

Adaptatividad para la autogestión de contenidos de tutorización

Adaptivity for self-management of mentoring contents

Ana Lucía Esteban Sánchez
anaeste@unizar.es

Lenguajes y Sistemas Informáticos
Universidad de Zaragoza
Zaragoza, España

Resumen- En la Escuela Universitaria Politécnica de La Almunia (EUPLA), se ha creado un curso virtual Moodle para gestionar todas las actividades relacionadas con el Plan de Orientación Universitaria (POU) de la EUPLA. Se dirige a todo el alumnado del Centro, de cualquiera de sus Grados de Ingeniería y Arquitectura que imparte. En dicho curso, se ha aplicado el concepto de autogestión en el acceso a contenidos de mentoría y tutorización. Es un modelo de personalización por intereses implantado mediante las posibilidades adaptativas de Moodle, asociadas a la gestión de actividades y al control del acceso de los estudiantes que dispone este sistema. De este modo, cada estudiante decide qué y cuándo quiere ver los recursos de las diferentes actividades. Para conseguir este funcionamiento de autogestión personalizada, se requiere la participación de diferentes tipos de usuarios: gestor del curso, gestores de contenidos y usuarios de contenidos. El diseño utilizado ha sido evaluado mediante una encuesta de satisfacción. Esta experiencia es totalmente adaptable a cualquier otro contexto educativo que utilice una plataforma de aprendizaje online de características similares a Moodle.

Palabras clave: *Adaptatividad, Moodle, orientación universitaria, mentoría, tutoría*

Abstract- A virtual Moodle course has been created at the La Almunia Polytechnic University School (EUPLA) to manage all activities related to the EUPLA's University Orientation Plan (POU). It is addressed to all the students of the Center, of any of its degrees of Engineering and Architecture that imparts. In this course, the concept of self-management has been applied in the access to contents of mentoring and tutoring. It is a model of customization by interests implemented through the adaptive possibilities of Moodle, associated with the management of activities and the control of the access of the students that dispose of this system. In this way, each student decides what and when he wants to see the resources of the different activities. In order to achieve this personalized self-management operation, the participation of different types of users is required: course manager, content managers and content users. The design used has been evaluated through a satisfaction survey. This experience is totally adaptable to any other educational context that uses an online learning platform with similar characteristics to Moodle.

Keywords: *Adaptability, Moodle, university orientation, mentoring, tutoring*

1. INTRODUCCIÓN

Moodle (Moodle.org, 2017a) es la plataforma de aprendizaje online más extendida en la comunidad universitaria española (GITE, 2013) (Moodle.org, 2017b). El

uso de Moodle como apoyo a la docencia tradicional está muy extendido (Santamaría & Calvo, 2012) (Garrido & Prieto, 2011), pero su uso es mucho menor como herramienta de gestión de información en otros procesos universitarios. La Universidad de Zaragoza utiliza Moodle como plataforma de aprendizaje online de apoyo a la docencia. Y aunque su uso más generalizado está vinculado a cursos reglados, también se permite su uso en cursos no reglados asociados a otras actividades universitarias, como es el Plan de Orientación Universitaria (POU).

En esta experiencia se describe el diseño, configuración y utilización de un curso Moodle creado para gestionar la parte operativa del POU (información, comunicación, formación, actividades y participantes) en la EUPLA, centro adscrito a la Universidad de Zaragoza. De esta forma, se aprovecha la infraestructura informática, ya implantada y aceptada por todos los usuarios, por lo que conlleva escasos costes de aprendizaje, implantación y mantenimiento.

La flexibilidad y sencillez que proporciona Moodle para configurar sus elementos, facilita la implantación y adaptación del curso para conseguir los objetivos de gestión, seguimiento y evaluación deseados.

En los siguientes puntos se expone el contexto académico en que ha sido diseñada y aplicada esta experiencia y se describen los diferentes elementos utilizados para su puesta en marcha y trucos de fidelización. Además, se muestra la evaluación de la "adaptatividad por intereses" realizada por los usuarios, mediante encuesta de satisfacción creada en el propio curso, y se analizan los resultados obtenidos.

2. CONTEXTO

En la EUPLA se utiliza un curso virtual Moodle para gestionar todas las actividades relacionadas con el POU. Por esta razón el contexto de aplicación abarca a algunos profesores y a todo el alumnado del Centro, de cualquiera de sus Grados: Ingeniería en Organización Industrial, Ingeniería en Mecatrónica, Arquitectura Técnica e Ingeniería Civil.

En cursos anteriores se ha constatado una baja participación de los alumnos en los planes de mentoría y tutorización, por este motivo con esta experiencia se espera una mayor participación de los alumnos en este programa, sobre todo en las actividades informativas y formativas diseñadas y realizadas con ese fin. Igualmente se pretende que, al centralizar la información y recursos de las actividades en un

Octubre 4-6, 2017, Zaragoza, ESPAÑA

IV Congreso Internacional sobre Aprendizaje, Innovación y Competitividad (CINAIC 2017)

solo punto (curso Moodle), resulte más fácil localizar los contenidos.

En el curso Moodle, creado como una asignatura virtual no reglada, llamado “Actividades_EUPLA”, se ha puesto en marcha un diseño adaptativo basado en la autogestión de acceso a los contenidos por parte del usuario. Con esta experiencia, se diseña un modelo de adaptatividad por intereses, para que cada participante personalice su acceso a los recursos del curso en cualquier momento, con el fin de evitar la saturación por exceso de información o simplemente para que cada usuario auto-regule su proceso de aprendizaje. Esta metodología permite dar una atención personalizada al alumno con un bajo coste para el docente, usando tecnologías de uso habitual configuradas adecuadamente (Sein-Echaluce et al., 2015) (Esteban-Sánchez, Esteban Escaño, & Sein-Echaluce, 2016).

3. DESCRIPCIÓN

Esta experiencia refleja un trabajo en equipo entre diferentes participantes con el objetivo de gestionar la información generada en el POU, utilizando Moodle como soporte tecnológico para almacenar y centralizar información, permitir la comunicación entre usuarios y autogestionar accesos a recursos.

A continuación se describen los componentes y procesos del curso con más detalle.

A. Participantes

Los participantes son estudiantes y profesores de la EUPLA, con diferentes funciones y dedicación:

- **Gestor del curso virtual**, profesor responsable quien se encarga de: solicitar la creación del curso; configurar su estructura, contenidos y recursos generales; gestionar los participantes; crear los grupos y agrupamientos; y configurar los recursos de forma adecuada para que el diseño adaptativo funcione correctamente y puedan hacerse visibles u ocultarse los contenidos de una forma automatizada. Durante todo el curso académico, deberá hacer las gestiones y configuraciones necesarias, asociadas a las actividades POU formativas u otras que requieran el uso de Moodle.
- **Gestores de contenidos** (profesores y colaboradores responsables de las actividades del POU), antes y durante la realización de cada actividad, se encargan de crear y mantener los contenidos asociados a sus correspondientes actividades. Su dedicación es puntual según el plazo de la actividad.
- **Usuarios de contenidos** (estudiantes y profesores interesados en participar en las actividades del POU), durante todo el curso, acceden y participan en el curso Moodle. Además, en cualquier momento, personalizan la visibilidad de los recursos del curso para sí mismos, y de esta forma autogestionan su acceso a los recursos ofrecidos en las actividades seleccionadas. Su participación comienza desde su matriculación en el curso, hasta su baja o la finalización del curso académico.

B. Matriculación de participantes

La matriculación de los participantes en este curso Moodle puede tener diferentes orígenes que se describen a continuación.

Se debe tener en cuenta que, en la Universidad de Zaragoza, la participación en el POU es obligatoria para todo el alumnado de nuevo ingreso (Allueva, Zulaica, & Abadía, 2016) y es opcional para el resto. Por lo que los estudiantes de primer curso, los estudiantes mentores (voluntarios) de cursos superiores, y los profesores tutores son matriculados directamente en este curso Moodle.

También se incluyen en este curso a los estudiantes y a los profesores que participan en alguna de las actividades formativas. Dependiendo de su participación, se les asigna el rol correspondiente.

Y por último, son matriculados profesores o estudiantes de la EUPLA por petición propia. Generalmente, están interesados en los contenidos de las actividades formativas pero, por diversas razones, no pueden asistir o no han sido aceptados. De esta forma se les permite el acceso a los recursos y a los foros, favoreciendo así el autoaprendizaje y el aprendizaje colaborativo.

En cualquier momento, los participantes pueden solicitar la baja al profesor Gestor del curso.

C. Actividades

Durante todo el curso se realizan diferentes actividades informativas y formativas vinculadas directamente con la andadura universitaria. Generalmente se realizan en viernes ya que, en los horarios docentes de la EUPLA, se reserva ese día a la realización de actividades complementarias universitarias.

Las actividades informativas asociadas al POU, se reflejan en un “tema” del curso Moodle, que contiene foros, enlaces y carpetas con contenidos propios del POU-EUPLA o del POU de la Universidad de Zaragoza. Este tema está dirigido a los participantes del POU: estudiantes-mentores y profesores-tutores, que se encuentran incluidos en los grupos Mentores, Tutores, que a su vez pertenecen al agrupamiento POU-EUPLA. Esta organización permite aplicar restricciones de visibilidad y acceso por pertenencia a grupos o agrupamientos, consiguiendo así la adaptatividad por perfiles. Además, se dispone de otro “tema” para el POU Internacional, para ofrecer información, apoyo y canales de comunicación a los estudiantes de intercambio presentes en la EUPLA. El acceso a este tema es voluntario, controlado por pertenencia a grupo, y en cualquier momento cada alumno decide si quiere o no permanecer en este grupo. Ambos temas se encuentran activos durante todo el curso académico.

Las actividades formativas son de dos tipos:

- Actividades **externas**, realizadas en empresas u obras relacionadas con una o más de las titulaciones EUPLA.
- Actividades **internas**, principalmente relacionadas con competencias digitales, realizadas en las instalaciones de la EUPLA.

Ambos tipos de actividades están dirigidas a un colectivo de estudiantes concreto, según su titulación y curso, y en algunas ocasiones están vinculadas explícitamente a una o más asignaturas. Por esta razón, en fechas previas a la realización de la actividad, se abre un proceso de inscripción (mediante formularios Google) y posteriormente, se realiza la selección

de asistentes entre los interesados. Este proceso, permite además controlar el aforo, ya que tanto las visitas a empresa/obra como las salas de informática, tienen un número de plazas limitado.

Durante el curso 2016-17 se han realizado:

- Cursos cero de: programación, matemáticas, física, química y CAD
- Taller de recursos on-line universitarios
- Uso avanzado del procesador de texto
- Creación de QR y su aplicación en Ingeniería
- Formación en herramientas y utilidades para realizar el Trabajo Fin de Grado
- Uso avanzado de hoja de cálculo en Ingeniería
- Planificación con Gantter for Google Drive
- Optimización del uso de documentos PDF
- CAD avanzado
- Revit, nivel inicial y medio

Además, se han realizado visitas a empresas del sector industrial, logístico y de transportes, y visitas a obras hidráulicas, de restauración y de construcción.

En el curso Actividades-EUPLA, se dispone de un tema donde se publica la información sobre todas las actividades externas con anterioridad a su realización. El acceso a este tema no tiene restricciones, ya que se pretende que todos los participantes tengan acceso continuado a esta información. Para las actividades internas, se crea un tema para cada actividad, donde se publica la información y contenidos específicos de la actividad, un foro de participación, materiales de trabajo y, en algunas de ellas, también se incluyen encuestas de nivel inicial y encuestas de satisfacción. Estos temas están activos durante el periodo de inscripción, selección y realización de la actividad, pero una vez finalizada sólo se atiende el foro por si hubiese dudas o consultas posteriores. El acceso a cada tema es voluntario y cada estudiante decide cuando quiere, o no, consultar esos contenidos. Esta adaptatividad por intereses, se consigue utilizando grupos y configurando restricciones de acceso por pertenencia a grupo en los diferentes temas.

D. Tecnología aplicada

En el diseño del curso Moodle se aplica “construcción por configuración” (Sommerville, 2008), consiste en la utilización de elementos configurables para conseguir los objetivos deseados de interacción y accesos adaptativos personalizados.

Concretamente, se están utilizando de forma combinada algunos elementos básicos de Moodle: grupos, agrupamientos, consulta de elección de grupo (Moodle.org, 2017c) y “restricciones de acceso”, sobre temas y recursos (foros, tareas, documentos, etc). Todo ello permite a cada participante autogestionar su acceso a los contenidos del curso. De este

modo, cada usuario decide qué y cuándo quiere ver y acceder a los recursos ofrecidos en las diferentes actividades.

Durante el curso 2016-17 se han realizado actividades informativas y formativas de diferentes niveles, para las que se han creado grupos sin límite de miembros. Dichos grupos han sido incluidos en la consulta de elección de grupo, configurada con pertenencia a múltiples grupos y con opción de que el usuario pueda cambiar la respuesta. De esta forma, se permite a los participantes cambiar su elección (ver figura 1) en cualquier momento durante todo el curso. Esta configuración hace que el número de integrantes de cada grupo varíe frecuentemente y que sea el propio participante el que gestione sus contenidos, liberando al gestor del curso de realizar esta tarea. De esta forma se consigue la adaptatividad por intereses autogestionada.

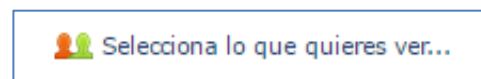


Figura 1: Elección de grupo

En la figura 2, se pueden ver los grupos y la cantidad de participantes que los conformaban en fecha 19 de junio de 2017.

E. Metodología

Antes del inicio del curso académico, el Gestor del curso solicita la creación del mismo al Gestor de Enseñanza Online (Universidad de Zaragoza, 2017) y posteriormente crea la estructura del curso con los contenidos generales básicos y los contenidos de las actividades programadas inicialmente.

Una vez conocidos los participantes en el POU (estudiantes y profesores) se procede a su matriculación en el curso. Las actividades informativas y de seguimiento asociadas al POU, se difunden a través del foro general del curso y en un tema común. Las actividades formativas disponen de un tema propio en el curso para organizar los contenidos necesarios de cada actividad.

La matriculación de participantes está activa en todo momento vinculada a la realización de actividades formativas. Estas matriculaciones se hacen generalmente de forma manual en el momento de su aceptación en la correspondiente actividad. Además, cuando el interesado lo desee puede solicitar la baja, que también se realiza de forma manual.

Los Gestores de contenidos, se encargan de mantener sus contenidos y foros en el plazo correspondiente a sus actividades vinculadas.

El Usuario de contenidos, puede participar en los foros, acceder a los recursos generales y puede, por sí mismo, controlar en cualquier momento su acceso a las actividades y recursos personalizables, tanto para permitirse como para restringirse su acceso, tantas veces como considere necesario.

Elección	Grupo Mostrar descripciones	Llenar
<input type="checkbox"/>	Curso CAD	26
<input type="checkbox"/>	Curso REVIT	31
<input type="checkbox"/>	Cursos 0	12
<input type="checkbox"/>	Información de Prácticas en Empresa	23
<input type="checkbox"/>	POU internacional-laboral	12
<input type="checkbox"/>	Recursos avanzados on-line	25
<input type="checkbox"/>	Taller Gantt for G-Drive	30
<input type="checkbox"/>	Taller Optimización del trabajo con PDF	38
<input type="checkbox"/>	Taller Uso avanzado de Hoja de cálculo	41
<input type="checkbox"/>	Taller Uso Avanzado de Procesador de texto	31
<input type="checkbox"/>	Taller utilidades y complementos para TFG	61
<input type="checkbox"/>	Usuario QR	14

Guardar mi elección

Figura 2: Grupos y número de usuarios

El Gestor del curso mantiene y actualiza la configuración del curso y sus elementos, para reflejar en todo momento las actividades y participaciones relacionadas con el POU. Además, durante el periodo lectivo, publica entradas en el foro de Trucos-TIC, y también es el responsable de la implantación de sistemas de evaluación de la eficacia de este curso (encuesta de satisfacción en el curso Moodle), así como de la supervisión de su realización en los plazos establecidos y el posterior tratamiento de resultados.

F. Fidelización y permanencia

Los participantes pueden solicitar la baja de este curso en cualquier momento, ya que no está vinculado a una asignatura convencional. Pero interesa que los participantes permanezcan en el curso el mayor tiempo posible, para que participen y estén informados de las actividades del POU de la EUPLA.

Con esa intención de fidelización y permanencia en el curso, se ha creado un foro de "Trucos TIC" en el que semanalmente se publica un truco de temática TIC (sistema operativo, ofimática, software de uso libre, escritorio electrónico, etc). Esta actividad ha sido una de las que ha tenido mayor seguimiento y aceptación por parte de los participantes. Y posiblemente ha influido en que nadie haya solicitado la baja en este curso.

G. Evaluación

La evaluación de este diseño de curso con "adaptatividad por intereses", se ha realizado mediante una encuesta de satisfacción Moodle, para evaluar diferentes aspectos del curso. Las preguntas con las que se pretende evaluar la "adaptatividad por intereses" puesta en práctica en el curso Moodle que sustenta el POU de la EUPLA son:

- ¿Te parece útil poder seleccionar los contenidos que quieres ver/no_ver en el curso?

- ¿Has utilizado el selector de contenidos del curso? (Selecciona lo que quieres ver...)
- ¿Qué contenidos tienes visibles actualmente?
- ¿Te gustaría que se siga utilizando el selector de contenidos el curso siguiente?
- ¿Te gustaría que se utilice el selector de contenidos en otros cursos Moodle?

El número de participantes en el curso en fecha 19 de junio de 2017 es de 205, de los cuales, cien se identifican como participantes activos al haber accedido al curso Moodle en los últimos dos meses. La encuesta ha sido respondida por 30 usuarios, es decir, el 30% de los participantes activos.

Las respuestas a esas preguntas se muestran en la tabla 1 y a continuación se comentan los resultados.

En las respuestas a las preguntas 7 y 8, se observa que al 90% de los encuestados les parece útil un curso adaptable, aunque sólo el 36.67% han utilizado el selector de contenidos varias o muchas veces y, en el mismo porcentaje, el 36.67%, afirman no haberlo usado nunca.

En las respuestas a la pregunta 9, destaca que el 40% tienen configurado el acceso a todos los contenidos del curso, y sólo el 6.67% tienen cerrados todos los contenidos del curso. La interpretación puede ser que ese 40% están interesados en los contenidos de todas las actividades, aun cuando no hayan asistido a las actividades formativas presenciales asociadas, es decir, que pueden estar realizando autoaprendizaje. El 30% de los encuestados sólo tienen acceso a los contenidos de las actividades que han realizado presencialmente, no han sentido

Tabla 1 Resultados de encuesta de satisfacción (parcial)

Pregunta	Opciones	Num_R	Porcentaje
7	Si	27	90%
	Me da igual	3	10%
	No	0	0%
8	NS /NC	2	6,6%
	No, nunca	11	36,6%
	Si, una vez	6	20%
	Si, varias veces	9	30%
	Si, muchas veces	2	6,6%
9	Todos los contenidos seleccionables del curso.	12	40%
	Los contenidos de las actividades en las que he participado.	9	30%
	Los contenidos de las actividades que me han interesado.	6	20%
	Ninguno de los contenidos seleccionables.	2	6,6%
10	Si	21	70%
	Me da igual	8	26,6%
	No	0	0%
11	Si	21	70%
	Me da igual	8	26,6%
	No	1	3,3%

curiosidad por el resto de contenidos, o no se han sentido capaces de aprender de forma autónoma. Y el 20 % restante, son los curiosos que han accedido a los contenidos que les han resultado atractivos o interesantes.

En las respuestas a las preguntas 10 y 11, se considera positivo el uso de la “adaptatividad por intereses” implantada como un modelo autogestionado en Moodle, tanto para seguir manteniéndolo en este curso como para implantarlo en otros cursos de Moodle.

4. RESULTADOS

Es destacable el hecho de que el 100% de los participantes ha querido permanecer en este curso, es decir, no ha habido solicitudes de baja. Podría deducirse que el curso Moodle ha resultado un instrumento eficaz y eficiente de motivación y seguimiento continuo, con 205 participantes en las actividades del POU de la EUPLA. Como es el primer año que se realiza esta experiencia, no podemos comparar datos de participación en este curso con años anteriores.

Al centralizar la información y recursos de las actividades POU en el curso Moodle, resultan más fáciles de localizar y de mantener. Además, el foro de trucos ha sido muy bien valorado en la encuesta de satisfacción y ha tenido un seguimiento alto.

A partir de los informes Moodle de la “Actividad del curso”, se pueden ver en detalle los elementos que han tenido mayor número de accesos y la cantidad de usuarios diferentes que los han realizado (ver figura 3). Analizando esta información podemos ver que el foro de Avisos ha tenido la mayor cantidad

Actividad	Vistas
 Avisos	902 por 129 usuarios
 Selecciona lo que quieres ver...	596 por 134 usuarios
 Encuesta inicial	79 por 53 usuarios
 ii Trucos !! ¿lo sabías...?	632 por 81 usuarios

Figura 3: Fragmento del informe de Actividad del curso.

de accesos (902 accesos por 129 usuarios diferentes), seguido por el foro de Trucos (632 accesos por 81 usuarios diferentes). Es un dato importante, teniendo en cuenta que, aunque todas las entradas son enviadas por mail, los participantes también han accedido directamente a estos recursos.

La consulta de personalización de accesos “Selecciona lo que quieres ver...” también ha suscitado gran interés (596 accesos por 134 usuarios diferentes), estos resultados coinciden con los obtenidos en la encuesta de satisfacción.

Este diseño de curso, también ha permitido detectar en qué aspectos se centran las preferencias de los usuarios, considerando la cantidad de miembros existente en los grupos creados. Así, en el momento de emitir este informe, el grupo más numeroso (ver figura 2) está formado por 61 participantes y son los interesados en el taller de utilidades y complementos para el TFG.

5. CONCLUSIONES

La implantación del programa POU en Moodle es un soporte adecuado para centralizar la gestión de información, actividades, recursos y comunicación. Además, se percibe como positivo el ofrecer autogestión de contenidos, mediante adaptatividad por intereses, y se favorece el autoaprendizaje con auto-regulación, ya que cada participante ha accedido a los contenidos de las actividades en el momento que ha preferido o ha podido hacerlo.

Esta experiencia es transferible directamente a cualquier otro Grado impartido en esta universidad o a cualquier otro ámbito, nivel formativo y disciplina que utilice Moodle o cualquier otra plataforma de aprendizaje online que permita configuraciones equivalentes. Las estrategias adaptativas utilizadas son extrapolables a cualquier materia y curso.

La sostenibilidad queda asegurada por varios hechos:

- El coste de aprendizaje de Moodle es nulo, tanto para estudiantes como profesores, ya que es una herramienta de uso habitual.
- El esfuerzo del profesorado para reproducir y mejorar los diseños en los siguientes cursos es asumible y puntual, ya que se puede reutilizar el diseño y los recursos generados en cursos anteriores.
- Además, la tecnología utilizada no necesita recursos económicos extra ni infraestructuras especiales.

REFERENCIAS

- Allueva, P., Zulaica, F., & Abadía, A. R. (2016). Plan de Orientación Universitaria de la Universidad de Zaragoza (POUZ). Integración de los estudiantes en la Universidad: Binomio Tutor-Mentor. Recuperado a partir de <http://rua.ua.es/dspace/handle/10045/64249>
- Esteban-Sánchez, A. L., Esteban Escaño, J., & Sein-Echaluce, M. L. (2016). Seguimiento Adaptativo del Trabajo de Fin de Grado en Ingeniería con Apoyo de Moodle. En VAEP-RITA. Recuperado a partir de <https://zaguan.unizar.es/record/56733>
- Garrido, C. A. M., & Prieto, M. S. F. (2011). El uso de Moodle como entorno virtual de apoyo a la enseñanza presencial. La práctica educativa en la Sociedad de la Información: Innovación a través de la investigación, 291–300. Recuperado a partir de http://www.edutic.ua.es/wp-content/uploads/2012/06/La-practica-educativa_291_300-CAP25.pdf
- GITE, Grupo de Investigación de Tecnología Educativa (2013). Campus Virtuales. Recuperado 15 de junio de 2017, a partir de <http://www.um.es/campusvirtuales/>
- Moodle.org. (2017a). Moodle - Open-source learning platform. Recuperado 14 de julio de 2017, a partir de <https://moodle.org/>
- Moodle.org. (2017b). Moodle Statistics. Recuperado 14 de julio de 2017, a partir de <https://moodle.net/stats/>
- Moodle.org. (2017c). Moodle plugins directory: Group choice. Recuperado 14 de julio de 2017, a partir de https://moodle.org/plugins/mod_choicegroup

- Santamaría, J. S., & Calvo, S. M. (2012). Docencia universitaria con apoyo de entornos virtuales de aprendizaje (EVA). *Digital Education Review*, (21), 33–46. Recuperado a partir de <http://www.raco.cat/index.php/DER/article/view/254210>
- Sein-Echaluze, M. L., Aguado, P. M., Esteban-Escano, J., Esteban-Sánchez, A., Florentín, P., Gracia-Gómez, M. C., Velamazán, M. Á. (2015). Design of Adaptive Experiences in Higher Education Through a Learning Management System. En *Proceedings of the 3rd International Conference on Technological Ecosystems for Enhancing Multiculturality* (pp. 165–171). New York, NY, USA: ACM. <https://doi.org/10.1145/2808580.2808606>
- Sommerville, I. (2008). Construction by Configuration: Challenges for Software Engineering Research and Practice. En *19th Australian Conference on Software Engineering (aswec 2008)* (pp. 3-12). <https://doi.org/10.1109/ASWEC.2008.4483184>
- Universidad de Zaragoza. (2017). Gestión de Enseñanza OnLine. Recuperado 10 de julio de 2017, a partir de <https://add.unizar.es/geo/>