

# Herramientas para automatizar la evaluación presencial.

José Carlos Collado Machuca, Manuel Fernández Barcell, Lorena Gutiérrez Madroñal

Departamento de Ingeniería Informática Escuela Superior de Ingeniería C/ Chile, 1. 11002 Cádiz

[josecarlos.collado@uca.es](mailto:josecarlos.collado@uca.es)

**RESUMEN:** La evaluación de la actividad del alumno durante el desarrollo de las asignaturas, es una tarea importante pero a la vez, difícil de realizar. El plantear numerosas pruebas y correcciones de trabajos y/o exámenes durante el curso, conlleva mucho tiempo y trabajo del profesor, a la vez que resulta difícil integrarlo en el desarrollo de las sesiones presenciales.

En este artículo se describen los procedimientos y las aplicaciones, que se han desarrollado para ayudar a la evaluación de pruebas presenciales -con exámenes en papel- de forma casi-automática.

**PALABRAS CLAVE:** Evaluación Presencial, Pruebas Objetivas, Preguntas Test, Corrección Automática, Reconocimiento de Marcas, Software Abierto, Multiplataforma.

## INTRODUCCIÓN

Durante la realización del proyecto de innovación y mejora docente PI\_14\_055 - " TECNOLOGÍAS PARA LA EVALUACIÓN PRESENCIAL" se han desarrollado una serie de herramientas y procedimientos orientados a facilitar la labor de realizar pruebas de evaluación presencial de los alumnos así como su calificación. En este artículo se describen dichos módulos, su funcionamiento y los resultados obtenidos con ellos.

Las herramientas desarrolladas son totalmente funcionales, si bien, al ser susceptibles de mejoras significativas, pensamos que es conveniente no publicarlas todavía.

Sin embargo, considerando que pueda generar interés por parte de otros profesores, estimamos que es el momento de darlo a conocer.

Existen diferentes aplicaciones con funcionalidades similares, como "Gexcat"<sup>1</sup>, COETEST<sup>2</sup> y otros muchos, pero pensamos que es enriquecedor plantear otras soluciones, y sobre todo aumentar la capacidad de adaptación a situaciones muy diferentes.

## OBJETIVOS DEL PROYECTO

En esta primera fase planteamos un ciclo completo de gestión de la evaluación presencial, con los siguientes puntos.

1.- El alumno es el que va a redactar y proponer las preguntas. En el procedimiento de evaluación, se establece como actividad a valorar como parte de la nota final el que el alumno redacte y proponga preguntas test relacionadas con el contenido de cada sesión de clase impartida. Esto tiene dos objetivos: Crear el banco de preguntas e incentivar al alumno en el seguimiento de la asignatura.

2.- La verificación de la validez de las preguntas se debería realizar por parte de los propios alumnos, en forma de encuesta que valore los distintos aspectos de cada pregunta propuesta. (Este punto no se ha desarrollado todavía, por lo que han sido los profesores los que han corregido las propuestas)

3.- La generación de los cuadernillos de examen debe ser sencilla, ayudando al profesor a elegir preguntas pertinentes, con diferente dificultad y que abarquen la toda la materia.

Además, se debe dificultar en lo posible que los alumnos puedan hacer trampa.

3.- Una vez realizado el examen, se debe poder digitalizar los documentos con cualquier tipo de examen, debe ser fiable el reconocimiento de las marcas y además, se debe permitir al profesor realizar ajustes manuales para aquellas preguntas o exámenes que lo requieran.

4.- Por último, debemos disponer de una imagen visual del examen corregido.

## DESCRIPCIÓN DE LOS MÓDULOS Y PROCEDIMIENTOS DESARROLLADOS

### Parte 1. Recoger las propuestas de preguntas por parte del alumno.

Se han usado dos métodos alternativos para que el alumno propusiera preguntas: El primero es una plantilla de documento (en formatos DOC y ODT) (Figura 1)

El alumno lo cumplimenta en su ordenador y lo envía a través de la plataforma Moodle como una tarea y posteriormente se recogían en una carpeta y se procesaban con un script VB que se ejecutaba en el procesador de texto. Éste generaba un archivo CSV delimitado por tabuladores que posteriormente se añadía al almacén de preguntas. El archivo contiene información sobre el alumno que realiza la propuesta, la fecha, el epígrafe del tema y la pregunta como tal.

El otro método de propuesta de preguntas ha sido un cuestionario de la plataforma Moodle en el que, usando preguntas de desarrollo libre, el alumno podía componer su propuesta de pregunta. Posteriormente se descargaba como hoja de cálculo y se incorporaba al almacén de preguntas. Este método ha sido menos usado, ya que necesitaba una conexión a internet estable durante el proceso de componer la propuesta, por lo que los alumnos que lo han seguido, normalmente han generado un documento con la propuesta y luego la han ido pasando al cuestionario.

<sup>1</sup> (GEXCAT. Software de gestión y corrección de exámenes s.f.)

<sup>2</sup> (Álvarez Gutiérrez y Díaz Sanzo JENUI 2011)

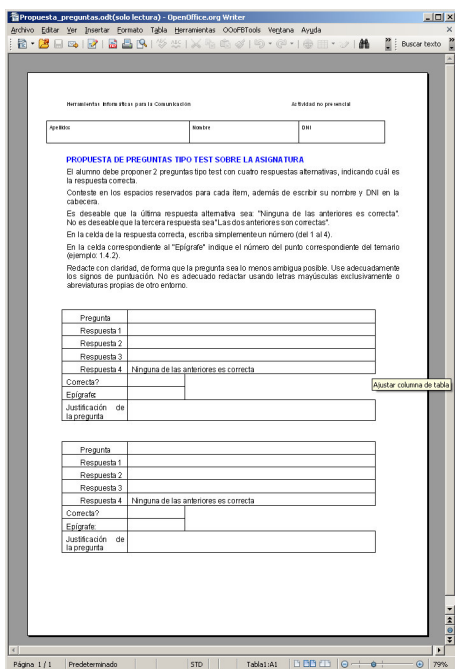


Figura 1. Documento de propuesta de preguntas.

**Almacén de preguntas.**

De cada pregunta, se han recogido los siguientes datos: identificación de la pregunta, identificación del alumno, fecha, tema y epígrafe, descripción de la preguntas, posibles respuestas, indicación de la respuesta correcta, Justificación que hace el alumno para proponerla, valoración de la propuesta y validez de la misma.

En este proyecto, se decidió usar una hoja de cálculo para recoger estos datos, dado que eran pocos registros (del orden de 1000) y era más fácil de controlar y corregir.

**Publicación de las listas de preguntas propuestas.**

Se realizó con una simple combinación de correspondencia.

**Parte 2. Realización de exámenes y de pruebas parciales.**

Para esta parte se desarrollaron igualmente diferentes elementos:

**Plantilla de examen y aplicación de reconocimiento de marcas.**

La plantilla inicial se diseñó en formato SVG mediante la aplicación InkScape (Figura 2). Posteriormente se desarrolló un script en VB que generaba distintos modelos de plantillas según el número de preguntas y las distintas posibilidades de que se podían dar en las respuestas.

La aplicación de reconocimiento de marcas es un elemento crucial dentro del sistema. Queríamos que se pudiera utilizar en cualquier caso independientemente de los demás módulos. Se desarrolló en Free Pascal usando como entorno Lazarus, esto hace que sea multiplataforma, disponiendo de versiones para Windows, Linux y MAC.

La aplicación es bastante rápida y reconoce las marcas realizadas en un examen en pocas decenas de milisegundos. Se adapta a plantillas con distinto tamaño y distinto número de marcas.

El conjunto (plantilla-aplicación de reconocimiento) tolera bastantes errores que se pueden presentar al digitalizar las

páginas con un escáner con alimentador de hojas. Hay que tener en cuenta que durante el examen el alumno puede arrugar el papel, y el escáner puede girarlo y, el que patine ligeramente en algunas zonas, hace que las marcas se sitúen en lugares no uniformes.

El programa de reconocimiento de marcas genera diferentes archivos: Archivo de resultados (con las marcas reconocidas), archivo de histograma (para valorar cómo se ha digitalizado el papel) y archivo de posición de las marcas (para poder realizar una imagen con los resultados de la calificación del test).

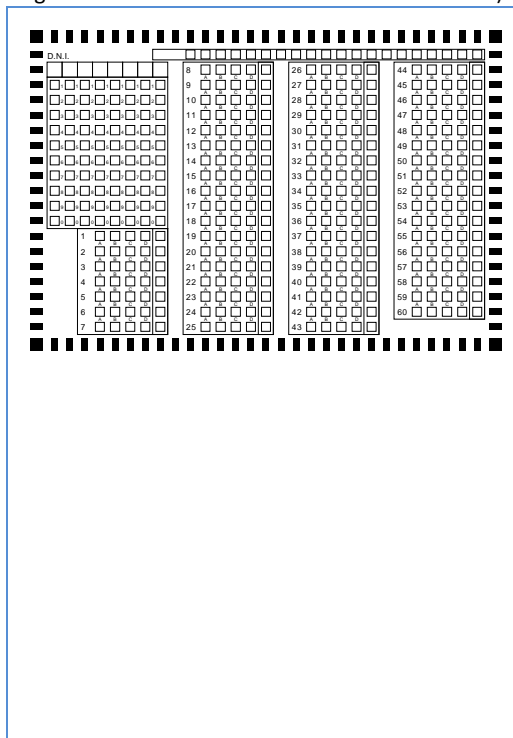


Figura 2. Plantilla de respuestas

**Generación de cuadernillos de examen.**

A partir del almacén de preguntas, el profesor selecciona manualmente las preguntas que quiere que se incluyan en el examen. Se pueden crear diferentes grupos de preguntas para dificultar que los alumnos puedan copiar las respuestas de un compañero. Además, una vez seleccionadas y agrupadas las preguntas, un script de VB las desordena (tanto la posición en el examen como la posición de las respuestas alternativas) y genera diferentes tipos de examen. Se puede generar exámenes distintos por cada alumno, si bien lo habitual ha sido generar hasta 10 tipos distintos de examen (normalmente han sido 4 o 6 tipos distintos con dos grupos de preguntas diferentes).

La lista de preguntas de cada tipo de examen junto la respuesta correcta y con un código de identificación se almacena en una hoja de cálculo con la que se crean los cuadernillos de examen mediante una combinación de correspondencia.

Cada cuadernillo está identificado por el código correspondiente mediante casillas marcadas que se leen con el programa de reconocimiento de marcas.

Una característica que se ha incluido en los exámenes que se han realizado durante este curso ha sido la posibilidad de que el alumno pueda contestar a alguna pregunta de forma redactada. Esto se hace porque no siempre es fácil plantear preguntas test que tengan algo de dificultad y que no tengan

ningún tipo de ambigüedad. Además, esto se puede utilizar para corregir errores tanto en las preguntas como en las respuestas marcadas.

### Lectura y calificación del examen.

Las plantillas de los exámenes se digitalizan con un escáner convencional. Y se reconocen con el programa descrito anteriormente.

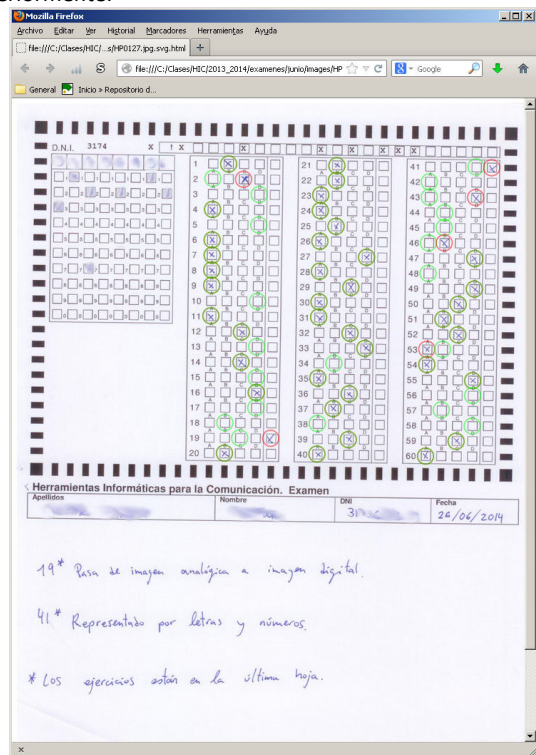


Figura 3. Ejemplo de examen corregido

En las plantillas se ha incluido una zona con la que el alumno codifica su DNI, por el que se identifica.

Los archivos resultantes del programa se leen mediante un script VB y se incorporan a una hoja de cálculo. En una primera fase se leen los datos de las respuestas y los códigos de identificación de examen y de tipo de examen. Después se puede realizar la corrección manual de alguno de estos códigos (en el caso de que el alumno, por error, haya realizado marcas en las casillas de estos códigos)

En la segunda fase, otro script corrige los cuestionarios comparándolos con las respuestas correctas de cada tipo de examen.

Las respuestas que necesiten revisión quedan marcadas para que el profesor las corrija manualmente. En las pruebas realizadas, éstas han sido menos del 2%, y además, el profesor cuenta con una imagen del examen en el que se muestra la respuesta correcta, por lo que esta fase no lleva demasiado tiempo (Figura 3).

Por último un script genera un archivo gráfico SVG con las contestaciones correctas e incorrectas de cada examen y un documento HTML que permite navegar a través de los exámenes usando el DNI del alumno y el nombre del documento digitalizado (Figura 4).

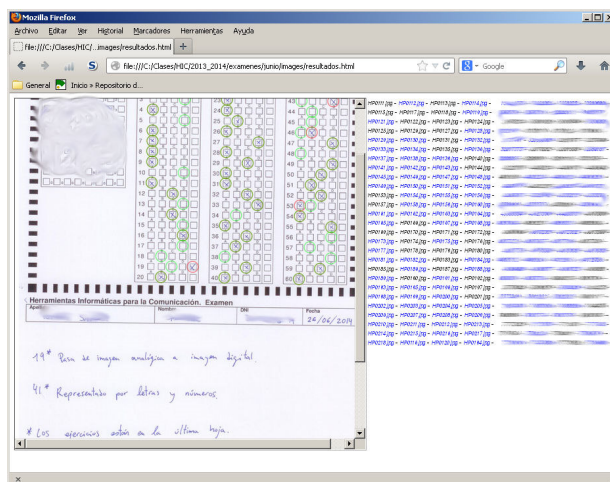


Figura 4. Navegación por los exámenes de los alumnos

### Estadísticas.

Una aspecto interesante es el de evaluar las diferentes preguntas según el grado de acierto o error que hayan tenido. En nuestro caso estos datos se obtienen directamente de la corrección del examen, aunque por el momento no se ha realizado la realimentación correspondiente en el banco de preguntas (Figura 5).

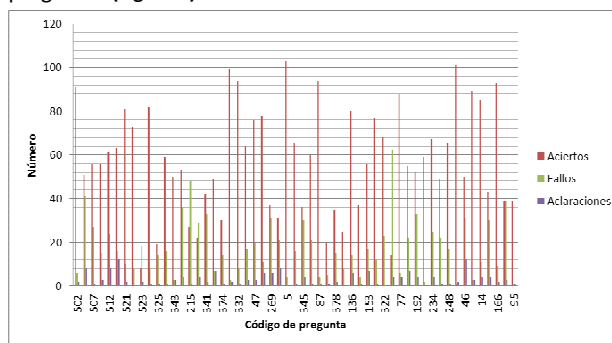


Figura 5. Visión global de los aciertos en un examen

## CONCLUSIONES

Con este trabajo, se han obtenido herramientas que simplifican significativamente todo el trabajo que supone el componer un examen y corregirlo.

Las herramientas son modulares y se pueden usar de diferentes formas, pudiendo reemplazar algunas operaciones automáticas con otras manuales y así corregir casi cualquier tipo de respuesta o error inesperado

Las preguntas almacenadas son totalmente reutilizables y se podrán exportar e importar a la mayor parte de plataformas, pudiendo usarse también en sistemas de evaluación no presencial.

El usar Formatos estándares como SVG, ODF o HTML permite su implantación en cualquier SO, además, el uso de visores WEB propicia que el sistema se pueda usar tanto en modo local, como en modo servidor.

El proyecto no se ha terminado. Estamos trabajando para unificar los módulos e integrarlos en una plataforma fácil de configurar y usar, pero no queremos perder la flexibilidad que tienen los módulos actuales.

## REFERENCIAS

Álvarez Gutiérrez, Darío, y Lucas Díaz Sanzo. «COETEST: Corrección óptica de exámenes de test en papel automática, rápida y económica.» Sevilla, 5-8 Julio de 2011, JENUI 2011.

GEXCAT. *Software de gestión y corrección de exámenes*. s.f. <http://www.gexcat.com> (último acceso: 2014).