

*I Workshop de Ingeniería en Organización  
Bilbao, 21-22 de Septiembre de 2000*

## **TestGIP (Software para la realización de Exámenes Test - Multimedia para Ingeniería de Organización Industrial)**

**Rodríguez A.<sup>1</sup>, Sempere F.<sup>1</sup>, Tormo G.<sup>1</sup>, Peidro D.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Centro de Investigación G.I.P. (Gestión e Ingeniería de Producción). <http://gip.upv.es>  
Departamento de Organización de Empresas, E.F. y C.  
Escuela Politécnica Superior de Alcoy (Universidad Politécnica de Valencia)  
correo-e: arodriguez@omp.upv.es; fsempere@omp.upv.es; gtormo@omp.upv.es; dapeipa@omp.upv.es

### RESUMEN

*TestGIP es una aplicación con la cual el profesor de la asignatura puede diseñar exámenes Tipo Test de respuesta múltiple con la posibilidad de anexas información Multimedia (páginas con gráficos, fotografías, videos y locución, vínculos web) tanto a la pregunta como a las posibles respuestas. El profesor puede configurar la ejecución del examen con parámetros como: el control de tiempo máximo disponible, la puntuación de las preguntas, el umbral de aprobado, aleatoriedad de las preguntas, etc. Generado y configurado el examen, el alumno se enfrentará al mismo desde un PC individual, tras esto recibe un extracto del mismo, y el profesor un resumen estadístico de los resultados.*

**Palabras clave:** Ingeniería de Organización Industrial, software, multimedia, exámenes, prueba objetiva, test, multi-opción, evaluación, aprendizaje.

## **1 INTRODUCCIÓN**

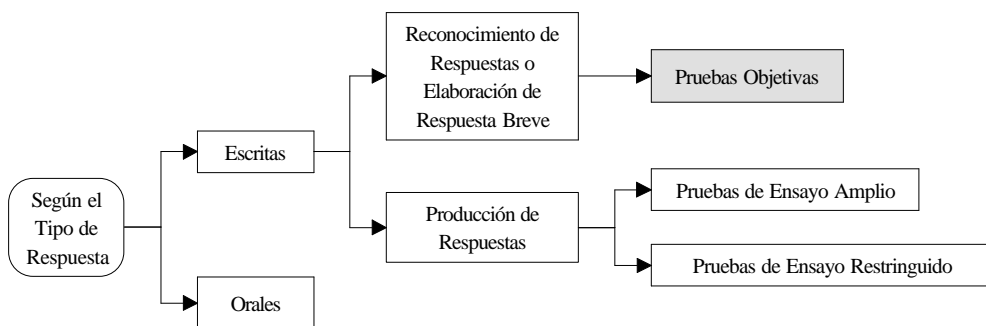
Este artículo presentará una herramienta informática de apoyo a la labor docente, cuyo objetivo es la creación, desarrollo y evaluación de exámenes tipo test de elección múltiple con documentación multimedia. Dicha herramienta se ha utilizado para la evaluación objetiva de los conocimientos adquiridos por los alumnos en algunas de sus asignaturas de Ingeniería de Organización Industrial (Escuela Politécnica Superior de Alcoy - Universidad Politécnica de Valencia). En este artículo se presenta la experiencia realizada en la asignatura 'Manutención y Almacenaje' (2 créditos teóricos y 2 créditos prácticos). En esta asignatura, la nota final es resultado de la evaluación de los conocimientos prácticos y de destrezas (40%), y de los conocimientos teóricos (60%).

## 2 INSTRUMENTOS PARA LA EVALUACIÓN DE APRENDIZAJES.

Dentro de las técnicas de evaluación de aprendizaje en ambientes universitarios, encontramos dos grandes bloques:

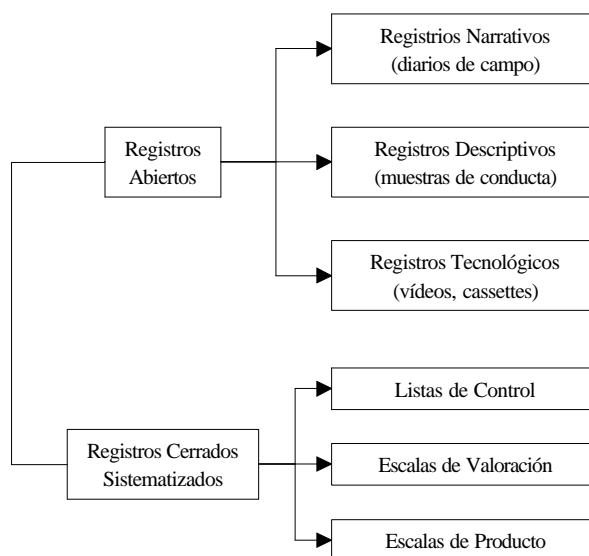
### 2.1 Técnicas de Prueba.

En las técnicas de prueba se obtiene la información deseada presentando al alumno un conjunto de tareas que se consideran representativas de la conducta que se quiere medir y a partir de su ejecución, se infiere la presencia o grado de dominio de la conducta en el alumno.



### 2.2 Técnicas de Observación.

En las técnicas de Observación, la información se obtiene a partir de la observación intencionada de la conducta o interacciones humanas, manifestadas de manera más o menos espontánea por el alumno o alumnos de acuerdo con el nivel de estructuración y sistematización de la situación.



TestGIP es una herramienta de evaluación que utiliza las técnicas Prueba Escrita de Reconocimiento de Respuestas o Elaboración de Respuesta Breve, esto es, la Prueba Objetiva.

Una Prueba Objetiva es un tipo de examen escrito estructurado, con las siguientes características principales:

- a) La presencia de un número alto de preguntas o ítems.
- b) Las preguntas o ítems se traducen en fórmulas cerradas en las que el alumno no elabora la respuesta sino que solo ha de señalar la respuesta o bien completarla con elementos muy precisos que se limitan a una sola palabra o frase breve. Por lo tanto no existe elaboración de respuesta ni libertad para hacerlo.
- c) La determinación de las respuestas aceptables o rechazables debe ser unívoca y exacta, lo que conduce a una calificación objetiva, independientemente de quien las valore, se llegará a los mismos resultados.

La Prueba Objetiva se presenta como la técnica más idónea para la evaluación de la parte teórica de la asignatura de Mantenimiento y Almacenaje que corresponde como se ha mencionado anteriormente con el 60% de la nota final.

Las ventajas que presenta esta técnica son numerosas, cabe destacar las siguientes:

- Permitir la evaluación de gran parte del contenido, al recoger numerosas preguntas.
- Objetividad de la calificación, se bifurca en lo cierto y el error, y por tanto, fácil, rápida y consistente.
- Permiten medir una buena parte de aprendizajes y destrezas adquiridas por los alumnos (siempre y cuando las preguntas estén bien construidas)
- Permitir la utilización de programas informáticos para su rápida corrección.

El principal inconveniente de estas técnicas es la imposibilidad de medir la creatividad o la capacidad de expresión de los alumnos, aspecto que queda totalmente cubierto a través de la utilización, principalmente, de Técnicas de Observación de Registros Abiertos, en la parte práctica de la asignatura, a través de la realización de trabajos prácticos en empresas y defensa pública de los mismos, estudio, análisis y resolución de casos reales, debates, etc.

### **2.3 Etapas de Elaboración de la Prueba Objetiva.**

Cualquier Prueba Objetiva debe elaborarse siguiendo una serie de etapas de elaboración:

- I. Preparación.
- II. Construcción de la Prueba y Elección del formato de Presentación.
- III. Aplicación de la Prueba.
- IV. Análisis de los Resultados.

Posteriormente se observará la adaptación de la herramienta informática a estas fases.

## **2.4 Tipos de Ítems Objetivos.**

De los diferentes tipos de ítems de objetivos de selección que podemos encontrar:

- Ítems de Respuesta Alterna.
- Ítems de Ordenación.
- Ítems de Correspondencia.
- Ítems de Localización.
- Ítems de Elección Múltiple.
- Ítems Multiobjetivo.

TestGIP, contempla en su primera versión, los dos últimos. Considerándose la Respuesta Alterna un caso particular de la Elección Múltiple.

La presentación de la pregunta “el tronco”, utiliza documentación Multimedia: imágenes, hipervínculos a páginas web (internet-intranet), fragmentos de vídeos y locuciones, etc., lo que enriquece en gran medida la prueba objetiva, pudiendo abarcar una misma pregunta relaciones entre distintos contenidos.

De entre las ventajas de la utilización de ítems de elección múltiple se destaca:

Versatilidad: se adaptan fácilmente a diferentes áreas de contenidos y objetivos de aprendizaje, pudiendo de este modo medir habilidades complejas.

Ofrecen una información diagnóstica muy valiosa.

Potencia la capacidad de juicio exacto y preciso en la toma de decisiones, exigiendo un estado de atención resolutivo.

Fiabilidad en la selección de la respuesta, disminuye la probabilidad de acierto debido al factor aleatorio.

## **2.5 Corrección de la prueba objetiva.**

El sistema de evaluación de TestGIP recoge los dos tipos de puntuaciones que se pueden obtener cuando se realiza un Prueba Objetiva:

- La puntuación directa, que se obtiene otorgando un punto a cada uno de los ítems contestados correctamente, en el supuesto de que todos los ítems de la prueba cuenten igual.

- La puntuación corregida, que se obtiene de eliminar la influencia del acierto por azar de las respuestas correctas.

En todas las preguntas de elección múltiple, el alumno tiene una probabilidad de acertar la pregunta al azar. Esta probabilidad es función directa del número de alternativas. Si hay dos alternativas, la probabilidad será del 50%, si hay 4 del 25%, etc. Esta influencia del azar la podemos eliminar, al menos desde un punto de vista matemático, aplicando un factor corrector.

$$Puntuación\_Corregida = A - \frac{E}{(n-1)}$$

donde,

A, número de respuestas acertadas.

E, número de respuestas erróneas.

N, número de alternativas de respuesta de cada ítem.

Con la opción de Puntuación Corregida de TestGIP se elimina matemáticamente la influencia del acierto por azar de las respuestas correctas.

### 3 TestGIP COMO HERRAMIENTA DE EVALUACIÓN

Para conseguir los objetivos y requerimientos de evaluación anteriormente expuestos, se ha desarrollado, utilizando Microsoft Visual Basic 6.0 como lenguaje de programación, una herramienta informática denominada TestGIP.

Como requerimientos añadidos del desarrollo, se contemplaron aspectos como:

Entorno amigable: e intuitivo basado en entornos de trabajo Microsoft Windows para reducir el tiempo total de aprendizaje en la utilización del programa. Sencillez de uso, interface de diseño ergonómico y agradable.

Seguridad: en el tratamiento de la información, confidencialidad de los datos del alumno, encriptación de la configuración del examen y de los resultados.

Robustez: en el procesamiento de la información, en la gestión del tiempo e imposibilidad de errores debido a una utilización incorrecta.

Flexibilidad: de uso y configuración, creación ilimitada de exámenes diferentes. Posibilidad de adaptación y modificación de exámenes ya existentes.

Modularidad: del código fuente, para soportar futuras nuevas funciones y ampliaciones.

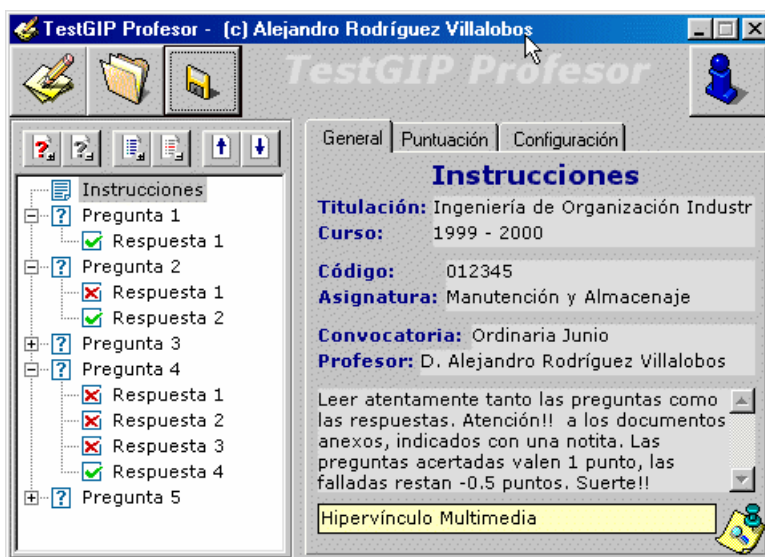
TestGIP en realidad es un paquete de tres aplicaciones relacionadas entre sí:

- TestGIP-Profesor: soporte para la creación y configuración de exámenes tipo test-multimedia de elección múltiples. Uso exclusivo del profesor en tiempo de diseño.
- TestGIP-Alumno: aplicación con la que el alumno se examinará de sus conocimientos.
- TestGIP-Notas: herramienta para la corrección automática de los exámenes realizados, análisis y publicación de resultados.

A continuación se verán algunas de las características más importantes, de cada aplicación y las etapas de elaboración:

### 3.1 Generación de exámenes

La primera labor que debe realizar el docente es la generación del examen o prueba de evaluación. Dicho examen puede ser totalmente nuevo o ser una modificación o estar basado en un examen ya existente. Para tal fin, se utilizará TestGIP-Profesor, que como se puede observar en

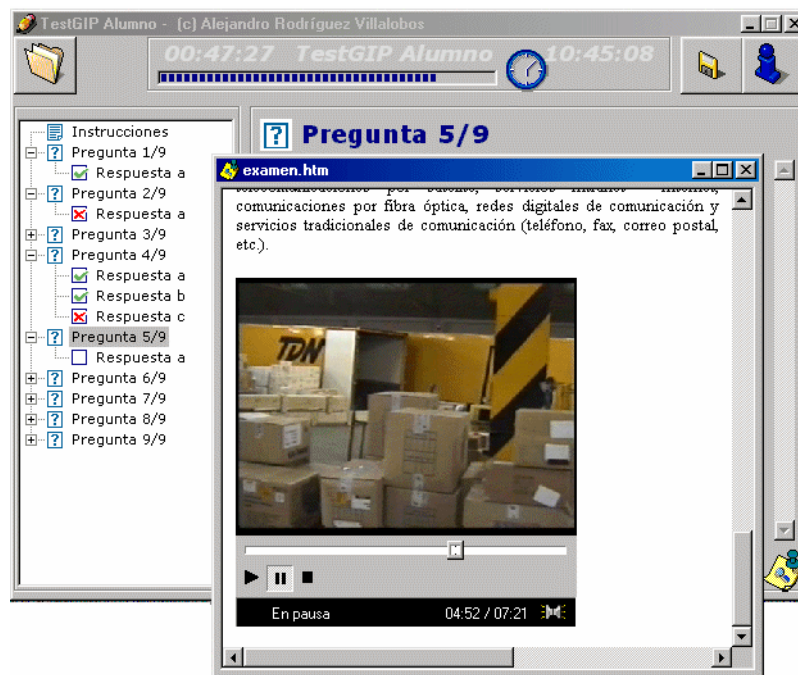


la figura, muestra un sencillo interface de usuario. Este entorno de trabajo, se divide en dos partes. A la izquierda el árbol de preguntas y respuestas, con el cual es posible: añadir y quitar preguntas, añadir y quitar respuesta, variar la secuenciación de las preguntas y de las respuestas. A la derecha un panel desde el cual es posible: modificar los datos e instrucciones generales del examen, configurar las opciones de evaluación (control del tiempo máximo permitido, puntuación, penalización, umbral de aprobado, aleatoriedad de las preguntas, etc.); así como configurar o modificar el texto e información anexa (hipervínculo multimedia) del tronco de las preguntas; y por último modificar el texto e información anexa (hipervínculo multimedia) de las diferentes opciones, señalando aquellas que son verdaderas.

Una vez terminado el examen, éste será guardado (totalmente encriptado) para posteriores modificaciones o para evaluar a los alumnos.

### 3.2 Realización de la prueba

Para evaluar a los alumnos, será necesario que estos dispongan de un ordenador PC individual. En él se ejecutará la aplicación TestGIP-Alumno, desde la cual se cargará el examen objeto de la prueba. Una vez cargado, comenzará a correr el tiempo total disponible para la realización de la prueba. Durante este período, el alumno deberá navegar por las preguntas y sus posibles respuestas. Leyendo atentamente el tronco de las preguntas, su información anexa (hipervínculo multimedia), evaluando las posibles alternativas, y señalando aquellas según crea que son afirmaciones verdaderas o falsas. Si lo desea el alumno podrá dejar preguntas sin contestar. Finalizado el tiempo total, o cuando el alumno haya respondido todo el examen y tras identificarse con sus datos personales, el examen se guardará (encriptado) para su posterior corrección. El alumno si lo desea obtendrá una copia que testimonie sus respuestas.



### 3.3 Corrección y análisis de los resultados

Finalizado el período de la prueba, el profesor podrá procesar el conjunto de exámenes realizados, corregir y publicar automáticamente los resultados de la prueba. Si lo desea podrá visualizar algunos parámetros estadísticos, sobre los resultados (nota máxima, nota mínima, nota media, desviación, pregunta más acertada, pregunta menos acertada, preguntas no contestadas, distribución de notas, etc.). Tras este análisis, el profesor, si lo desea puede variar el umbral de

aprobado o anular de la puntuación alguna pregunta. Cabe la posibilidad también de analizar cada examen como un caso particular.

### **3.4 Requerimientos mínimos**

Los requerimientos mínimos de TestGIP se corresponden con los estándares MPC (Multimedia PC), Microsoft Windows' 95 y posteriores.

## **4 ESTADO ACTUAL Y LÍNEAS FUTURAS**

Si bien la herramienta, tal y como se ha comentado anteriormente, está diseñada para la realización de pruebas objetivas de elección múltiple. Se tiene como objetivo ampliar las capacidades de evaluación hasta completar el resto de ítems objetivos (ordenación, de correspondencia, de localización). Así como dar soporte a nuevas funciones y requerimientos derivados de la utilización y sugerencias de la comunidad universitaria.

## **5 REFERENCIAS**

CHADWICK C. B., RIVERA N.; (1991): "Evaluación formativa para el docente", Barcelona, Paidós.

ESPÍN LÓPEZ J. V.; RODRIGUEZ LAJO M.; (1993): "L'Avaluació del Aprenentatges a la Universitat" Barcelona, Universitat de Barcelona.

GRONLUND N. E.; (1977): "Elaboración de los tests de aprovechamiento", México, Trillas

LANDSHEERE G.; (1978): "Los tests de instrucción", Barcelona, Oikos-Tau.

ROSALES C. (1990): "Evaluar es reflexionar sobre educación", Madrid, Narcea.

STUFFLEBEAM D. L., SHINKFIELD, A. J.; (1987): "Evaluación sistemática. Guía Teórica y Práctica", Barcelona, Paidós.

TENBRINK T. D.; (1988): "Evaluación. Guía práctica para profesores", Madrid, Narcea.