

# Realización y corrección automática de exámenes con hoja de cálculo

Bernal García, Juan Jesús [juanjesus.bernal@upct.es](mailto:juanjesus.bernal@upct.es)  
Martínez María Dolores, Soledad María [soledad.martinez@upct.es](mailto:soledad.martinez@upct.es)  
Sánchez García, Juan Francisco [jf.sanchez@upct.es](mailto:jf.sanchez@upct.es)  
*Departamento Métodos Cuantitativos e Informáticos*  
*Universidad Politécnica de Cartagena*

## RESUMEN

La forma habitual de realizar exámenes de tipo test es mediante formularios en papel que posteriormente son tratados con un escáner y un software específico que facilita la corrección así como la emisión de informes y la exportación de datos a aplicaciones de hoja de cálculo. En las asignaturas de informática de gestión llama la atención que en algunos casos se hace evaluación de términos informáticos y utilización de aplicaciones informáticas sobre papel, cuando el hacerlo directamente sobre el ordenador permitiría además comprobar los conocimientos prácticos del alumno.

Con la idea de facilitar al alumno la cumplimentación de este tipo de exámenes hemos desarrollado una metodología propia utilizando la hoja de cálculo Microsoft Excel. De esta forma el formulario de examen se sustituye por un fichero de hoja de cálculo que posteriormente será tratado para obtener los resultados contenido en el mismo y facilitar su corrección, la cual también se efectuará con la propia hoja de cálculo, utilizando programación en Visual Basic para Aplicaciones (VBA).

### ***Palabras claves:***

Evaluación; hoja de cálculo; VBA

***Clasificación JEL (Journal Economic Literature):*** A20

***Área temática:*** Informática aplicada a los Métodos Cuantitativos.

## 1. INTRODUCCIÓN

Uno de los procedimientos más habituales para la evaluación de conocimientos por parte de los alumnos es la realización de cuestionarios tipo test que son rellenados por los mismos. Este tipo de pruebas tiene la ventaja de que su corrección es totalmente objetiva ya que simplemente hay que comprobar si el alumno ha respondido la opción correcta o no, al tiempo que ésta es bastante rápida, sobre todo cuando el número de estudiantes es muy elevado. Por estos motivos, dichos cuestionarios son utilizados cada vez más en todo tipo de evaluaciones.

Los exámenes deben ser rellenados por los alumnos en un tipo especial de papel que facilita su lectura automática utilizando un escáner adecuado junto con su software específico que realiza la corrección, así como calcula toda una serie de datos estadísticos..

Cuando utilizamos esta técnica de evaluación en las asignaturas de informática, como puede ser “Informática de Gestión Aplicada a la Gestión de la Empresa” nos encontramos con un planteamiento bastante curioso. Podemos hacer que el alumno utilice el ordenador durante el examen para poder responder a las cuestiones que se le plantean y que después deba plasmar sus respuestas por escrito en un cuestionario, con la posibilidad de que al realizar la cumplimentación de dicho cuestionario cometa algún error. Posteriormente, deberemos coger los cuestionarios que han sido rellenados a mano y procesarlos para poder tratarlos informáticamente, con el siguiente tiempo de proceso, unido a los posibles errores que puedan surgir durante el proceso de lectura. Es decir, habremos hecho una secuencia del tipo: ordenador – manuscrito – ordenador.

Por otra parte, los alumnos se quejan de que sería más lógico hacer todo el examen utilizando el ordenador, incluida la fase de respuesta del cuestionario.

Por estos motivos, hemos planteado la posibilidad de que el cuestionario se haga sobre el ordenador, utilizando para ello un fichero electrónico elaborado con Microsoft Excel y que posteriormente las respuestas de todos los cuestionarios puedan ser incorporadas a otro fichero del mismo tipo en que se determinen las respuestas correctas y las incorrectas y calculen las calificaciones de todos los cuestionarios..

## 2. METODOLOGÍA

### 2.1. Exámenes

El núcleo de esta metodología, como ya se ha comentado, es la utilización de ficheros de Microsoft® Excel con los cuales están habituados a trabajar los alumnos, por ser materia de la propia asignatura a evaluar. El aspecto que presenta el cuestionario que debe rellenar el alumno es el recogido en la *figura 1*, donde existen 3 opciones posibles y el alumno puede seleccionar una de ellas, o no responder la pregunta.

Microsoft Excel - Examen.xls

Universidad Politécnica de Cartagena  
Dpto. Métodos Cuantitativos e Informáticos  
INFORMÁTICA APLICADA A LA GESTIÓN DE LA EMPRESA

ALUMNO: ALUMNO DE PRUEBA

cc

1 Pregunta número 1  
a) Opción a  
b) Opción b  
c) Opción c  
RESPUESTA:

2 Pregunta número 2  
a) Opción a  
b) Opción b  
c) Opción c  
RESPUESTA:

3 Pregunta número 3  
a) Opción a  
b) Opción b  
c) Opción c  
RESPUESTA:

4 Pregunta número 4  
a) Opción a  
b) Opción b  
c) Opción c  
RESPUESTA:

5 Pregunta número 5  
a) Opción a  
b) Opción b  
c) Opción c  
RESPUESTA:

6 Pregunta número 6  
a) Opción a

**Introduzca la respuesta**  
Valores correctos:  
a, b, c  
Para eliminar una respuesta  
pulse la tecla SUPR

Hoja1 / Hoja2 / Hoja3 / NUM

Figura 1

Para dotar de cierto “aspecto profesional” el cuestionario se hace que el alumno sólo puede seleccionar las celdas en las que tiene que responder, así como la celda en la que debe de rellenar su nombre. De esta forma evitamos errores al rellenar el cuestionario que pudieran provocar problemas en el momento de su posterior tratamiento. Para este fin se utilizan las opciones de protección de la hoja de cálculo (figura 2), aunque hay que tener en cuenta que esta opción apareció por primera vez en la versión 2002 de Excel, dentro de Microsoft Excel XP, por lo que no se debe utilizar una versión anterior de Excel en los equipos informáticos en los que se vaya a realizar el examen..

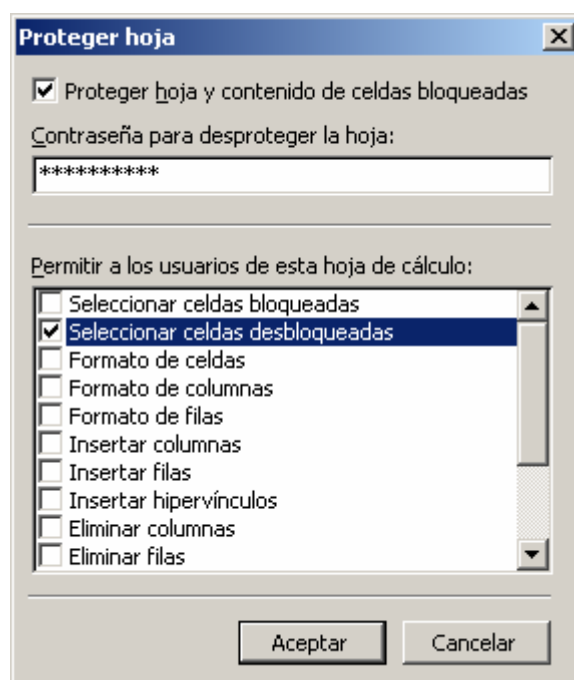


Figura 2

En la figura 1 se puede observar, también, que el cuestionario le recuerda al alumno cuales son las opciones válidas, y gracias a la *Validación de datos*, se impide que efectúe una respuesta que no sea válida. De esta forma nos aseguramos que sólo puede haber una respuesta por pregunta (a, b, c), o la respuesta está en blanco, y evitamos situaciones como 2 opciones marcadas a la vez, que en alguna ocasión ocurre cuando se utilizan cuestionarios rellenas a mano. En la figura 3 se observan las opciones de *validación de datos* utilizadas para esta finalidad.

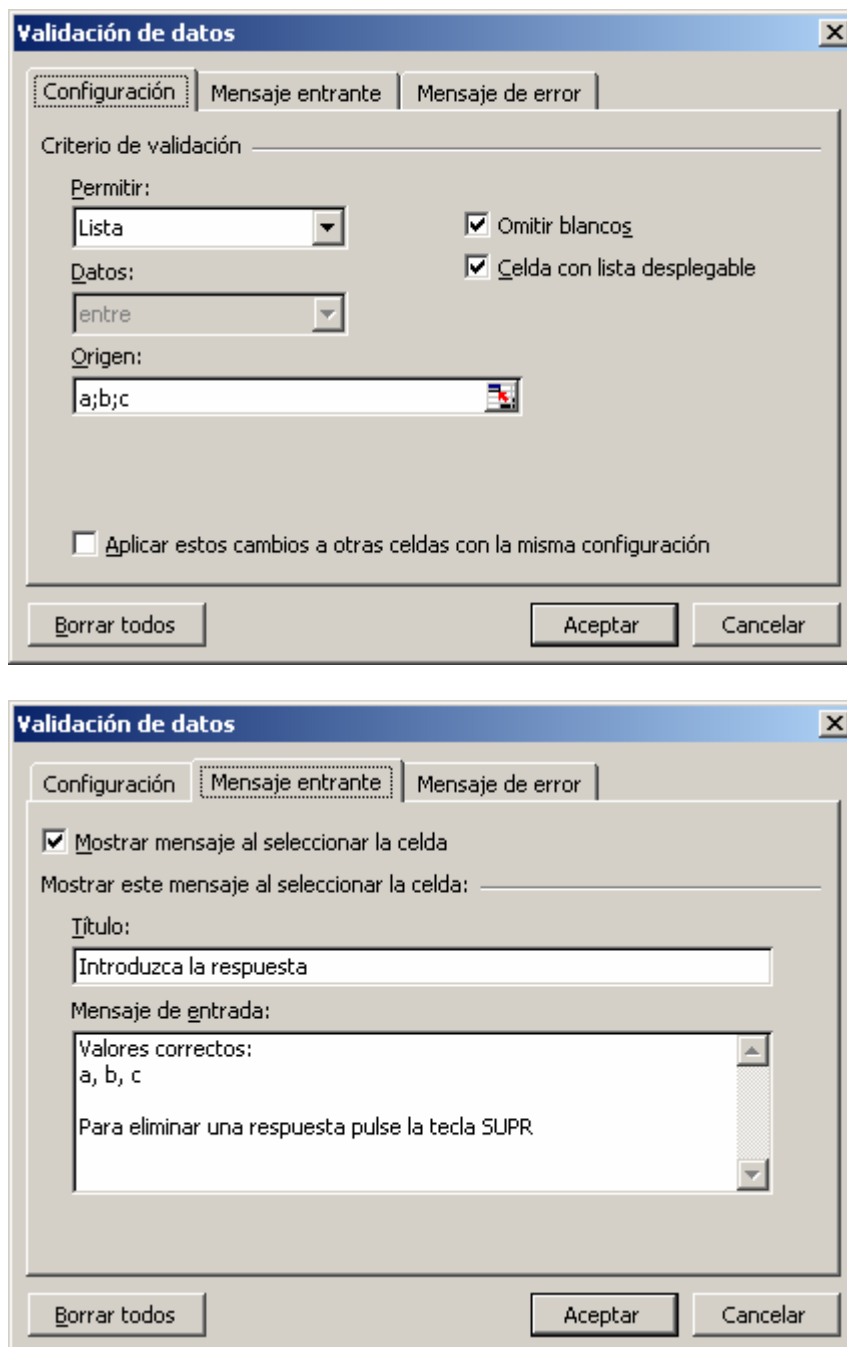


Figura 3

Por último, en una celda oculta del fichero se crea una cadena de texto cuya longitud es igual al número de preguntas del examen (40 en nuestro ejemplo) y que está compuesta por todas las respuestas dadas por el alumno, incluidas lógicamente las respuestas en blanco, de forma que es esa cadena la que posteriormente se corrige. Por motivos de seguridad, y para evitar que los alumnos “más expertos” puedan beneficiarse, en el fichero del examen no figuran en ningún sitio, ni siquiera de forma oculta, las respuestas correctas.

El propio alumno debe guardar el fichero de su examen dándole como nombre el número de su D.N.I., o documento equivalente para el caso de alumnos extranjeros. Así mismo, para evitar casos en los que el fichero no quede bien grabado o puedan existir discrepancias entre lo que se refleje en el mismo y lo que el alumno diga que había respondido se indica que hay que imprimir, y entregar, el modelo con su nombre en todas las hojas del examen.

## 2.2. Corrección de exámenes

La corrección se realiza, también, desde un archivo de Excel. Al abrir dicho fichero aparece un cuadro de diálogo en que se introducen las opciones deseadas (figura 4).

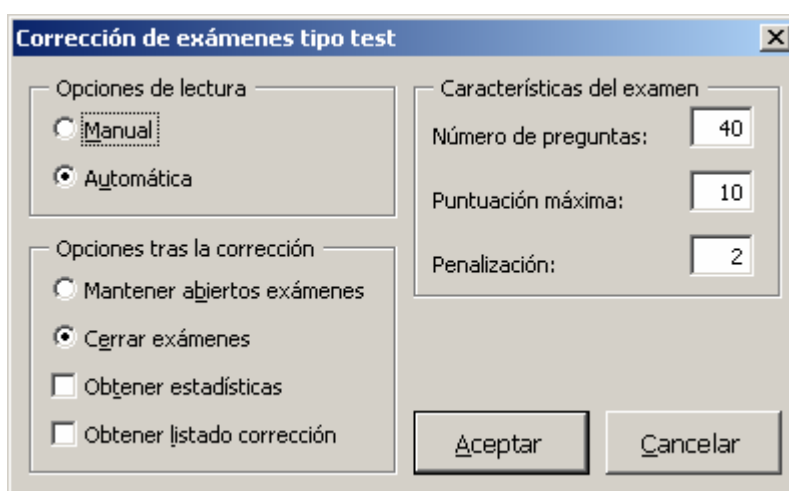


Figura 4

Las opciones a introducir son las siguientes:

- *Opciones de lectura.* Se puede elegir entre una lectura manual, donde se seleccionan los ficheros de exámenes que se desean corregir, o una lectura automática, donde se leen todos los ficheros que estén almacenados en una determinada ubicación.
- *Opciones tras la corrección.* Se puede seleccionar mantener abiertos todos los ficheros de exámenes tras haber obtenido sus respuestas o cerrarlos. La opción predeterminada es la de cerrarlos, ya que la cantidad de memoria necesaria para mantenerlos abiertos en el caso de muchos alumnos es muy

grande y puede ralentizar considerablemente el funcionamiento del sistema. Además, se selecciona si se desean obtener estadísticas por preguntas y un listado de notas.

- *Características del examen.* Hay que especificar el número de preguntas que tiene el examen, cuántos puntos vale y qué tipo de penalización se aplica.

Al pulsar en el botón *Aceptar* se produce la lectura de los exámenes. Una particularidad es que debe existir un fichero con las soluciones correctas con el nombre 99999999.xls que será el que se utilizará como referencia para comparar las respuestas de cada examen y proceder a su corrección. Tras ello el modelo aparece como se muestra en la *figura 5*, con el D.N.I y nombre del alumno, sus respuestas y la nota.

	A	B	C	D	E	F	G
1	DNI	ALUMNO	RESPUESTAS	BIEN	MAL	BLANCO	NOTA
2	99999999	SOLUCIÓN	abccbaabcabcabcabcabcabcabcabcabc	-	-	-	
3	DNI000001		abccb c bcabcabcabcabccbabca bac ac	29	3	8	6,875
4	DNI000002		abccb cabcabcabcabcabca abccbabc	35	0	5	8,75
5	DNI000003		abccbaabcabcabcabcabcab	26	0	14	6,5
6							
7							

Figura 5

Si se activó la casilla de obtener estadísticas por preguntas se obtiene un listado (*figura 6*) donde, para cada pregunta, se recoge el número de respuestas correctas, incorrectas y en blanco que se han producido por parte del alumno, calculándose un ratio de dificultad donde se divide el número de respuestas incorrectas y en blanco entre el total de ellas.

	A	B	C	D	E
1	PREGUNTA	BIEN	MAL	BLANCO	DIFICULTAD
2	1	3	0	0	0,00%
3	2	3	0	0	0,00%
4	3	3	0	0	0,00%
5	4	3	0	0	0,00%
6	5	3	0	0	0,00%
7	6	2	0	1	33,33%
8	7	2	0	1	33,33%
9	8	2	0	1	33,33%
10	9	3	0	0	0,00%
11	10	3	0	0	0,00%
12	11	3	0	0	0,00%
13	12	2	1	0	33,33%
14	13	3	0	0	0,00%
15	14	2	1	0	33,33%
16	15	2	1	0	33,33%
17	16	3	0	0	0,00%
18	17	2	1	0	33,33%
19	18	2	1	0	33,33%
20	19	3	0	0	0,00%
21	20	3	0	0	0,00%
22	21	3	0	0	0,00%
23	22	3	0	0	0,00%
24	23	3	0	0	0,00%
25	24	3	0	0	0,00%
26	25	2	1	0	33,33%

Figura 6

Así mismo, si se marcó la opción correspondiente a obtener el listado de corrección, se extrae un listado con la corrección respuesta a respuesta, junto con la calificación total (figura 7).

	A	B	C	D	E
1	ALUMNO	BIEN	MAL	BLANCO	NOTA
2					
3	DN1000001	32	2	6	7,75
4	DN1000002	30	5	5	6,875
5					
6	DN1000003	28	0	12	7
7					
8					

Figura 7



Evidente, para poder conseguir realizar las tareas enunciadas, el modelo *Corrector* requiere utilizar programación en Visual Basic para Aplicaciones (VBA) (figura 8), tanto para crear el formulario de opciones, como para crear todas las rutinas y funciones necesarias.

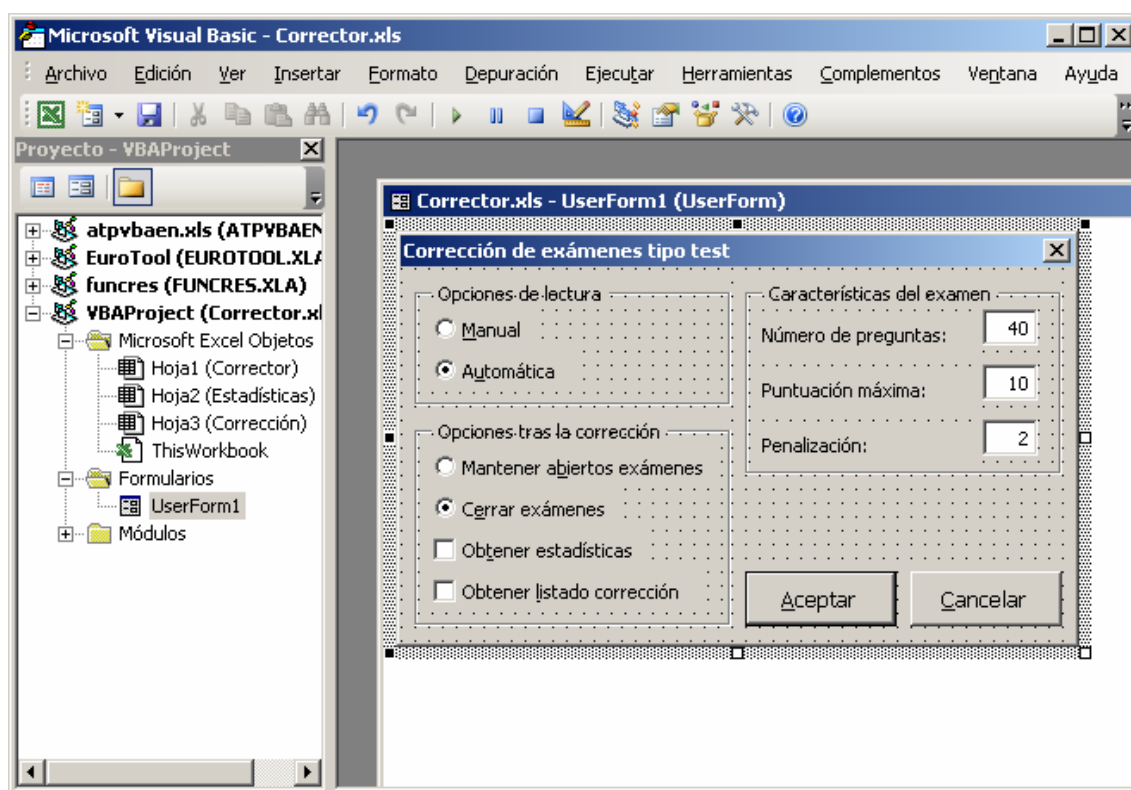


Figura 8

Concretamente, es necesario crear una función que calcule las concordancias entre la cadena de respuestas correctas y la de cada examen, y otra que calcule cuántas veces aparece el espacio en blanco en la cadena de cada examen, obteniéndose el número de respuestas incorrectas por diferencia entre el total de preguntas menos el número de respuestas correctas y en blanco.

Evidentemente, el funcionamiento de todas las opciones del cuadro de diálogo sólo se puede hacer mediante el uso de la programación que abre los ficheros de los exámenes, obtiene la cadena de respuestas de la celda oculta en que se encuentran y la incorpora al modelo corrector e introduce las fórmulas oportunas en el modelo (de esta forma la fórmula sólo se incorpora si hay examen en la fila correspondiente, evitando un tamaño excesivo a priori del fichero corrector). Así mismo, la creación de la estadística por preguntas y del listado de corrección se hace también mediante VBA sólo para el

número de preguntas del examen y exclusivamente para el número de exámenes existente.

### 3. CONCLUSIONES

Mediante el modelo presentado, incorporamos la utilización del ordenador a la realización de exámenes de una materia tan íntimamente ligada con la informática, evitando de una forma sencilla los errores que el alumno puede cometer al traspasar sus resultados a un papel. Además, conseguimos que el mismo fichero elaborado por el alumno sirva para el tratamiento de los datos y su corrección automática, evitando pérdidas de tiempo que lo único que pueden provocar son errores.

Por otro lado, la conservación del examen para consultas o reclamaciones posteriores resulta mucho más sencilla, ya que basta con conservar un fichero electrónico, cuya integridad puede ser validada calculando un valor *hash* de comprobación en el momento de su grabación y que se puede facilitar a los alumnos, junto con una copia del mismo.

### 4. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- MARTÍN, M.; HASEN, S.M.; KLINGHER, B. (1999). *La Biblia de Excel 2000*, Anaya Multimedia, Madrid.
- WALKENBACH, J. (2004). *Excel 2003. Programación con VBA*, Anaya Multimedia, Madrid.