en los que se basa el curso elegimos un tipo diferente de pregunta, ya sea verdadero/falso, rellenar los huecos, arrastrar las palabras correctas, escribir la forma correcta, o incluso páginas básicas con únicamente información y sin ningún ejercicio.

Obviando el tipo de preguntas **descripción** que no tiene ninguna particularidad y simplemente consiste en escribir texto, vamos a analizar el proceso de creación de cada tipo de pregunta que se requiere para el curso.

El primero tipo de pregunta es **verdadero o falso**. Moodle ofrece un tipo de pregunta de verdadero o falso muy simple en el que solo permite una única respuesta por pregunta. Con el objetivo de crear una pregunta donde indicar verdadero o falso en varias afirmaciones, vamos a elegir otro tipo de pregunta, la **selección de la opción correcta**.

En para realizar esto, creamos como unas opciones disponibles para elegir las palabras **Verdadero** y **Falso**, y asociamos un indicador numérico a cada una. Por ejemplo: Verdadero [[1]] y Falso [[2]].



Figura 23. Respuestas Verdadero y Falso

Seguidamente, en el cuerpo de la pregunta escribimos las afirmaciones, añadiendo al final de cada una el indicador de la respuesta correcta, ya sea [[1]] o [[2]]. De esa manera, Moodle automáticamente generará un selector de opciones, cuyas opciones posibles serán las que compartan el campo grupo que se muestra en la imagen superior, y la respuesta correcta corresponderá al número del indicador numérico. Por ejemplo:

- Esto es una frase de ejemplo [[1]]

Teniendo en cuenta que la respuesta [[1]] es Verdadero, siguiendo el ejemplo anterior, la respuesta correcta que habría que elegir es, efectivamente, **Verdadero**. Creando un listado de afirmaciones y añadiendo el indicador numérico de la respuesta correcta al final nos permite generar este tipo de pregunta de una forma rápida y sencilla. Las preguntas del tipo **elegir la opción correcta** también se crean de esta manera.

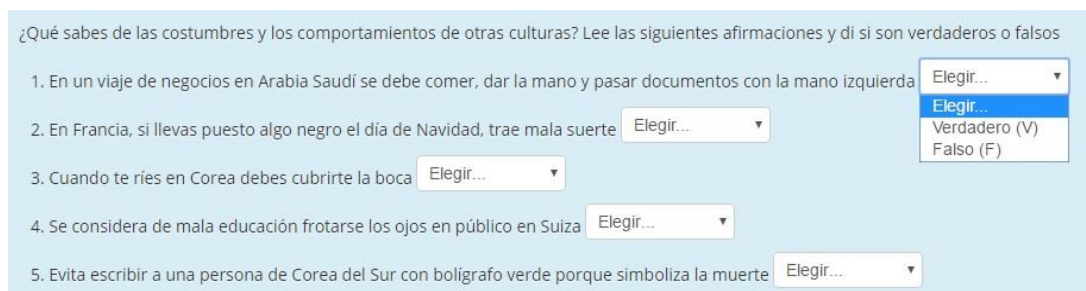


Figura 24. Ejemplo de verdadero y falso

El siguiente tipo de pregunta que vamos a analizar es las preguntas de **arrastrar y soltar** la respuesta correcta. El funcionamiento es muy similar al anterior, es decir, se crean las posibles respuestas, se asocian en grupos y se añaden al texto con el indicador numérico. La diferencia es que las respuestas se mostrarán en una lista y habrá que arrastrarlas con el ratón a su posición correcta. Además, presentan una opción para que no se cree una única palabra que arrastrar por cada respuesta añadida. Como se ve en el ejemplo de abajo existen dos posibles respuestas y se pueden añadir en los huecos:

Identificar los aspectos de la cultura superficial y profunda
 De los siguientes aspectos o características, ¿cuáles crees que corresponden a lo que sería la cultura superficial y la cultura profunda comentada en el texto teniendo en cuenta que la cultura superficial se refiere a comportamientos que son más fáciles de ver y la profunda a los aspectos invisibles o más difíciles de ver?

Comida <input type="text"/>	Prejuicios <input type="text"/>	Normas de etiqueta social <input type="text"/>	Individualismo <input type="text"/>
Creencias <input type="text"/>	Forma de hablar (el tono, el volumen) <input type="text"/>	Noción de modestia <input type="text"/>	Poder <input type="text"/>
Utilización del espacio físico personal <input type="text"/>	Importancia del tiempo <input type="text"/>	Rituales de la vida (bodas, funerales..) <input type="text"/>	Silencio <input type="text"/>
Banderas nacionales <input type="text"/>	Música <input type="text"/>	Gestos <input type="text"/>	Roles de género <input type="text"/>
Valores <input type="text"/>	Fiestas <input type="text"/>	Expresiones faciales <input type="text"/>	Contacto ocular <input type="text"/>
Ética del trabajo <input type="text"/>	Expresión artística <input type="text"/>	Literatura <input type="text"/>	Lenguaje <input type="text"/>

Cultura superficial Cultura profunda

Figura 25. Ejemplo de arrastrar y soltar

Finalmente, el último tipo de pregunta que se va a utilizar es el de las **respuestas anidadas**. El funcionamiento también es similar a las anteriores, aunque el indicador de respuesta correcta varía. En tipo de pregunta se muestra un hueco en blanco y el usuario ha de escribir la respuesta correcta.

La forma de indicar esta respuesta correcta es añadir al texto de la pregunta el siguiente indicador: {SA:=*respuesta*}. Las letras SA corresponde a SHORTANSWER (respuesta corta), el tipo de respuesta que tiene que contestar el usuario. Existen otros tipos de respuesta, pero para el curso únicamente se necesita este. Lo que va después del símbolo ‘=’ es la respuesta correcta que el usuario debe escribir. Tras escribir este tipo de indicadores a lo largo del texto podemos generar una pregunta como esta:

Entre los sufijos más productivos para formar los sustantivos se encuentran los siguientes:

-(e)za -dad -miento -esa -ción -cio

Completa los verbos y sustantivos escritos en minúscula y sin acentos de los adjetivos en la primera columna:
 ADJETIVO -- VERBO -- SUSTANTIVO

- limpio -- limpiar -- limpieza
- educado -- --
- viejo -- --
- débil -- --
- triste -- --
- cansado -- --
- aburrido -- --
- ciego -- --
- preocupado -- --
- responsable -- --

Figura 26. Ejemplo de Respuesta anidada

Siguiendo los procedimientos de cada tipo de pregunta podemos terminar de generar el cuestionario. A continuación, tenemos que repetir el proceso de creación de cuestionarios en cada unidad y el proceso de creación de preguntas para cada sub-unidad hasta tener completo todo el curso. Finalmente, tras terminar toda la creación del curso, hay que crear el fichero de copia de seguridad que permita exportar el curso a otras plataformas.

3.5. Exportar el curso para Canvas

Uno de los objetivos finales del proyecto es exportar los contenidos del curso creado en Moodle e importarlo correctamente en una plataforma de Canvas, otro LMS. Por lo tanto, el primer paso es exportar el archivo con los contenidos del curso.

Para ello, desde la página principal accedemos al curso, y nos dirigimos a **Administración del curso > Copia de seguridad**. Para exportar correctamente el curso de cara a usar en otra plataforma, varios manuales en los foros de la comunidad recomiendan hacerlo sin incluir los usuarios matriculados. Por ello desactivamos la opción correspondiente.

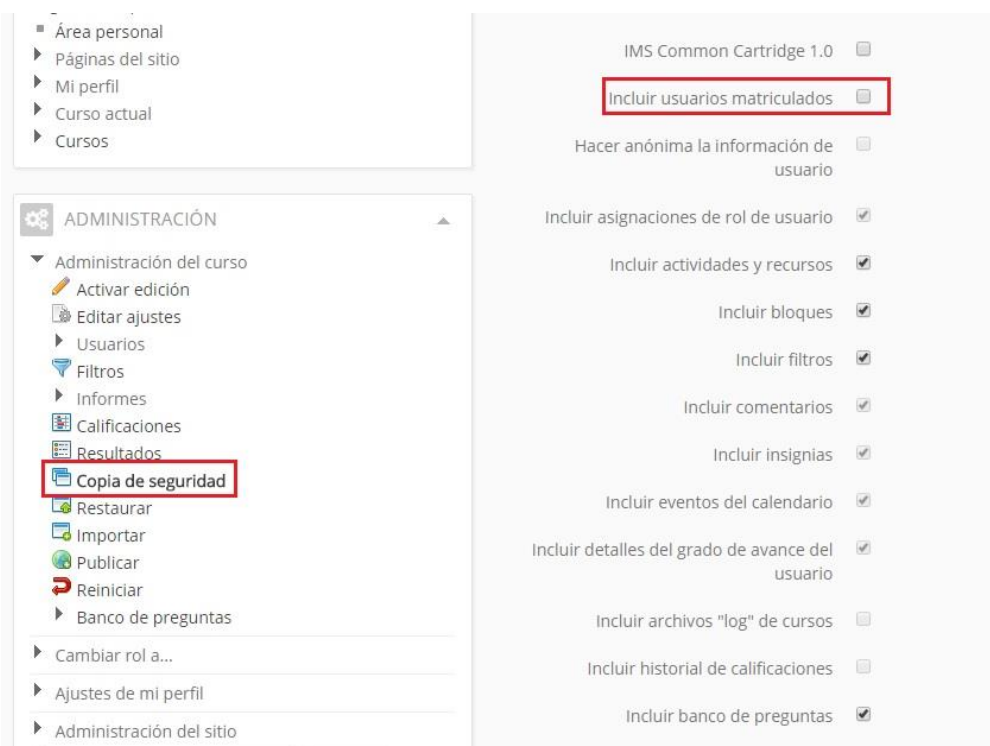


Figura 27. Comenzar exportación del curso

Tras desmarcar la opción vamos al siguiente paso del formulario. Aquí aparece una lista de todos los contenidos del curso. Simplemente nos aseguramos que todos están marcados y vamos al siguiente paso.

En el tercer paso podemos cambiar el nombre del fichero que vamos a exportar, y nos permite confirmar las elecciones de los anteriores pasos. En este caso mantenemos el nombre y pulsamos en **Ejecutar copia de seguridad**. El proceso tarda varios minutos y finalmente nos muestra la imagen de abajo.

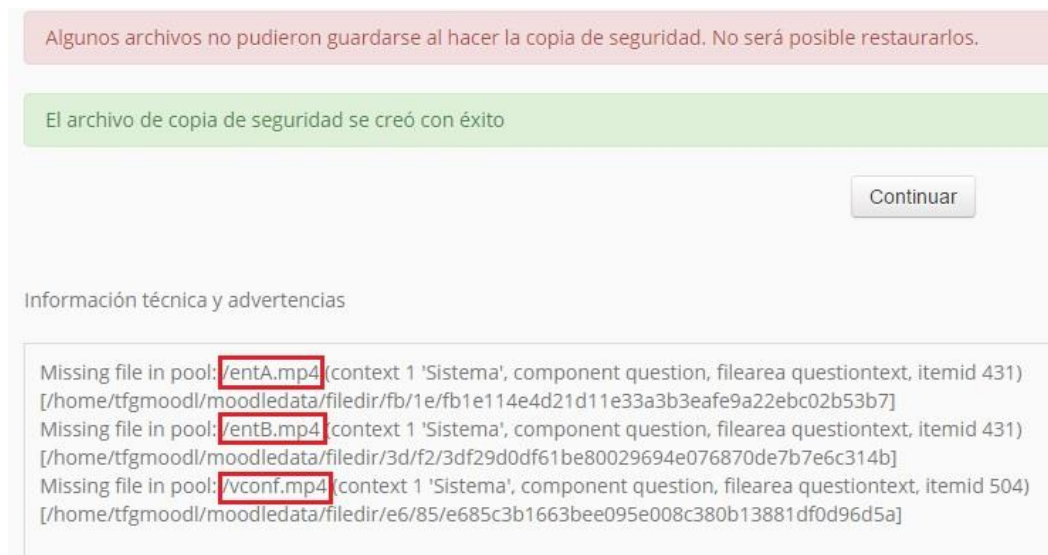


Figura 28. Error de la copia de seguridad

El archivo se ha generado correctamente pero aun así nos muestra un error relacionado con varios de los recursos de algunas preguntas (tres vídeos). Tras investigar este error llegamos a la conclusión de que es un problema de espacio causado por las limitaciones del hosting gratuito.

Algunos vídeos subidos y utilizados en algunas preguntas están corruptos y al parecer no se puede acceder a ellos. Ni siquiera se pueden ver al realizar esas partes de curso y al editar las preguntas que contienen el fichero muestran el siguiente error

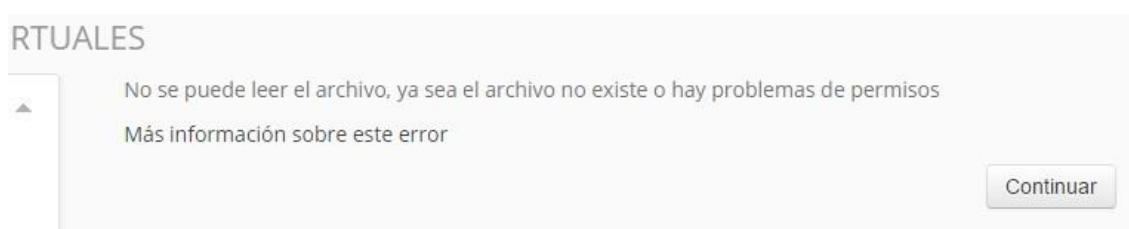


Figura 29. Error al editar las preguntas

A pesar de ello podemos descargar el archivo, por lo que probamos a importar el fichero en una plataforma de Canvas. La página oficial de Canvas ofrece una demo online sobre la que podemos importar el archivo y comprobar si funciona. Para poder utilizar la demo online requieren la creación de una cuenta. La cuenta creada dura dos semanas y utiliza el usuario y contraseña adferte@inf.upv.es / GapHesl0u8ucIDlaIUkG. La URL de

la demo es: <https://universidad-polit-cnica-de-valencia.acme.instructure.com>. Tras la creación accedemos a la demo y creamos un curso. En las opciones del curso vamos a la opción de **Importar** y muestra:

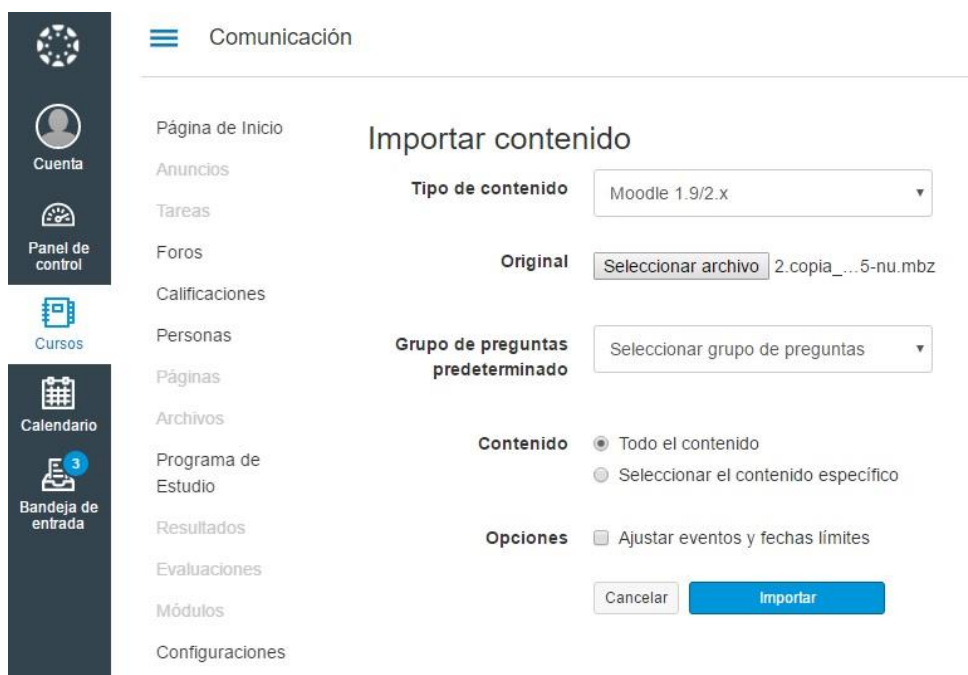


Figura 30. Importar en Canvas

Subimos el fichero que hemos descargado de Moodle y pulsamos **Importar**. La importación tarda unos minutos, mostrando una barra de proceso. Tras completarse este proceso podemos observar que el archivo se ha importado correctamente. Sigue manteniendo el fallo relacionado con los vídeos y no se muestran, pero el resto sí es correcto y podemos acceder a todo el curso.

Yang Liu dice que ha vivido en Alemania y Nueva York. La gente de Alemania es alemán y la gente que vive en Nueva York es neoyorquino. Un gentilicio denota la procedencia geográfica de una persona o cosa, ya sea por país, ciudad o barrio. Son adjetivos y por lo tanto cambian según el género de la persona u objeto que describen/pertenecen.

Escribe en minúsculas y sin acentos el gentilicio masculino singular de las siguientes ciudades:

1. París
2. Londres
3. Barcelona
4. Valencia

Figura 31. Pregunta en Canvas

4. Conclusiones

Hemos terminado el proyecto y es el momento de analizar los objetivos propuestos, y comprobar si se han cumplido. El objetivo principal era implementar una plataforma de aprendizaje online de idiomas. Hemos podido implementarlo correctamente por lo que podemos dar el objetivo por cumplido. Para cumplir este objetivo general había unos objetivos secundarios que cumplir.

El primer objetivo era realizar un estudio de diferentes plataformas que nos permitiesen cumplir el objetivo general. El estudio se ha realizado de forma satisfactoria y hemos llegado a una conclusión que ha permitido continuar al proyecto, por lo que podemos darlo por cumplido.

El segundo objetivo era implantar la plataforma determinada por el estudio, y crear el curso y todos los contenidos. A pesar de los problemas iniciales con la elección de la máquina, hemos logrado instalar la plataforma, configurarla y crear los contenidos, por lo que el objetivo está cumplido.

El tercer y último objetivo era exportar el contenido generado en la plataforma a otra (Canvas) y que funcione correctamente. Debido a las limitaciones de espacio del servicio de hosting donde se ha instalado la plataforma, la exportación del curso ha dado algunos fallos relacionados con recursos audiovisuales de algunas preguntas. A pesar de ello, el fichero se podía importar correctamente en Canvas y, a excepción de las preguntas afectadas por ese problema, se podía acceder al curso correctamente. Por lo tanto, podemos decir que el objetivo se ha cumplido parcialmente.



5. Bibliografía

<http://aprendizajeenred.es/5-mejores-plataformas-lms-elearning/>

Almonte Moreno, Mario Germán. "Las 5 Mejores Plataformas (LMS) De Elearning". *Aprendizaje en Red*. N.p., 2016. Web. 8 agosto 2016.

<http://blog.capterra.com/top-8-freeopen-source-lmss/>

Medved, JP. "The Top 8 Free/Open Source Lmss". Capterra Blog. N.p., 2015. Web. 8 agosto 2016.

<https://barrysampson.com/2009/04/08/open-source-lms-10-alternatives-to-moodle/>

Sampson, Barry. "Open Source LMS – 10 Alternatives To Moodle". Barry Sampson. N.p., 2009. Web. 8 agosto 2016.

<http://www.viu.es/caracteristicas-tipos-y-plataformas-mas-utilizadas-para-estudiar-a-distancia/>

"Características, Tipos Y Plataformas Más Utilizadas Para Estudiar A Distancia". Grados, dobles grados y masters online. N.p., 2015. Web. 8 agosto 2016.

<https://www.centrocp.com/cms-lms-y-lcms-definicion-y-diferencias/>

Cañellas Mayor, Alicia. "CMS, LMS Y LCMS. Definición Y Diferencias". Centro de Comunicación y Pedagogía. N.p., 2014. Web. 8 agosto 2016.

<http://www.atutor.ca/>

"Atutor Learning Management System". Atutor.ca. Web. 8 agosto 2016.

<http://wiki.atutor.ca/>

"Atutor Wiki". ATutor Wiki. Web. 8 agosto 2016.

<https://chamilo.org/es/>

"Chamilo En Español". Chamilo en Español. Web. 8 agosto 2016.

<https://support.chamilo.org/projects/chamilo-18/wiki>

"Chamilo LMS". Chamilo LMS. Web. 8 agosto 2016.

<https://herramientasdeelearning.wordpress.com/2010/03/30/chamilo-plataforma-e-learning-open-source/>

"Chamilo: Plataforma De E-Learning Open Source". Herramientas de e-learning. N.p., 2010. Web. 8 agosto 2016.

<http://internetaula.ning.com/group/proyecto-chamilo/forum/topics/caracteristicas-en-aula-virtual-chamilo>

"Características En Aula Virtual Chamilo". Internet en el Aula. N.p., 2012. Web. 8 agosto 2016.

<http://www.claroline.net/>

"Consortium Claroline". Claroline.net. Web. 8 agosto 2016.

<http://clarolineplataforma.blogspot.com.es/>

"CLAROLINE". Claroline Plataforma. N.p., 2015. Web. 8 agosto 2016.

<https://elearningindustry.com/claroline-connect-first-real-lms>

"Is Claroline Connect The First Real LMS?". eLearning Industry. N.p., 2014. Web. 8 agosto 2016.

<http://www.dokeos.com/>

"DOKEOS". Dokeos.com. Web. 8 agosto 2016.

http://www.epnrieti.com/dokeos/documentation/installation_guide.html

"Dokeos Installation Guide". Epnrieti.com. Web. 8 agosto 2016.

<https://docs.moodle.org/>

"Moodle - Open-Source Learning Platform". Moodle.org. Web. 8 agosto 2016.

<https://moodle.org/?lang=es>

"Moodledocs". Docs.moodle.org. Web. 8 agosto 2016.

<https://sakaiproject.org/>

"Sakai". Sakaiproject.org. Web. 31 agosto 2016.

<https://confluence.sakaiproject.org/>

"Welcome To The Sakai Wiki". Confluence.sakaiproject.org. Web. 31 agosto 2016

<http://cooperacionib.org/191191138-Analizamos-19-plataformas-de-eLearning-primera-investigacion-academica-colaborativa-mundial.pdf>

Mariel Castro, Silvina et al. *Analizamos 19 Plataformas De E-Learning*. Grupo GEIPITE, Congreso Virtual Mundial de e-Learning., 2013. Print.

<http://dione.cuaed.unam.mx:3003/nramirez/PASAPAGINAS/PLEMTIC/>

Arvizu Cortés, Mario Marcos et al. *Plataformas Libres Para La Educación Mediada Por Las TIC*. México: Universidad Nacional Autónoma de México, 2015. Print.