

## **GEXCAT: Un programa de ayuda a la evaluación continua, de competencias y de mejora de la calidad**

Alfonso Escolano<sup>1</sup>, Jesús Marin<sup>1</sup>, Juan Portillo<sup>2</sup>, Vanessa Marin<sup>1</sup>

<sup>1</sup>INNOCAN SISTEMAS, Software Educativo, Parque Científico y Tecnológico de Tenerife (PCTT), Santa Cruz de Tenerife, España

aescolan@innocan.com, alu0100502114@ull.edu.es,  
alu0100502107@ull.edu.es

<sup>2</sup>Empresa privada, Malaga

jportifer@gmail.com

**Resumen.** Se ha desarrollado un programa que permite generar exámenes en papel de todo tipo a partir de las preguntas entradas por los profesores y que pueden ser importadas desde distintos soportes. Permite generar diferentes modelos de exámenes utilizando las mismas preguntas, con opción de barajar el orden de las preguntas y las respuestas.

Si los exámenes son de tipo test, permite corregirlos de forma automática con hojas de respuestas generadas automáticamente. Entrega las notas utilizando cualquier sistema de calificación y envía las notas a los alumnos incluyendo una imagen de las respuestas contestadas. Ofrece todo tipo de estadísticas, incluyendo la calidad y conveniencia de las preguntas utilizadas.

Puede ser utilizado para procesos de evaluación de competencias (específicamente para pruebas de Evaluación de Competencias Objetivas Estructuradas, ECOE, proyectos fin de master, grado, prácticas...) y para realizar todo tipo de estadísticas.

Permite liberar tiempo de los profesores y ayudarles a mejorar la calidad de la enseñanza.

**Palabras clave:** GEXCAT, Evaluación continua, OMR<sup>1</sup>, OCR<sup>2</sup>, exámenes en papel, tests, encuestas.

### **1 INTRODUCCIÓN**

La evaluación de la adquisición de destrezas y conocimientos (competencias), es uno de los aspectos fundamentales del proceso educativo. Para que sea eficiente, esta evaluación se ha de hacer de forma continua.

---

<sup>1</sup> Optical Mark Recognition

<sup>2</sup> Optical Mark recognition

El alumno deberá conocer su evolución a lo largo del curso y ser consciente de sus fortalezas y debilidades. El profesor habrá de verificar las competencias de los alumnos, de forma que pueda tutorizar y vigilar sus avances.

Para que el proceso sea completamente efectivo se debe comunicar inmediatamente los resultados de todas las actividades de evaluación que se realicen a lo largo del curso. Esto pasa especialmente por las diferentes pruebas parciales objetivas que se realicen, trabajos, defensa de los mismos, proyectos...

La comunicación inmediata de los resultados provoca que los alumnos se motiven para alcanzar metas y logros, lo que redundará en una mejor marcha del curso.

Todo el proceso de elaboración, seguimiento y corrección de todo tipo de pruebas que conlleva la evaluación continua son aspectos críticos de la actividad docente. Todo esto requiere gestionar de una forma efectiva la comunicación de resultados en un plazo prácticamente inmediato.

Es en este contexto que el año 2011 se presentó un proyecto [3] dentro de las II Jornadas de Innovación Educativa de la Universidad de La Laguna para ayudar al profesorado a gestionar la gran carga de trabajo que ha representado la implantación de la evaluación continua dentro de los planes de estudio del Plan Bolonia.

Posteriormente se presentaron mejoras en los cursos, 2011-12, 2012-13 y 13-14, que han dado como resultado el programa GEXCAT que se presenta en esta ponencia. [4][5][6]

GEXCAT proporciona una herramienta que permite gestionar de una forma muy eficiente la realización de evaluaciones continuas a lo largo del curso académico y que permite entregar los resultados de forma prácticamente instantánea.

GEXCAT permite mejorar la calidad de una forma inmediata y sencilla, al facilitar al profesor todo tipo de herramientas que miden la calidad de los exámenes y de las preguntas.

Mejora la comunicación con los alumnos a partir de las presentaciones que genera el programa y hace que estos participen activamente en la discusión sobre las preguntas. El resultado final de esta discusión abierta es una mejora de la calidad de las preguntas y de los conocimientos de los alumnos.

## **2 CONTEXTO**

Uno de los autores de este trabajo, lleva desarrollando procesos de evaluación continua desde hace más de diez años, en un contexto que originalmente estaba destinado a mejorar el porcentaje de alumnos que aprobaban en primera convocatoria.

Hasta ese momento, las evaluaciones se realizaban de forma clásica, con exámenes orales o escritos con preguntas y problemas de desarrollo. El volumen de materia de la asignatura era alto, pero no así su dificultad. El porcentaje de aprobados en primera convocatoria con un sistema de evaluación “clásico” era del 30-35% de los alumnos, que no correspondía con el nivel de dificultad de la asignatura.

Se realizó un análisis de las causas que originaban este bajo nivel de aprobados y se detectó que la causa básica era que los alumnos no se organizaban adecuadamente. A lo largo del curso iban dedicando su tiempo a preparar las asignaturas que generaban una mayor carga de trabajo e iban dejando para el final la preparación de asignaturas teóricamente menos exigentes. Iban dejando la preparación de la asignatura para el final, con lo que dado el volumen de materia a preparar, daba como resultado un bajo nivel de aprobados. En resumen, la causa era una mala planificación de las tareas a realizar por parte de los alumnos.

Se tomó la decisión de implantar un sistema de evaluación continua, para ayudar a los alumnos a llevar una preparación constante de la asignatura. Debían realizar una prueba objetiva al finalizar cada bloque de materia de la asignatura. El objetivo declarado era forzar a los alumnos a llevar al día la asignatura porque a lo largo del curso se realizaban cinco controles. Para aprobar la asignatura era condición necesaria pasar estos cinco controles, pero no suficiente, ya que debían igualmente realizar un examen final, que contaba junto con los trabajos del curso y las prácticas para obtener la nota final.

En resumen, se pasó de un sistema basado en una sola evaluación con un gran peso en la nota final, a un sistema de evaluación continua en la que era imprescindible pasar estos controles para realizar una prueba final, pero cuyo peso en la nota final era más reducido.

La aplicación de esta metodología de evaluación tuvo un resultado inmediato, ya que representó pasar de una media de 30-35% de aprobados a una de 65-75%.

La parte negativa de la aplicación de esta metodología fue el aumento exponencial de la carga de trabajo, ya que se debía realizar una prueba aproximadamente cada tres semanas a un grupo de 130 alumnos (y cinco exámenes de recuperación para los que no habían pasado esta primera convocatoria). No se podía utilizar MOODLE de forma efectiva (no había infraestructura para realizar un examen simultáneo a 130 alumnos) y la Universidad de La Laguna, ULL, no disponía de un sistema de corrección automático utilizando papel (OMR u OCR). La consecuencia pues era que la generación y la corrección de los exámenes en papel era totalmente manual.

En el año 2011, el autor conoció el trabajo de fin de carrera realizado por uno de los coautores de este trabajo y alumno de la Universidad de Málaga, UM, Juan Portillo, que permitía la corrección de exámenes tipo test utilizando papel normal. Este

trabajo se presento como proyecto de innovación en la ULL el año 2011 y el curso siguiente, se realizó una importante ampliación de funcionalidades, que desarrollaron los alumnos de la ULL y coautores de este trabajo Jesús y Vanessa Marín que permitía generar también exámenes. El resultado final de este trabajo y sus sucesivas ampliaciones es el que se presenta en esta ponencia.

### 3 DESCRIPCIÓN

GEXCAT [1] es un programa destinado a profesores de enseñanzas medias y universitarias, que gestiona de forma integral la preparación y corrección de cualquier tipo de examen en papel. Permite una mejora inmediata de la calidad y ahorros de tiempo de hasta un 99%.

Simplifica el proceso de preparación y corrección de exámenes tipo test y desarrollo. Corrige automáticamente los exámenes tipo test en papel.

Gestiona una base de datos alimentada por el profesor, que contiene todos las preguntas, problemas, prácticas, ... que desee utilizar (o haya utilizado con anterioridad). Las preguntas y respuestas pueden llevar asociadas imágenes y notación LaTeX, lo que permite la utilización de cualquier fórmula matemática o científica.

Las preguntas se agrupan generalmente en formato asignatura / tema, aunque se puede usar cualquier otro criterio de agrupación.

Dispone de potentes herramientas de importación que posibilitan la incorporación de preguntas almacenadas en hoja de cálculo o procesador de textos, con un mínimo trabajo. Permite importar y exportar directamente en formato GIFT<sup>3</sup> lo que le hace totalmente compatible con MOODLE. De hecho, mejora la utilización de esta plataforma al facilitar extraordinariamente el proceso de selección de preguntas y su exportación para hacer pruebas en esa plataforma.

Utiliza bases de datos auxiliares para gestionar de forma independiente la realización de exámenes en cada curso académico:

- Centros
- Asignaturas
- Alumnos

Las preguntas pueden llevar asociadas etiquetas (tags) para facilitar la selección o agrupación en las consultas. P.ej. podremos ver todas las preguntas que compartan la etiqueta *BASICO*. Esta función es especialmente útil en el momento de preparación de exámenes.

---

<sup>3</sup> GIFT – formato para importar preguntas a partir de un archivo de texto usado en MOODLE

El sistema permite generar exámenes tipo test o desarrollo, en papel y/o formato electrónico. Si la salida es en papel, prepara automáticamente el examen (cabeceras, pies de página, preguntas elegidas). Si es tipo test, puede generar varios modelos de examen (hasta 9), en los cuales las preguntas y las respuestas están barajadas. Es decir, todos los exámenes tienen las mismas preguntas, y cada modelo tiene su propia ordenación aleatoria de preguntas y respuestas. Todo este proceso es automático y los ficheros se pueden obtener en varios formatos (PDF, Word, ODT, Excel, Power-Point...).

La preparación de exámenes se realiza siempre de la misma forma (independientemente del tipo de examen a realizar).

- Se decide el/los tema(s) del examen
- Se escoge la fecha y se le asigna un nombre (P.ej. FINAL, PARCIAL 2, ...)
- Se decide el número de preguntas
  - Se puede hacer una preselección inicial
    - P.ej. Mostrar solo preguntas que no se hayan utilizado anteriormente
    - P.ej. 5 preguntas dificultad 1 a 3, 8 dificultad 4-7, ...
- Se seleccionan las preguntas entre todas las disponibles en base a los temas del examen. El usuario dispone de potentes herramientas que facilitan su selección ya que tiene permanentemente a la vista para cada pregunta:
  - El enunciado
  - El nivel de dificultad (nota media obtenida por los alumnos)
  - El número de veces que se ha puesto en otros exámenes
  - El número de respuestas (tipo test)
  - El tema al que pertenece
  - Las etiquetas que le hayamos asociado

Así pues, el proceso de selección de preguntas se realiza en un entorno en el que se dispone de una completa información de todos los parámetros significativos.

- El examen se puede generar:
  - En papel
    - Con hasta 9 modelos diferentes de examen, todos con las mismas preguntas, pero con las preguntas y respuestas barajadas, para dificultar la copia. Una vez generados, se imprimen los diferentes modelos de examen a partir de los ficheros generados automáticamente (PDF, Word..)
  - En fichero.

- Para hacer exámenes en Moodle
- Para hacer exámenes en cualquier plataforma de corrección de exámenes
- Para hacer exámenes con clickers
- Para cualquier otra necesidad

A partir de este momento se realiza el examen. Una vez finalizado, si el examen ha sido en papel, el programa facilita su corrección.

- Si el examen es tipo test, corrige de forma automática la hoja de respuestas, asigna notas y proporciona estadísticas (a una velocidad de 1800 exámenes por hora).
- Si el examen es de desarrollo, no corrige el examen (estamos trabajando en ello :-), pero ofrece una serie de herramientas que facilitan el trabajo al profesor, al mostrarle unas pautas de corrección (que habrán sido introducidas previamente) y que se pueden utilizar curso tras curso y una matriz de corrección (totalmente configurable).

MODELO EXAMEN GENERADO

PLANTILLA DE RESPUESTAS  
RELLENADA

Al utilizar estas herramientas, se consigue una mayor uniformidad en la calificaciones y se dispone de micro estadísticas (a nivel de matriz de corrección y global) que nos dan una muy amplia información sobre cada examen.

Al finalizar el proceso de corrección (ya sea para exámenes tipo test o desarrollo), los resultados se incorporan a las preguntas utilizadas, de forma que la próxima vez que se utilicen, para cada pregunta sabremos el número de veces que se ha puesto y la nota media obtenida.

Después de cada examen, el profesor puede utilizar los siguientes servicios:

- Envío automático de notas por correo electrónico, personalizable, con una imagen de la hoja de resultados y la corrección automática realizada (tipo test). El alumno detecta si ha habido errores.

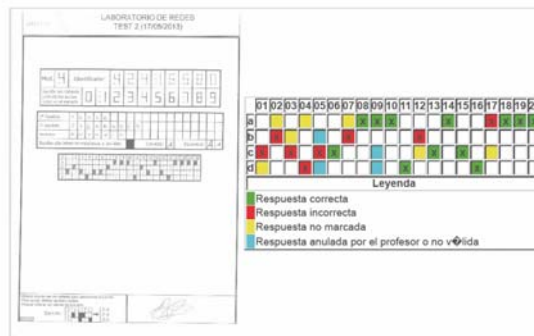
Nota de Examen

Asunto: Nota de Examen  
De: ALFONSO ESCOLANO <arescolan@uji.edu.es>  
Fecha: 17/05/13 13:00

Notas de Examen



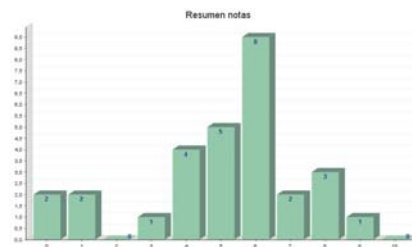
Ajustamos calificación 6 (Aciertos: 12, Fallos: 8, En blanco: 0) correspondiente al examen que figura en la imagen, junto a la interpretación que se ha realizado de la misma. Cualquier corrección que desee realizar sobre la información enviada, no dude en ponerse en contacto conmigo respondiendo a este correo.



- Listados, con múltiples opciones (Lista con nombres, sin nombres, con nº de aciertos, sin nº de aciertos, ...), en varios formatos (PDF, Word, Excel, ODF, Power Point)
- Presentación Power Point con estadísticas para facilitar la revisión colectiva del examen. Con ello se disminuye significativamente las reclamaciones individualizadas.



Estadística a nivel de pregunta



Estadística a nivel de examen

- Con las revisiones colectivas, se permite detectar las posibles deficiencias al realizar una pregunta (inconcreciones, ambigüedades, errores... ) y corregirlas inmediatamente. De esta forma se mejora la calidad de la base de datos de preguntas.
- Recalificar exámenes tipo test, modificando los criterios de corrección (p.ej. anular una pregunta mal planteada)
- El sistema asigna automáticamente un nivel de dificultad a cada pregunta en función de la nota media que han obtenido los alumnos es esa pregunta.

De esta forma, las aportaciones /modificaciones que se hagan tras cada examen proporcionan un valor añadido, que se va incrementando curso tras curso.

La base de datos es individual, encriptada y protegida con clave. Los datos no pueden ser compartidos, pero si intercambiados con otros profesores o plataformas de aprendizaje (p.ej. Moodle) de forma muy sencilla.

Aprovechando sus características, ofrece en el apartado de extensiones la posibilidad de realizar encuestas en papel, ofreciendo inmediatamente el resultado en forma de gráficas o en formato Excel.

También ofrece el servicio de pasar listas de clase sin el tedioso trabajo de transcribir los datos manualmente. Simplemente se reparte una plantilla, los alumnos se apuntan en ella y el programa lo transcribe a una hoja de cálculo Excel.

En resumen, GEXCAT simplifica la preparación y corrección de exámenes a partir de preguntas o problemas integrados por el profesor, enriquece las preguntas con parámetros no disponibles en un sistema convencional (asignación objetiva de dificultad, número de veces que se ha utilizado una pregunta en otros exámenes, asociación de etiquetas, utilización de matrices de corrección y obtención de macro y micro estadísticas...).

## **4 RESULTADOS**

La experiencia de utilización de GEXCAT ha sido muy satisfactoria, excediendo las expectativas planteadas inicialmente. Aunque está previsto su utilización en todo tipo de pruebas (pruebas objetivas y desarrollo), su desarrollo principal ha sido en el campo de las pruebas objetivas (exámenes tipo test) y recientemente en el campo de evaluación de competencias. En este campo se gestionó la prueba ECOE de la Facultad de Ciencias de la Salud (Medicina) de la ULL. Se hicieron mas de 35.000 evaluaciones a 110 alumnos, entregando los resultados en un plazo de 10 minutos.

Está siendo utilizado en Universidades para gestionar la evaluación continua del alumnado en contextos de cursos con un gran número de alumnos [2].



Anteriormente, el programa paso una prueba inicial el curso 2011-12 en la Universidad de la Laguna. Gracias a las aportaciones de muchos profesores se incorporaron muchas mejoras. Podemos citar la posibilidad de incorporar todo tipo de fórmulas, utilizando LaTeX, manejo avanzado de imágenes, formatos de importación y exportación de ficheros, posibilidad de hacer exámenes en una o dos columnas...

Se ha mejorado el algoritmo de reconocimiento de los datos entrados, y en caso de producirse un error se visualiza la imagen del documento problemático para que el profesor pueda tomar una decisión y eventualmente entre los datos correctos manualmente.

Se ha incorporado la identificación de los alumnos utilizando código de barras y se han incorporado varios sistemas de calificación que permite gestionar cualquier sistema de calificación sin ninguna limitación.

## 5 CONCLUSIONES

La experiencia de utilización de GEXCAT ha sido muy satisfactoria, excediendo las expectativas iniciales. Actualmente está siendo utilizada por profesores en mas de 20 Universidades españolas y latinoamericanas a plena satisfacción.

GEXCAT es multilingüe. Los idiomas actualmente incorporados son todos los idiomas españoles (castellano, catalán, gallego y euskera), inglés, portugués e italiano. Actualmente estamos trabajando para incorporar el quechua y el aimara. No obstante tiene una estructura que permite incorporar cualquier idioma en 24 horas con toda sencillez.

GEXCAT dispone de una extensión que permite realizar todo tipo de encuestas. Permite su utilización para realizar con toda sencillez las encuestas Docentia, satisfacción del alumnado, ...

La última versión permite gestionar cualquier evaluación de competencias, lo que permite su aplicación a la evaluación de proyectos de fin de grado, master, prácticas, rotatorios... con toda sencillez.

GEXCAT se ha desarrollado en JAVA para permitir su utilización en cualquier sistema operativo o plataforma. No obstante, uno de los componentes fundamentales, el reconocimiento de plantillas, sólo puede funcionar en Windows, por lo que en la práctica, GEXCAT sólo es operativo en Windows. Estamos trabajando en una nueva versión que permita su utilización también en Linux y MAC OSX.

Para su utilización, es necesaria una pequeña curva de aprendizaje para familiarizarse con el software y con el hardware. Una vez familiarizados con el procedimiento, el proceso se vuelve sencillo y rutinario.

Después de utilizar GEXCAT durante dos años, uno de los autores ha mejorado significativamente la calidad de las preguntas que utiliza, al haber podido detectar las preguntas irrelevantes o poco significativas, haber incorporado las sugerencias de los alumnos a partir de las presentaciones de resultados y poderlas analizar con herramientas de las que no disponía anteriormente.

## 6 AGRADECIMIENTOS

Los autores desean agradecer a la ULL las facilidades proporcionadas y que han permitido cristalizar este proyecto, gracias en primer lugar a las jornadas de Innovación Educativa y en segundo lugar al servicio de emprendeduría @emprendeull, así como al Cabildo de Tenerife y su Parque Científico y Tecnológico (PCTT) que nos ha alojado.

A los profesores Javier Platas, Juan Romero Pi, por su apoyo y sugerencias desde los primeros momentos.

Al departamento de Medicina de la Universidad del País Vasco que usó por primera vez GEXCAT en un entorno bilingüe (español – euskera).

A ESADE que nos motivó a repensar y mejorar nuestro sistema de calificación. Ahora poder gestionar la calificación de cualquier tipo de prueba, sea cual sea su complejidad.

A la Facultad de Medicina de la ULL, que nos permitió probar la efectividad de GEXCAT para dar los resultados de la prueba ECOE y la colaboración que nos prestó.

Y a todos nuestros usuarios que con sus comentarios nos ayudan continuamente a evolucionar y mejorar el programa.

## 7 REFERENCIAS

- [1] GEXCAT Gestión de Exámenes y Corrección Automática de Tests (2012). INNOCAN <http://www.gexcat.com>
- [2] E. Querol, J.L. Pérez-Benedito, Ljiljana Medic. Experiencia uso OMR en la Gestión Eficiente de la Evaluación Continua del Alumnado en la UPM. II Congreso Internacional sobre Aprendizaje, Innovación y Competitividad (CINAIC 2013)
- [3] A. Escolano. Evaluación continua en cursos numerosos. Soluciones y conclusiones tras 20 años de experiencias. V Jornadas de Innovación Educativa. ULL 2013-14
- [4] A. Escolano. Integración en Moodle de sistemas de corrección automáticos. IV Jornadas de Innovación Educativa. ULL 2012-13
- [5] J. Sánchez de la Rosa. A. Escolano. Implantación en la ULL de la corrección y gestión automática de exámenes tipo test. III Jornadas de Innovación Educativa. ULL 2011-12
- [6] A. Escolano. Gestión automática proceso exámenes tipo test. II Jornadas de Innovación Educativa. ULL 2010-11