

ANEXO III. MEMORIA FINAL DE PROYECTO

EXPORTQUIZ2: BLOQUE DE MOODLE 2 PARA EXPORTAR CUESTIONARIOS A FORMATOS IMPRIMIBLES

EXPORTQUIZ2: A MOODLE BLOCK FOR EXPORTING QUIZZES TO PRINTABLE FORMATS

Eva Gibaja, Amelia Zafra, María Luque, Aurora Ramírez, José María Moyano, José María Luna, Alberto Cano, Pedro González, Antonio Arauzo, Jose Raúl Romero, Carlos García, Cristóbal Romero, Sebastián Ventura
{egibaja, azafra, mluque}@uco.es (Author/Authors with specification for Corresponding Author)

Universidad de Córdoba

Received: dd/mm/yyyy

Accepted: dd/mm/yyyy

Abstract

Objective tests (commonly called quizzes), are one of the most widely used assessment methods. Among its main advantages are: they are one of the most objective assessment method, b) they may cover most of the syllabus, and c) they are fast to correct. Nevertheless, the design of this kind of tests is not trivial at all and the teacher must spend a lot of time designing and developing a proper set of questions. Moodle can help in this task with its *Quizzes* activity, which uses questions stores in the *Questions Bank*. These quizzes are generated in HTML format and they only can be used in Moodle, but on numerous situations using a printable format would be very interesting. Therefore in 2013/2014 academic year, we developed an educational innovation project whose result was *ExportQuiz*, a module that allowed the design of printable objective tests by using the Moodle's *Questions Bank*. It was developed for Moodle 1.9 and the current version at UCO is Moodle 2, a version which is incompatible with Moodle 1.9 due the great differences in their databases and in their APIs. Not being possible neither using neither adapting *ExportQuiz* to Moodle 2 version, we have developed *ExportQuiz2*, a new module with the same functionality as *ExportQuiz* in Moodle 2. The developed project may be applicable in any virtualized course at UCO and, due to its generalist features, it can also be used outside university.

Keywords: Moodle; Quiz; pdf, docx

Resumen

Las pruebas objetivas (comúnmente denominadas pruebas tipo test) son uno de los métodos de evaluación más ampliamente utilizados. Entre sus principales ventajas destacan que: a) son una de las formas más objetivas de evaluación, b) permiten abarcar una gran parte del contenido teórico a evaluar, y c) su corrección resulta relativamente rápida cuando el número de alumnos es elevado. No obstante, su diseño no es una tarea trivial, y el tiempo que se le debe dedicar al diseño de una batería de preguntas apropiada es considerable. La plataforma educativa Moodle ayuda a la elaboración de este tipo de pruebas mediante su módulo de *Cuestionarios*, que a su vez utiliza las preguntas almacenadas en su *Banco de Preguntas*. Estos cuestionarios se generan en formato HTML y solamente pueden ser usados desde Moodle, pero en multitud de ocasiones sería interesante utilizar un formato que pudiera editarse e imprimirse para realizar un examen en papel. Durante el curso 2013/2014 desarrollamos un proyecto de innovación cuyo resultado fue *ExportQuiz*, un módulo que permitía diseñar pruebas objetivas para su realización en papel a partir de las preguntas recogidas en el *Banco de Preguntas*. *ExportQuiz* fue desarrollado para Moodle 1.9 y la versión con la que actualmente trabaja la UCO es Moodle 2, una versión incompatible con Moodle 1.9 al existir grandes diferencias tanto en la base de datos que utiliza, como en la programación de su funcionalidad. Al no ser posible ni utilizar ni adaptar *ExportQuiz* para su uso en Moodle 2, hemos desarrollado *ExportQuiz2*, un nuevo módulo con la misma funcionalidad que *ExportQuiz* para Moodle 2. El proyecto desarrollado es de aplicación en cualquier asignatura impartida en la UCO virtualizada en la plataforma Moodle, y por su carácter generalista, también puede ser utilizado fuera del ámbito universitario.

Palabras clave: Moodle; Cuestionario; pdf, docx

1. INTRODUCCIÓN

Las pruebas objetivas (comúnmente denominadas *pruebas tipo test*) son uno de los métodos de evaluación más ampliamente utilizados tanto para llevar a cabo la evaluación final del alumnado como para realizar una evaluación continua de los mismos. Estas pruebas se caracterizan porque las respuestas son cerradas, de modo que el evaluador no necesita juzgar las respuestas, sino limitarse a comprobar si son correctas o no. Cabe citar como ventajas de este tipo de pruebas que: a) permiten evaluar sobre una base amplia de conocimientos, b) no dan lugar a ambigüedades en la respuesta, c) la corrección es rápida, d) se prestan a análisis estadísticos y e) pueden utilizarse en otras ocasiones o lugares, pues resulta relativamente fácil modificar las ya existentes. No obstante, no todo son ventajas. La preparación de este tipo de pruebas es muy laboriosa y nada trivial, pues para que sean un instrumento de evaluación realmente útil y eficaz deben ser preparadas con cuidado y sin ambigüedad y determinar respuestas aceptables o rechazables de forma exacta. Esto conlleva un gran esfuerzo por parte del profesor y una gran inversión de tiempo. Los entornos de aprendizaje *online*, o sistemas de *e-learning*, se han generalizado en el ámbito educativo como soporte para la docencia presencial, semipresencial y a distancia, facilitando la tarea de diseñar un aprendizaje centrado en el alumno. En este contexto, la plataforma Moodle (*Module Object-Oriented Dynamic Learning Environment*) (Ros Martínez, 2008) es una de las plataformas de *e-learning* más ampliamente utilizadas, y de hecho es la que se encuentra implantada en la Universidad de Córdoba (UCO). Una de las características más relevantes de Moodle es el hecho de ser de código abierto y libre de libre pago, lo que permite extenderla creando nuevos módulos para incrementar y personalizar su funcionalidad.

En relación con las pruebas objetivas, uno de los módulos más utilizados de Moodle (tanto dentro como fuera de nuestra Universidad) es el módulo de *Cuestionarios*, que permite generar pruebas tipo test para la evaluación online del

alumnado. Las preguntas utilizadas por el módulo *Cuestionarios* están almacenadas en el *Banco de Preguntas de Moodle*, un recurso que permite al profesor crear preguntas de distintos tipos (opción múltiple, verdadero/falso, de respuesta corta, etc.) que se almacenan y clasifican en categorías especificadas por el profesor (por temas, por complejidad, etc.). A la hora de crear los cuestionarios, Moodle ofrece una amplia variedad de posibilidades como son: añadir preguntas que pertenecen a distintos tipos de categorías, barajar el orden en que se presentan tanto las preguntas como las respuestas, establecer fechas para la realización de los cuestionarios, etc.

Si bien el módulo *Cuestionarios* es una actividad muy completa, su utilización está limitada a la propia plataforma Moodle, y por tanto es necesario que el alumnado la realice desde un ordenador u otro dispositivo que permita la conexión con la plataforma. Este hecho entabla, en primer lugar, una serie de problemas de seguridad en el caso en que se desee realizar pruebas objetivas para evaluar los conocimientos del alumno sin ayuda de ningún material adicional y garantizando la autoría de este. Aunque Moodle nos ofrece varias medidas de seguridad para evitar estos problemas, estas medidas están muy lejos de alcanzar una seguridad conveniente para la realización de pruebas de estas características. En segundo lugar, otro factor a tener en cuenta es el número de aulas que podría requerir la realización de una prueba de estas características. Las aulas de ordenadores son reducidas y su número puede variar mucho de un centro a otro y, si se quiere dejar una separación entre los alumnos y alumnas, estaríamos hablando de no incluir más de 15 alumnos por aula. Dependiendo del número total de estudiantes con el que estemos tratando (podrían llegar a ser cientos), es complicado llevar a cabo una reserva de aulas que satisfaga estas necesidades de espacio. Una posible solución sería la impresión en formato papel de los cuestionarios, pero Moodle solamente permite el diseño de cuestionarios en formato HTML y su uso dentro de la plataforma, no existiendo la posibilidad de exportarlos a un formato que nos permita descargar un archivo de texto para poder editarlo e imprimirlo en papel.

Para abordar esta problemática, durante el curso 2013/2014 desarrollamos el proyecto de innovación educativa titulado “*ExportQuiz: Bloque de Moodle para exportar cuestionarios a archivos de texto*” (Zafra et al. 2014). En este proyecto de innovación extendimos la funcionalidad del módulo de *Cuestionarios* de Moodle desarrollando un módulo, denominado *ExportQuiz*, que permitía el diseño de pruebas objetivas para su realización en papel a partir de las preguntas recogidas en el *Banco de Preguntas de Moodle*. A grandes rasgos, este módulo permitía: seleccionar preguntas aleatorias, barajar preguntas y respuestas, generar una plantilla de corrección para el profesor e introducir cabeceras con información (titulación, asignatura, criterios de corrección, etc.). Estos *ExportQuiz* se quedan almacenados en Moodle y se pueden editar y visualizar y ser utilizados en posteriores ocasiones. Para exportar, se consideraron los formatos *rtf* y *pdf*. El primero de ellos es un formato compatible con cualquier procesador de textos, y aunque tiene sus limitaciones, nos permite incluir y modificar la información necesaria para los cuestionarios. El segundo formato, es independiente del equipo en el que se visualice no teniendo pérdida de información respecto a los estilos.

El problema es que *ExportQuiz*, fue desarrollado para Moodle 1.9 y la versión actualmente instalada en la UCO es Moodle 2. Estas dos versiones tienen grandes diferencias tanto en su base de datos, como en su API de desarrollo, por lo que no es posible utilizar *ExportQuiz* en su versión actual dentro de Moodle 2. Por estos motivos, hemos desarrollado un nuevo módulo, denominado *ExportQuiz2*, con la misma funcionalidad que *ExportQuiz*, pero compatible con Moodle2. Cabe destacar que, debido a las grandes diferencias existentes entre versiones se ha tratado del desarrollo de un módulo completamente nuevo y no de una mera actualización. El módulo desarrollado es de aplicación en cualquier asignatura impartida en la UCO que esté virtualizada en la plataforma Moodle.2, y por su carácter generalista, también podría ser utilizado fuera del ámbito universitario.

OBJETIVOS

El objetivo principal del proyecto ha sido el desarrollo de un bloque para Moodle 2, denominado *ExportQuiz2*, para posibilitar el desarrollo de pruebas objetivas que se pueden utilizar después en una prueba escrita. De este modo, el bloque permite el diseño de diferentes cuestionarios, usando las preguntas que se encuentren almacenadas en el *Banco de Preguntas* de Moodle, añadir información específica que se incluye normalmente como cabecera en las pruebas de evaluación en papel (universidad, titulación, convocatoria, etc.), visualizar y modificar dichas pruebas a través de la plataforma Moodle, almacenarlos para su posterior consulta, y exportarlas a un archivo imprimible (*docx* o *pdf*), de forma que se permita de forma sencilla modificarlas o imprimir las.

El módulo desarrollado presenta las siguientes características:

1. Posibilidad de creación de pruebas objetivas haciendo uso del *Banco de Preguntas* de Moodle, pudiendo añadir tantas preguntas de diferentes categorías como se deseen. Además de preguntas concretas seleccionadas por el profesor, también se permite añadir preguntas aleatorias del *Banco de Preguntas*.

2. Personalización de la prueba con información que se colocará en su cabecera como puede ser: imágenes, información referente a la Universidad, titulación, asignatura, curso, convocatoria, criterios de corrección, duración de la prueba, etc. así como inclusión de un espacio para que el alumno pueda incluir sus datos personales.
3. Las pruebas generadas pueden exportarse a *docx* o *pdf* de modo que puedan ser utilizados en pruebas presenciales en papel.
4. El profesor puede previsualizar la prueba desde Moodle, antes de exportarla a los formatos *docx* o *pdf*. Así tanto las cabeceras, como la presentación de las preguntas podrán ser inspeccionadas por el profesor antes de proceder a la exportación.
5. Para dificultar la copia entre alumnos, una práctica muy habitual en las pruebas tipo test es utilizar diferentes tipos de exámenes (tipo A, tipo B, etc.), que generalmente contienen las mismas preguntas en distinto orden. El módulo *ExportQuiz2* permite elegir el número de pruebas diferentes que se desean generar, y barajar en estas tanto las preguntas como las respuestas. Además, se permite incluir en algún tipo de examen preguntas que no aparecerán en el resto.
6. Junto con la generación de los distintos tipos de pruebas, para cada tipo generado, el sistema crea automáticamente una plantilla de corrección para el profesor con las respuestas correctas.
7. La utilización del bloque está limitada a los perfiles de administrador y profesor, no siendo visible en ningún caso a los estudiantes.

Desde el punto de vista del diseño del bloque se ha pretendido:

1. Desarrollar un módulo fácil de ampliar y mantener en el futuro.
2. Desarrollar una herramienta sólida y robusta, con control de entradas erróneas y ayuda en línea al usuario.
3. Hacer uso de la API de desarrollo de Moodle para aprovechar toda su funcionalidad.
4. Desarrollar una interfaz con un diseño similar al utilizado por Moodle.

3. MATERIAL Y MÉTODOS

3.1. MATERIAL

Para llevar a cabo este proyecto, se ha empleado un ordenador del grupo de investigación KDIS de la Universidad de Córdoba. En este ordenador se ha instalado un software de virtualización (VirtualBox) para disponer de una máquina virtual Ubuntu Linux con un servidor Apache. El bloque se ha implementado en PHP con XAMPP¹, que convierte al ordenador en un servidor que ofrece: Apache, MySQL, PHP y phpMyAdmin.

Para el desarrollo de *ExportQuiz2*, se contó con la colaboración de un alumno de Grado en Ingeniería Informática que ha presentado como Trabajo Fin de Grado una versión preliminar del módulo de exportar cuestionarios. Las coordinadoras han planificado, distribuido, supervisado y participado en las tareas necesarias para desarrollar el proyecto junto con el resto de los profesores participantes. Se han utilizado varios artículos, que se encuentran citados en la introducción y cuyas referencias están en la sección de Bibliografía, diverso material de oficina, una impresora para la impresión de los cuestionarios diseñados en papel y un disco duro externo para almacenar las copias de seguridad del proyecto.

3.2. MÉTODOS

Para alcanzar nuestros objetivos, el proyecto se ha desarrollado siguiendo las siguientes fases:

1. *Instalación de Moodle*. Se instaló un servidor web y un Moodle 2 en una máquina Linux Ubuntu del grupo docente.
2. *Diseño y desarrollo de la base de datos de Moodle*. Una vez instalado Moodle, procedimos a evaluar la estructura de módulos de Moodle 2 y su interconexión. De forma más concreta, se estudió en detalle la estructura de la base de datos de Moodle 2 relativa al desarrollo y almacenamiento de preguntas. A partir de la información obtenida, se diseñaron los nuevos elementos necesarios para el desarrollo de *ExportQuiz2*, creando nuevas tablas y campos.
3. *Especificación de los tipos de pregunta a considerar y su formato*. Del gran abanico de tipos preguntas disponibles en Moodle 2, seleccionamos aquellas que, por ser las más utilizadas en pruebas objetivas en papel, son las que el módulo es capaz de exportar. Tras evaluar los distintos tipos de preguntas, consideramos que sería interesante incluir preguntas de tipo opción múltiple y de respuesta corta. Cabe destacar que las preguntas de opción múltiple permiten representar, además, preguntas cuya respuesta puede ser una o varias opciones y respuestas de verdadero falso. Por otro lado, las preguntas de respuesta corta permiten al profesor incluir preguntas en las que hay que realizar algún cálculo o dar alguna respuesta breve.

¹ <http://www.apachefriends.org/en/xampp.html>

4. *Desarrollo del bloque ExportQuiz2*. Se desarrolló el módulo de modo que incluyera la funcionalidad y requisitos descritos en el apartado de Objetivos. Para este fin, se estudió a fondo la API de Moodle² para aprovechar toda la funcionalidad que ya está incorporada en la plataforma educativa y se estudiaron todos los módulos con los que interactúa el bloque a desarrollar para que las interacciones entre los mismos se realizara de la manera más apropiada posible. Además, se siguió un diseño gráfico similar al usado. Concretamente, el módulo permite:
 - La creación de cuestionarios, esta opción nos permite diseñar cuestionarios donde podemos añadir las preguntas que consideremos necesarias e indicar la información de cabecera que consideremos oportuna, como puede ser, la Universidad, la convocatoria, la asignatura, etc. Además, todos los cuestionarios diseñados estarán disponibles para su edición, visualización y exportación.
 - La visualización de los cuestionarios creados antes de proceder a la exportación. Una vez que hemos creado el cuestionario, tenemos la opción de visualizar mediante HTML el cuestionario creado, para ver la cabecera y las preguntas que se han incluido y poder modificar cualquiera de sus campos.
 - La exportación de los cuestionarios, nos permite exportar cualquiera de los cuestionarios que hemos diseñado a un fichero *docx* o *pdf*, para posteriormente poder modificarlo y/o imprimirlo.
5. *Validación del sistema*. Se ha llevado a cabo un proceso de validación del sistema con el fin de garantizar que el software está libre de errores y que lleva a cabo la tarea a desempeñar de manera correcta y eficiente.
6. *Generación de manuales de ayuda al usuario*. El bloque cuenta con ayuda online. Además, se ha elaborado un manual de usuario para facilitar la instalación y uso del bloque dentro de la comunidad docente de la Universidad de Córdoba.
7. *Análisis de la utilidad de bloque*. Finalmente, una vez finalizado el desarrollo del módulo, el bloque fue utilizado para generar algunas pruebas objetivas en las asignaturas implicadas en el proyecto y los profesores implicados realizaron la siguiente encuesta para evaluar su grado de satisfacción:

- ¿Disponía de un banco de preguntas previo en Moodle?
 - a. Si
 - b. No
- El grado de esfuerzo que me ha supuesto utilización de ExportQuiz ha sido:
 - a. Muy Bajo
 - b. Bajo
 - c. Normal
 - d. Elevado
 - e. Muy elevado
- El grado de satisfacción de las pruebas objetivas generadas ha sido:
 - a. Muy satisfactorio
 - b. Satisfactorio
 - c. Normal
 - d. Poco satisfactorio
 - e. Nada satisfactorio
- Utilizaría el Módulo en próximos cursos
 - a. Si
 - b. No
- Puntúe de 1 a 10 el Módulo *ExportQuiz2*:

1. Encuesta de evaluación del módulo *ExportQuiz2*.

8. *Difusión de resultados*. Se ha dado difusión del proyecto realizado en un congreso internacional sobre docencia, concretamente en el *I Congreso Virtual Internacional de Innovación Docente Universitaria* (Gibaja et al. 2018).

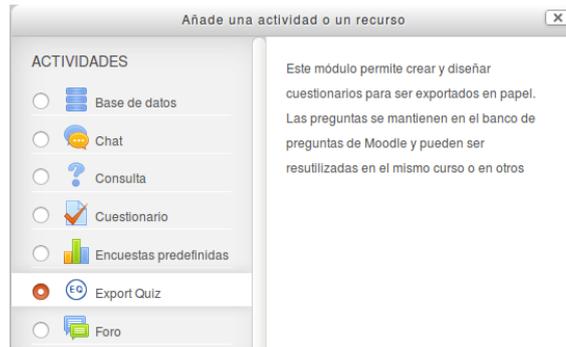
4. RESULTADOS OBTENIDOS Y DISCUSIÓN

Como resultado del proyecto, se ha desarrollado un módulo para Moodle que permite crear, visualizar y exportar cuestionarios a formato *docx* o *pdf*. Este módulo facilita la tarea de desarrollar pruebas escritas para diferentes convocatorias de una asignatura permitiendo obtener diferentes tipos de exámenes (barajando preguntas y respuestas), poner encabezados específicos, como puede ser la Universidad, titulación, asignatura, convocatoria y obtener las correspondientes plantillas de corrección de cada prueba.

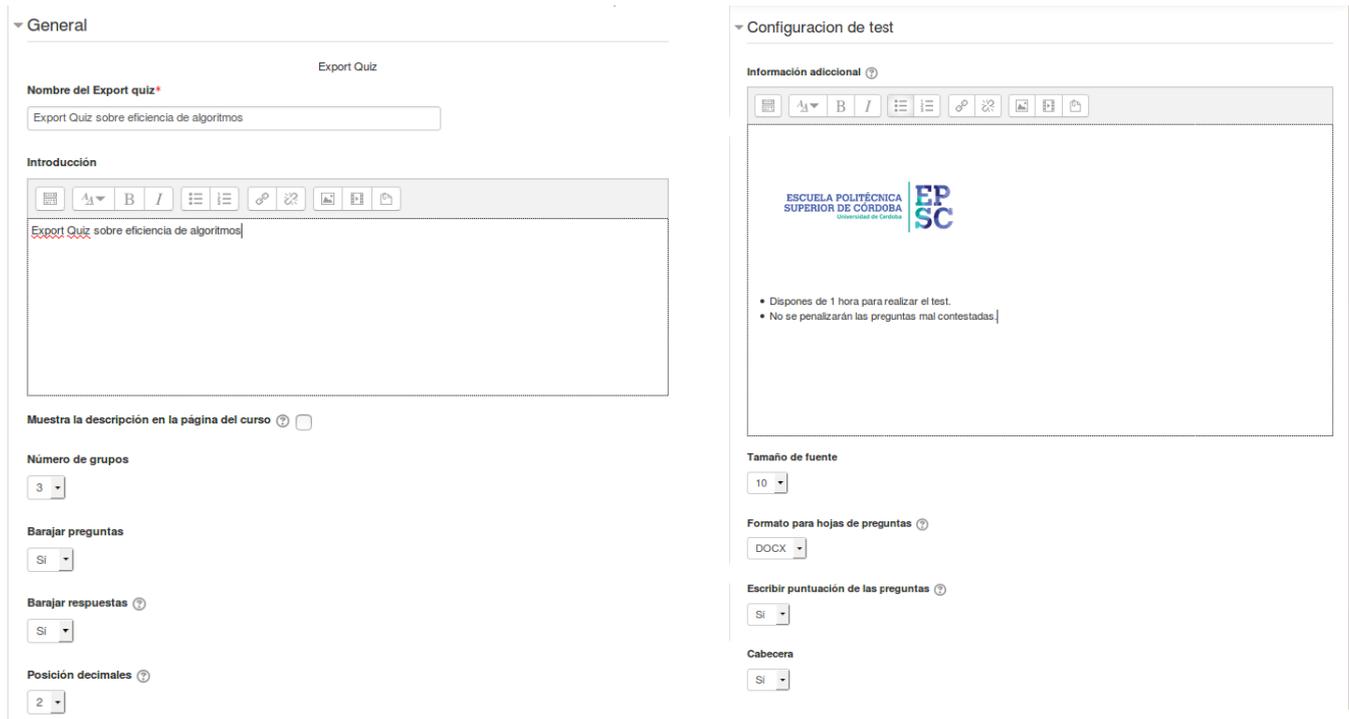
4.1. AÑADIR Y CONFIGURAR UN NUEVO EXPORTQUIZ2

El módulo ha sido desarrollado como un nuevo tipo de *Actividad*. Para añadir un nuevo *ExportQuiz2*, se procede igual que con cualquier otro tipo de actividad (*chat*, foro, cuestionario, etc.) La Figura 2 muestra un ejemplo.

² API para moodle http://docs.moodle.org/dev/Core_APIs



2. Acceso al módulo *ExportQuiz2*.



3. Configuración de un *ExportQuiz2*.

La Figura 3 muestra la pantalla a la que se accede cuando, tras crear una nueva actividad de tipo *ExportQuiz2*, accedemos a la configuración de la misma. Como se puede apreciar, es similar a la configuración de cualquier otro tipo de actividad de Moodle. En este caso particular, en el apartado de configuración *General* se ofrecen las opciones de *barajar preguntas*, *barajar respuestas* y de establecer el número de cuestionarios distintos (opción *número de grupos*) que se desean generar (hasta 5 tipos diferentes). En el apartado de *Configuración del test* podremos establecer las siguientes opciones:

- *Información adicional*. Información adicional que aparecerá en el test exportado y que puede incluir texto e imágenes.
- *Tamaño de la fuente*. Tamaño de la letra del cuestionario exportado.
- *Formato para hojas de preguntas*. Nos permite decidir si queremos exportar a *pdf* o *docx*.
- *Escribir puntuación de las preguntas*. Si queremos que las puntuaciones de cada pregunta aparezcan o no en los cuestionarios exportados.
- *Cabecera*. Si queremos incluir una cabecera en el test que constará de *Nombre*, *Apellidos* y *Número ID*.

Una vez configurados los ajustes de un *ExportQuiz2*, es posible acceder a la página en la que se procede al diseño y exportación de este (ver ejemplo en Figura 4).



4. Diseño y exportación de un *ExportQuiz2*.

Desde esta página disponemos de tres pestañas:

- *Información*. Muestra el nombre del *ExportQuiz2*, el texto que hayamos añadido como introducción y, si aún no hemos rellenado los cuestionarios con preguntas nos indicará que debemos añadir preguntas.
- *Grupos de preguntas* (ver Figura 5). Para editar qué preguntas se incluirán en los cuestionarios. Esta pestaña será descrita en el apartado 4.2.



5. Pestaña *Grupos de preguntas*.

- *Crear cuestionarios* (ver Figura 6). Para visualizar y exportar los cuestionarios. Esta pestaña será descrita en el apartado 4.3.



6. Pestaña *Crear cuestionarios*.

4.2. EDITAR LAS PREGUNTAS DE UN EXPORTQUIZ2

Las preguntas que componen el *ExportQuiz2* se añaden desde la pestaña *Grupos de preguntas* (ver Figura 6). Esta pestaña consta a su vez que otras dos pestañas que detallamos a continuación:

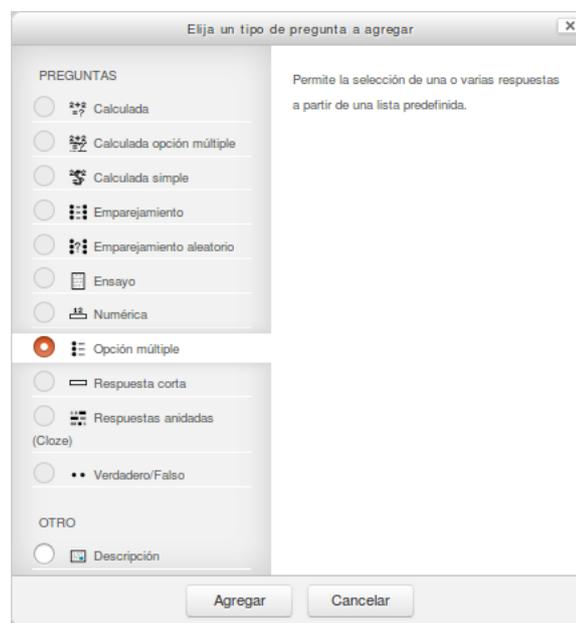
- *Editar grupos de preguntas*. Desde aquí se añadirán y editarán las preguntas que conformarán cada uno de los cuestionarios generados.
- *Puntuaciones*. Desde aquí es posible, para cada grupo, asignar a cada pregunta la puntuación deseada.

Para añadir una nueva pregunta, primero hay que seleccionar el grupo al que se desean añadir y después pulsar el enlace *Agregar*. De este modo se mostrarán las distintas opciones posibles: una nueva pregunta que se añadirá al *Banco de Preguntas*, añadir una o varias preguntas desde una categoría del *Banco de Preguntas*, o seleccionar una o varias preguntas aleatorias de una categoría del *Banco de preguntas* (ver Figura 7).



7. Añadir pregunta a un grupo.

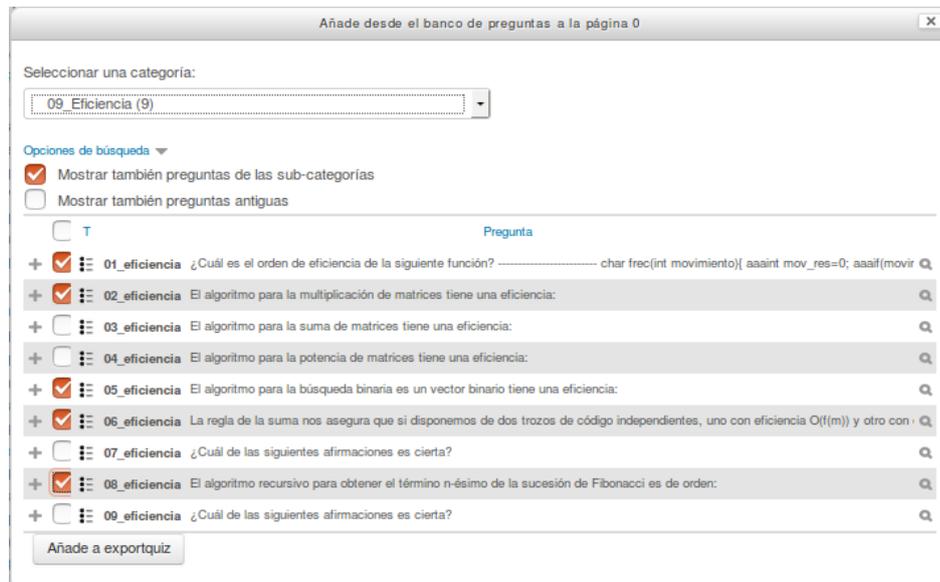
En el caso de añadir una nueva pregunta (ver Figura 8), se dará la opción de elegir entre pregunta de opción múltiple o de descripción y se abrirá la página estándar de añadir preguntas a un cuestionario. Esta pregunta se quedará añadida en el *Banco de Preguntas* de Moodle.



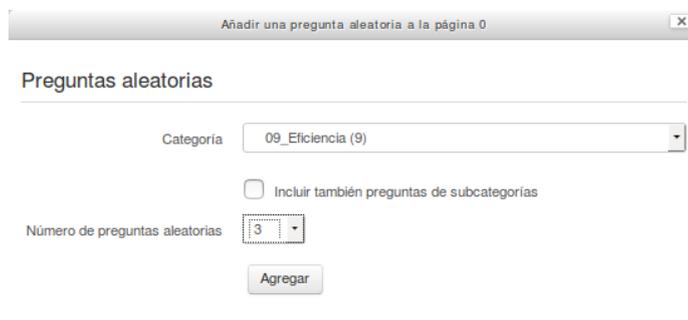
8. Añadir una nueva pregunta a un grupo.

En caso de añadir preguntas del *Banco de Preguntas* (ver Figura 9), se abrirá una ventana mostrando todas las preguntas del *Banco de Preguntas* de tipo respuesta múltiple o descripción organizadas por categorías. Desde ahí el usuario podrá elegir las preguntas que desee añadir. Desde esta página, el profesor además puede previsualizar las preguntas 🔍, modificarlas ⚙️, eliminarlas ✖️, e indicar su puntuación.

Finalmente, en el caso de añadir preguntas aleatorias, se mostrará una ventana en la que el usuario seleccionará el número de preguntas aleatorias a incluir y la categoría de preguntas desde la que se añadirán (ver Figura 10).



9. Añadir varias preguntas desde el *Banco de Preguntas*.



10. Añadir varias preguntas aleatorias de una categoría del *Banco de Preguntas*.

4.3. EXPORTAR LOS CUESTIONARIOS

Una vez seleccionadas y configuradas las preguntas de cada grupo, los cuestionarios se exportan desde la pestaña *Crear cuestionarios*. Esta pestaña consta a su vez de otras dos pestañas:

- *Cuestionarios pdf* (ver Figura 11). En esta pestaña estarán disponibles los cuestionarios exportados. Aparecerá, para cada grupo, un cuestionario para los alumnos y otro con la plantilla de corrección del profesor. Cada uno de ellos se puede descargar individualmente, o bien se pueden descargar todos los archivos generados en un fichero comprimido en formato *zip*. Una vez creados los cuestionarios, ya no se pueden modificar, por lo que todas las pestañas anteriores estarán bloqueadas. En el caso de querer modificar algo, podemos hacer *click* en el botón *Eliminar documentos*.



11. Cuestionarios *pdf*.

- *Previsualizar* (ver Figura 12). Muestra la previsualización de los cuestionarios para cada uno de los grupos. La opción *Barajar preguntas y respuestas / Actualizar lista de preguntas* permite barajar las preguntas y respuestas de cada cuestionario.

Previsualización para tests

Barajar preguntas y respuestas / Actualizar lista de preguntas

Previsualización grupo A

- 1) El algoritmo para la multiplicación de matrices tiene una eficiencia: (Puntos: 1)
- a) $O(n^2)$
 - b) $O(n \log n)$
 - c) $O(\log n)$
 - d) $O(n^3)$
- 2) La regla de la suma nos asegura que si disponemos de dos trozos de código independientes, uno con eficiencia $O(f(m))$ y otro con eficiencia $O(g(m))$, la eficiencia del trozo completo es: (Puntos: 1)
- a) $O(f(m) * g(m))$
 - b) $O(f(m) + g(m))$
 - c) $O(\max(f(m), g(m)))$
 - d) $O(\min(f(m), g(m)))$
- 3) El algoritmo para la búsqueda binaria es un vector binario tiene una eficiencia: (Puntos: 1)
- a) $O(m \log m)$
 - b) $O(\log m)$
 - c) $O(m)$
 - d) $O(m^2)$

12. Previsualizar cuestionarios.

4.3. CUESTIONARIOS EXPORTADOS

La Figura 13 muestra el cuestionario para el alumno una vez realizada la exportación.

Cuestionario sobre eficiencia - Grupo A



Nombre:

número ID:

Firma:

- **Dispones de 1 hora para realizar el test.**
- **No se penalizarán las preguntas mal contestadas.**

1) **(1 punto)** El algoritmo para la multiplicación de matrices tiene una eficiencia:

- a) $O(n^2)$
- b) $O(n \log n)$
- c) $O(\log n)$
- d) $O(n^3)$

2) **(1 punto)** La regla de la suma nos asegura que, si disponemos de dos trozos de código independientes, uno con eficiencia $O(f(m))$ y otro con eficiencia $O(g(m))$, la eficiencia del trozo completo es:

- a) $O(f(m) * g(m))$
- b) $O(f(m) + g(m))$
- c) $O(\max(f(m), g(m)))$
- d) $O(\min(f(m), g(m)))$

3) **(1 punto)** El algoritmo para la búsqueda binaria es un vector binario tiene una eficiencia:

- a) $O(m \log m)$
- b) $O(\log m)$
- c) $O(m)$
- d) $O(m^2)$

13. Vista del cuestionario para el alumno.

En segundo lugar, se muestra el cuestionario para el profesor (ver Figura X). Como se puede observar, en el caso del profesor, las respuestas correctas se muestran en negrita.

- 1) El algoritmo para la multiplicación de matrices tiene una eficiencia:
 - a) $O(n^2)$ (0%)
 - b) $O(n \log n)$ (0%)
 - c) $O(\log n)$ (0%)
 - d) $O(n^3)$ (100%)**(1 punto)
- 2) La regla de la suma nos asegura que si disponemos de dos trozos de código independientes, uno con eficiencia $O(f(m))$ y otro con eficiencia $O(g(m))$, la eficiencia del trozo completo es:
 - a) $O(f(m) \cdot g(m))$ (0%)
 - b) $O(f(m) + g(m))$ (0%)
 - c) $O(\max(f(m), g(m)))$ (100%)**
 - d) $O(\min(f(m), g(m)))$ (0%)(1 punto)
- 3) El algoritmo para la búsqueda binaria en un vector binario tiene una eficiencia:
 - a) $O(m \log m)$ (0%)
 - b) $O(\log m)$ (100%)**
 - c) $O(m)$ (0%)
 - d) $O(m^2)$ (0%)(1 punto)

14. Vista del cuestionario para el profesor.

5. CONCLUSIONES

La creación de pruebas objetivas para la evaluación de una determinada materia es una tarea laboriosa. Para facilitar esta tarea, el *Banco de Preguntas* de Moodle junto con el módulo *ExportQuiz2* desarrollado en este proyecto, nos permiten crear cuestionarios que podremos imprimir en papel en las diferentes convocatorias de exámenes de nuestras asignaturas: exámenes parciales, finales, autoevaluaciones, evaluación continua, etc. Los *ExportQuiz* que se creen estarán almacenados en la plataforma para su posterior consulta, visualización y edición. Además, se pueden obtener diferentes versiones de una misma prueba donde preguntas y respuestas estarán barajadas y su correspondiente plantilla de corrección. El módulo ha sido probado por profesores del proyecto en sus asignaturas. De una encuesta realizada a los mismos, se ha obtenido que, si bien el tener que incluir las preguntas en el recurso de Moodle le ha resultado una tarea costosa inicialmente, una vez que las preguntas ya estaban almacenadas en Moodle, el diseño de los cuestionarios y su impresión en papel para los exámenes de sus asignaturas ha resultado ser una tarea cómoda que ha compensado el esfuerzo inicial. Finalmente resaltar la gran repercusión del proyecto a desarrollar ya que, al ser un módulo generalista, puede ser utilizado en cualquier curso disponible dentro de la plataforma Moodle y tanto dentro como fuera del ámbito universitario.

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo ha sido financiado con el proyecto de innovación educativa de la Universidad de Córdoba 2017-1-5025

BIBLIOGRAFÍA

- BONEU, J. M. (2007) "Plataformas abiertas de e-learning para el soporte de contenidos educativos abiertos". *Universities and Knowledge Society Journal*, 4(1), p. 1 - 8.
- FERNANDEZ, A. (2008) "La evaluación de los aprendizajes en la universidad: nuevos enfoques". <http://web.ua.es/es/ice/documentos/recursos/materiales/ev-aprendizajes.pdf>. [En línea: Junio 2017].
- ROS MARTÍNEZ DE LAHIDALGA, I. (2008) "Moodle, la plataforma para la enseñanza y organización escolar". *Ikastorratza, e-Revista de didáctica* 2, p. 3-12.
- SÁNCHEZ ROJO, I. J. (2009) "Plataforma Educativa Moodle: Administración y Gestión". Ed. Rama. ISBN: 978-84-7897-945-5.
- ZAFRA, A., GIBAJA E., LUQUE, M., VENTURA, S. (2014) "ExportQuiz: Módulo de Moodle para exportar cuestionarios a ficheros de texto". In *P. I Seminario Iberoamericano de Innovación Docente de la Universidad Pablo de Olavide*. Sevilla, 20 y 21 de noviembre 2014. ISBN: 84-697-2223-9.
- GIBAJA E., LUQUE, ZAFRA, A. "Using Moodle's question bank for offline face-to-face assessment". In *P. I Congreso Virtual Internacional de Innovación Docente Universitaria*. Córdoba, 20-21 de junio de 2018.