



Examen 3.0: Aplicación para la generación automática de exámenes complejos en plataforma Moodle

Dr. Ing. Fernando Gómez González

ETSI Ingeniería ICAI, Universidad Pontificia Comillas de Madrid, España

Ing. Carlos Miguel Vallez Fernández

ETSI Ingeniería ICAI, Universidad Pontificia Comillas de Madrid, España

Resumen

En la enseñanza basada en las TIC, tradicionalmente se realizan exámenes en las plataformas de e-learning trasladando a los profesores la problemática de creación de los mismos y el mantenimiento de un banco de preguntas. La falta de mecanismos automáticos para la generación de exámenes se traduce en errores humanos que dañan la imagen y disminuyen la eficacia de la utilización de estas herramientas. Se hace, por tanto, necesario disponer de algún tipo de aplicación que facilite dicha labor y, a la vez, aporte la flexibilidad de creación de nuevos juegos/casos de uso en un tiempo y con un esfuerzo adecuado. Nuestra investigación se centra en la automatización del proceso de creación del examen y sus distintas versiones para que cada alumno tenga un examen diferente dentro del mismo grado de dificultad. Todo ello con una filosofía fácil, ágil y aprovechando las características que nos ofrece la plataforma de e-learning que utilizamos que es Moodle. En este documento se detalla la solución aportada para asignaturas de contenido técnico. P.e. Excel.

Palabras clave: *Teaching innovation; Moodle; Exam generator; Cloze; Technical Subjects Test.*

1. Introducción

Cuando un profesor se enfrenta al diseño y elaboración de un examen en el que se utiliza Moodle hay que dar tantos pasos que es bastante fácil equivocarse en alguno de ellos. Si además es una asignatura compartida en la que se dividen las tareas entre varios profesores, la



intervención humana se convierte en la principal fuente de errores. Si le sumamos a esto que el número de alumnos es elevado se hace necesaria la creación de diferentes juegos por grupo y dentro del mismo grupo. Hasta ahora la forma de hacerlo, contando con un nivel de automatización bastante aceptable, consiste en una revisión de cada componente elaborado por los profesores que no han participado en su creación.

Por tanto, con esta aplicación se pretende automatizar los siguientes elementos:

- La creación de los enunciados de los exámenes con versiones distintas por grupo y con diferentes opciones dentro de un mismo grupo.
- Las respuestas y soluciones de los mismos.
- Generación del código Moodle que permite la creación de preguntas de cuestionarios.

Este aplicativo se hará en el ámbito de la asignatura EXCEL como primer paso. Posteriormente puede ser extendido a asignaturas con una estructura semejante como pueden ser las de programación en C, Python y similares.

El procedimiento creación de un examen, de manera simplificada, constará de los siguientes pasos:

- De una asignatura se extraen aquellos puntos que quieren ser evaluados por constituir las competencias necesarias que han de tener los alumnos al cursarlas y, por tanto, que sean evaluables.
- El profesor elige un contexto para el examen, el cual dará sentido a lo preguntado y permitirá al alumno poner a prueba sus conocimientos técnicos en una situación del universo de discurso.
- Partiendo de estas entradas, la aplicación generará las variantes que le indiquemos con los juegos necesarios por cada variante; obteniendo enunciado, resultados y el fichero .XML con el formato adecuado para, posteriormente, ser subido a Moodle y transformarse en los cuestionarios que realizarán los alumnos.

El contenido de estos exámenes serán preguntas tipo test y anidadas (cloze).

2.- Objetivos



El objetivo general es reducir tiempo y errores tanto en la creación de exámenes como en la corrección de los mismos.

Los objetivos específicos son:

- **Reducción de errores** y mejorar en la calidad de la corrección de los exámenes en asignaturas de programación y/o aquellas que sean de algún tipo de aplicación.
- **Reducción** de la posibilidad de **plagio** estando varios alumnos en las mismas salas e , incluso, en exámenes en remoto.
- **Cero (0) papel.**
- **Utilización de recursos informáticos** de la Universidad.
- Toda la información de exámenes de los alumnos estará en Moodle cara a las **auditorías** de **calidad**, ANECA, etc.
- Simplificación de la interacción con Moodle. Gestión fuera de Moodle de las Categorías y preguntas del banco de preguntas.

3.-Antecedentes

Para poder comprender la necesidad que va a ser cubierta con este proyecto es necesario poner en contexto características típicas de las asignaturas a las cuales va dirigida esta mejora:

- Son asignaturas transversales a varios estudios y por tanto son cursadas por todos los alumnos pertenecientes a los distintos grupos de los primeros años de cada grado.
- Del punto anterior, se desprende que, debido al volumen de alumnos y al componente eminentemente práctico de las asignaturas a las cuales se dirige este proyecto, los grupos de alumnos suelen ser divididos en subgrupos con distintos profesores y horarios.
- Se hace evidente el esfuerzo adicional que conlleva coordinar estas asignaturas. Centrándonos en el objetivo que pretende cubrir este proyecto (automatización de generación pruebas/ exámenes) destacamos los esfuerzos realizados en la actualidad que se verían mitigados con la implantación de este proyecto:
 - o Horas de reuniones empleadas para asegurar que los exámenes de los diferentes grupos son diferentes, pero de un nivel de dificultad proporcional teniendo en cuenta, incluso, que los últimos grupos disponen de más información que los primeros.



- Tiempo empleado en la generación, configuración y testeo de los diferentes modelos generados para cada grupo/horario. No debemos olvidar que, con el fin de minimizar el impacto de posibles fraudes por copia, hay que generar diferentes modelos para que alumnos que se sienten relativamente cerca tengan juegos/escenarios diferentes, pero evaluando las mismas competencias.
 - Es bastante común que los exámenes de grupos/cursos anteriores acaben circulando entre los alumnos lo cual obliga a la creación de nuevos juegos, con temáticas diferentes volviendo un examen obsoleto en cuanto se utiliza y no siendo recomendable el uso de bancos de preguntas reutilizadas a lo largo de los años.
 - La necesidad de poner “fechas tope” para que los exámenes de todos los grupos estén corregidos desaparece al ser esto automáticamente evaluados en Moodle. Es cierto que para realizar esta evaluación automática no es necesario la implantación de este proyecto, pero sí hemos observado que eliminaría el factor del error humano al introducir respuestas correctas que en realidad no lo son.
-
- Al ser asignaturas eminentemente prácticas existe una creciente demanda por parte de los alumnos de ejercicios “tipo” para que puedan poner a prueba sus conocimientos. No habiendo literatura que se ajuste 100% a los contenidos y alcance de las mismas a veces estas necesidades se traducen nuevamente en trabajo para los profesores en la creación de “simulacros” o ejercicios tipo que no van a poder ser empleados en el examen.
 - Es una exigencia de los organismos auditores el mantener evidencias de las pruebas realizadas y que las mismas han sido desarrolladas con equidad, minimizando la posibilidad de plagio/copia/fraude, y que han sido ponderadas valoradas con criterios de igualdad. Por tanto, es deseable que los procesos de evaluación sean lo más imparciales y asépticos posibles, hecho que se consigue minimizando la actuación personal y humana en los mismos, siempre y cuando las características de la asignatura así lo permitan.

Estas características que, lejos de ser nuevas, se han venido dando a lo largo de los años en que se han impartido las asignaturas objetivo, han motivado a este equipo docente a varios

intentos de automatizaciones, pero siempre acaban incluyendo pasos manuales que son precisamente en los cuales surgen las posibles erratas y fallos.

Si a todo lo comentado le unimos que debido a la situación sanitaria actual que nos ha tocado vivir, vemos que se ha potenciado el uso de Moodle como herramienta de evaluación. Pensamos que se dan los antecedentes y requisitos necesarios para que este proyecto venga a cubrir las necesidades de unas asignaturas en concreto.

4.-Estructura y detalle de la aplicación

La idea de la aplicación consiste en que el profesor defina el cuestionario en dos bloques: preguntas tipo test clasificadas por tema, subtema y dificultad; y preguntas anidadas complejas. Las de tipo test son las estándares multirespuesta o respuesta múltiple, con o sin penalización, etc.; y la estructura de las anidadas es la que se muestra en la Figura 1.

Estructura Pregunta Cloze -Excel

Paso 1: Descarga los datos iniciales haciendo [click aquí](#).

Paso 2: Guárdalo en el escritorio y cámbiale el nombre al fichero a Tu nombre.xlsx

Paso 3: Se trata de obtener los resultados de las operaciones que se muestran en la imagen:

Ventas Periféricos Ordenador 2019														
			Precio	Trimestre 1	Trimestre 2	Trimestre 3	Trimestre 4	Suma	Importe	Descuento	Desc. Adicional	Bruto	Importe IVA	Total Año
1	A	Mouse	45,00€	894	116	237	485	485						
2	B	Teclado	31,00€	453	461	423	380	1717						
3	C	Impresora	130,00€	240	840	549	612	2241						
4	D	Monitor	43,00€	430	202	666	398	1696						
5	E	Ordenador	30,00€	234	253	239	47	773						
6	F	Mouse	36,00€	203	308	239	177	927						
7	G	Teclado	30,00€	439	334	342	743	1458						
8	H	Impresora	34,00€	558	873	385	746	2566						
9	I	Monitor	67,00€	85	310	48	642	1085						
10	J	Ordenador	47,00€	226	331	769	418	1744						
11	K	TOTAL												
12	L	MAXIMO												
13	M	MINIMO												
14	N	PROMEDIO												
15	O	IVA	18%											
16	P	Teclado												
17	Q	Impresora 3D												
18	R	Teclado												
19	S	Impresora 3D												
20	T	Impresora 3D												
21	U	Impresora 3D												
22	V	Impresora 3D												

Donde:

- Categoría es la que corresponde al Tipo según la tabla que está a partir de la fila 18.
- Suma: es el resultado de sumar las cantidades de los Trimestres 1 a 4.
- Importe: es el resultado de multiplicar la Suma por el Precio.
- Descuento: Si la categoría es "Impresora 3D" o "Teclado" será un 5%; si no será 10%.
- Descuento Adicional: Si la categoría es "Impresora 3D" y Trimestre 1 es mayor que 300 será un 5%; si no 0.
- Bruto: Es el importe menos los descuentos aplicados.
- Importe IVA: Es el resultado de aplicar la fórmula: Bruto * IVA

Se piden los valores del resultado de aplicar las fórmulas en las celdas:

Resultado J16 =

Resultado K14 =

Resultado L13 =

Resultado M16 =

Resultado O15 =

Figura 1. Estructura pregunta Cloze Excel. P.e.

En esta estructura se observan cuatro bloques: Descarga de datos iniciales, imagen del resultado final esperado, elementos de cálculo y respuestas de los valores obtenidos. El código correspondiente a una pregunta Cloze es complejo e induce a errores. Por ejemplo:

Resultado del Promedio de Stuttgart {1:MCS:=15.645,50 €~16.361,00€~11.949,00 €~8.745,25€~0€}

Como se puede observar la sintaxis no es baladí y es muy fácil equivocarse. Para ello existen editores que facilita esta labor pero que no está integrado en Moodle Rooms (p.e.: Hot Potatoes).

En la Figura 2, se muestran, por bloques los procesos generales de la aplicación.

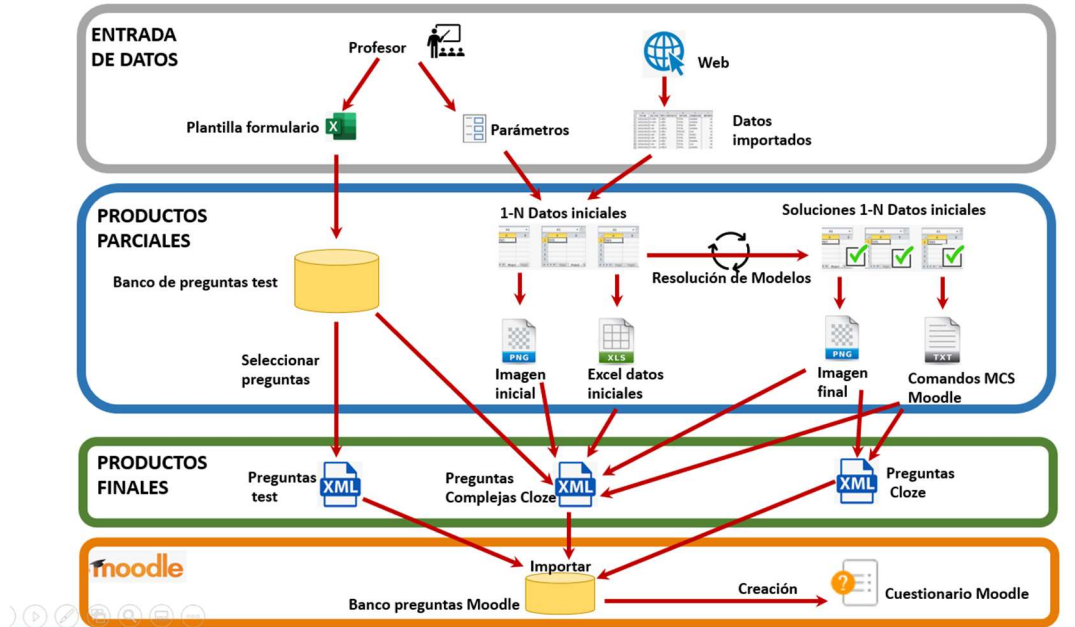


Figura 2. Bloques de procesos de la aplicación

Básicamente el proceso cuenta con dos fuentes de entrada de datos: una primera que son los criterios introducidos por el profesor en un formulario de Excel junto con una serie de parámetros; y una segunda que es la fuente de datos iniciales a tratar en el examen la cual puede ser una URL (por ejemplo www.generatedata.com) u otra fuente diferente.

Con la información introducida en la plantilla Excel de entrada, lo que se hace es alimentar el banco de preguntas externo a Moodle clasificándolas en categorías, subcategorías y dificultad. Posteriormente este banco se utiliza, bien para generar cuestionarios de test independientes, o para incluir preguntas de test en cuestionarios más complejos que a su vez tengan preguntas cloze. Por otro lado, si tomamos los datos importados y los parámetros escogidos por el profesor, el paso siguiente consistiría en la generación de n juegos de datos iniciales. A cada uno de esos juegos le corresponderá una hoja Excel con su solución.



Seguidamente de estos juegos de datos y sus respectivas soluciones, se obtienen las imágenes iniciales (puntos de partida de los ejercicios) y las finales (objetivo a conseguir), una excel con los datos iniciales y las sentencias requeridas en sintaxis cloze para Moodle. Estas sentencias incluyen las diferentes posibles respuestas, con sus ponderaciones, e indicando las correctas e incorrectas.

Estos productos parciales son los bloques unitarios que se ensamblarán para obtener el XML en formato Moodle, el cual puede ser importado manualmente. Una vez sea importado alimenta de forma automática el banco de preguntas de Moodle con la estructura de categorías del examen.

5.-Conclusiones

La necesidad de incluir las nuevas tecnologías en los procedimientos de exámenes requiere de procesos automáticos que garanticen la fiabilidad y precisión en la elaboración y corrección de los mismos. En este documento planteamos una solución que automatiza el proceso de elaboración de exámenes, siguiendo una estructura definida para terminar con una corrección automática de preguntas complejas. Dicha solución ha sido elaborada con el propósito principal de facilitar su uso por el profesorado general sin una curva de aprendizaje excesivamente compleja, pero sin renunciar a la calidad del mismo.

Referencias

- Coy, J. (2013). Instant Moodle quiz module how-to. UK:Packt Publishing Ltd.
- Moodle.org.(2020). Embedded Answers (Cloze) question type. From: [https://docs.moodle.org/36/en/Embedded_Answers_\(Cloze\)_question_type](https://docs.moodle.org/36/en/Embedded_Answers_(Cloze)_question_type).
- Moodle.org.(2020). GIFT format. From: https://docs.moodle.org/36/en/GIFT_format.
- Moodle.org.(2020). Using tags. From https://docs.moodle.org/36/en/Using_tags.
- Svien, J. (2017). Streamlining Moodle's Question Creation Process with Excel.Proceedings of MoodleMoot Japan 2017 Annual Conference,34-39.
- Svien, J. (2018). Generating Scaled Vocabulary Quizzes Using QuizletTerm Study Data. Proceedings of MoodleMoot Japan 2018 Annual Conference,13-18.

EDUNOVATIC2020

V Congreso Virtual Internacional de Educación, Innovación y TIC



10 y 11
de diciembre
de 2020