

# .TÉCNICAS EFECTIVAS DE EVALUACIÓN ACADÉMICA DE GRUPOS MASIVOS EN ASIGNATURAS DE PROGRAMACIÓN

Autores:

Mario Oviedo Galdeano  
IPN-UPIICSA  
[mog974@yahoo.com.mx](mailto:mog974@yahoo.com.mx)

Frida Gisela Ortiz Uribe  
IPN-UPIICSA  
[fridaor@hotmail.com](mailto:fridaor@hotmail.com)

Humberto Oviedo Galdeano  
IPN-UPIICSA  
[galovi@starmedia.com](mailto:galovi@starmedia.com)

## RESUMEN

En este trabajo presentamos una propuesta para la evaluación académica de cursos de programación de grupos de 40 o más alumnos en tiempos reducidos, por restricciones del calendario escolar.

Las asignaturas de programación para su evaluación, requieren de que el docente compruebe si el estudiante adquirió los conocimientos y habilidades necesarios para diseñar e implementar la lógica de solución de un problema. Esto implica que el alumno realice la cantidad suficiente de programas para cubrir los principales temas del curso o bien un programa único complejo en el que se apliquen los temas mencionados, y por consiguiente que el profesor los evalúe con un alto grado de confianza a expensas de un gran esfuerzo en razón del tiempo reducido para el proceso.

La técnica que proponemos permite evaluar con resultados confiables un gran número de programas de computadora en tiempos razonablemente cortos, utilizando recursos al alcance de cualquier profesor, que le permitan la sistematización del proceso.

## **EVALUACIÓN ACADÉMICA EN ASIGNATURAS DE PROGRAMACIÓN**

"Crearé soluciones a través de un programa de computadora utilizando algún lenguaje de programación"

Este podría ser el objetivo de aprendizaje, en algún curso de programación de alguna institución educativa, y como cualquier objetivo deben ser evaluados sus logros.

La evaluación académica de los cursos de programación presenta algunas particularidades que la hacen diferente de la de otras asignaturas. Por ejemplo, el profesor debe comprobar que sus estudiantes hayan adquirido las habilidades para el análisis del problema, que sean capaces de diseñar la lógica de solución y además que puedan realizar su implementación en una computadora.

Esto conlleva a la necesidad del conocimiento de conceptos, reglas, técnicas y además la práctica necesaria para adquirir las habilidades que logra la experimentación.

La evaluación de conocimientos pudiera quedar en lo tradicional: preguntas de respuesta abierta o cerrada, de opción múltiple, falso o verdadero, correlación, etc. Sin embargo, lo relativo a las habilidades de la programación requiere otro tipo de evaluación.

Para comprobar que el alumno es capaz de resolver un problema mediante un programa de computadora diseñando y desarrollado por él, o bien que analice e interprete concretamente la lógica diseñada por otro.

El problema para el profesor se agrava cuando tiene que evaluar a un grupo numeroso en corto tiempo, por ejemplo más de 40 alumnos en menos de tres días. El caso clásico de una evaluación final regida por los ajustados calendarios escolares de cualquier institución.

Además de garantizar a la institución una evaluación objetiva, completa y confiable, el alumno debe quedar convencido de que fue justamente evaluado, es decir, que el profesor comprobó de alguna manera sus habilidades para resolver problemas con un programa de computadora.

Cuando el grupo es pequeño se puede llevar al alumno a la computadora, darle el enunciado del problema y concederle un tiempo razonable según su grado de complejidad, y con los datos de prueba pertinentes, comprobar que el programa produce los resultados esperados.

Otra alternativa podría ser, que el profesor encargara a sus alumnos resolver una serie de problemas de baja complejidad o un solo problema complejo, para entregar el programa de solución en sus versiones fuente y ejecutable, en un plazo razonable. Con un grupo pequeño de alumnos el profesor no tendría mayor problema para presentar oportunamente los resultados de la evaluación.

Con grupos de cuarenta alumnos o más, la evaluación se convierte en un gran problema para el profesor.

## **EVALUACIÓN ACADÉMICA DE GRUPOS MASIVOS EN PROGRAMACIÓN**

A continuación damos algunas sugerencias y recomendaciones que hemos aplicado con muy buenos resultados.

En lo relativo a la parte puramente conceptual se recomienda aplicar exámenes de respuesta cerrada. No es fácil elaborar reactivos que cumplan con los requisitos técnicos de claridad, objetividad, discriminación,

alcance y cobertura, sin embargo, el proceso de calificación es muy rápido y compensa con creces el tiempo y esfuerzo empleados en su elaboración.

Con respecto a las habilidades de programación, se puede evaluar la capacidad de análisis e interpretación correcta del alumno de un programa no realizado por él. Para esto, en un examen escrito se le presenta un programa codificado, ya sea en pseudo código o en algún lenguaje de programación y se le pide que simule su ejecución mostrando los resultados que debe obtener dicho programa a partir de ciertos datos de entrada. En este caso se puede aplicar un mismo examen a todo el grupo asignando a una variable del programa un valor particular para cada alumno, por ejemplo, los dos últimos dígitos de su número de matrícula o el número de letras que constituye su nombre completo, obteniéndose así un examen particular para cada miembro del grupo y desalentando el copiado. Este tipo de exámenes podría ser a libro abierto sin mayor objeción. El profesor podría fácilmente crear una tabla de resultados corriendo el programa en la computadora (a veces con pequeñas modificaciones) para todo el universo de datos en el grupo. De esta manera la calificación del grupo se obtiene muy rápidamente.

Otra forma de evaluar las habilidades en programación de un grupo, es con el encargo de una serie de programas en los que se apliquen los temas vistos en clase, uno o dos en cada programa. En este caso la serie podría ser hasta de 20 programas, a criterio del profesor. Por lo tanto, si suponemos un caso extremo de cuatro grupos de 60 alumnos asignados a un profesor, tendríamos la friolera de 4,800 programas para evaluar en tres días ¡imposible! A menos que se utilicen algunos recursos para facilitar la sistematización del proceso. Por ejemplo:

- ? Normalización en los nombres de los programas.
- ? Normalización en determinados aspectos de los programas que los homologuen entre sí.
- ? Un conjunto de reglas claras y medidas punitivas que desalienten el fraude.
- ? Una adecuada selección de datos de prueba.
- ? Una computadora para la automatización del proceso y la prueba de programas.

La normalización del nombre de los programas es muy importante para el proceso. Se requiere asignar un código corto a cada programa del problemario, por ejemplo: P01, K32, etc. El nombre del programa se puede formar combinando la clave del problema con las iniciales del alumno; por ejemplo, el alumno Juan Carlos Alcántara González nombraría al programa (en sus versiones fuente y ejecutable) que resuelve el problema de la serie de Fibonacci cuya clave es FB, de la siguiente manera:

JAG-FB.PAS	versión fuente en PASCAL
JAG-FB.EXE	versión ejecutable

A los alumnos habrá que advertirles que los programas serán verificados para detectar duplicados, causando su anulación inmediata de ocurrir el caso.

Se puede utilizar la computadora para realizar la verificación de duplicados empleando algunos comandos del sistema operativo MS-DOS en un Shell de Windows en cualesquiera de sus versiones. Algunos de estos comandos son *dir*, *type*, con ciertos filtros como el redireccionamiento, sort, etc.

La evaluación del gran volumen de trabajos se hace posible si de los programas solicitados solamente se evalúan tres de cada paquete, seleccionados aleatoriamente. La calificación de los tres se promedia y se aplica a todo el paquete entregado por el alumno. Si el paquete entregado es menor al número de programas solicitados, entonces deberá hacerse el ajuste correspondiente.

El espacio disponible en esta ponencia no nos permite describir detalladamente la técnica empleada en el proceso, pero está a disposición de los interesados que la soliciten a la dirección electrónica de los autores.

Finalmente, otra alternativa de evaluación de habilidades equivalente, sería un programa complejo que aplicara en conjunto los temas vistos en clase. Este programa único se evaluaría en forma semejante a la mencionada anteriormente.

## **CONCLUSIÓN**

El estudiante de programación deberá ser evaluado en conocimientos y habilidades de manera objetiva y exhaustiva, independientemente del número de alumnos en el grupo y del tiempo disponible para ello. Solamente así podrá garantizarse que el estudiante aprobado sea capaz de aplicar la programación de computadoras a la solución de problemas.

Para que sea posible tal evaluación en grupos masivos (más de 40 alumnos) deberán emplearse los recursos tecnológicos y metodológicos disponibles, como los que se han propuesto en este trabajo.

# TÉCNICAS EFECTIVAS DE EVALUACIÓN ACADÉMICA DE GRUPOS MASIVOS EN ASIGNATURAS DE PROGRAMACIÓN

Autores:

Mario Oviedo Galdeano

IPN-UPIICSA

Calle Te #950

Col. Granjas México

Del Iztacalco, CP 08400

Tel. 5624-2000 Ext. 70355

[mog974@yahoo.com.mx](mailto:mog974@yahoo.com.mx)

Frida Gisela Ortiz Uribe

IPN-UPIICSA

[fridaor@hotmail.com](mailto:fridaor@hotmail.com)

Humberto Oviedo Galdeano

IPN-UPIICSA

[galovi@starmedia.com](mailto:galovi@starmedia.com)

Nombre: Mario Oviedo Galdeano

Preparación académica: Egresado de la Facultad de Ingeniería de la UNAM como ingeniero mecánico electricista. Realizó estudios de maestría en la Sección de Graduados de la UPIICSA del IPN. Cursos de actualización: Realizó diversos estudios en el área de sistemas. Cursó un diplomado en Educación Superior. Ha tomado cursos de actualización en diversas áreas. Ha participado en diversos congresos nacionales e internacionales.

Proyectos de investigación: Ha dirigido varios proyectos en el área educativa. También ha dirigido y participado en proyectos de software para la industria.

Cargos académicos: En la UPIICSA ha ocupado diversos cargos en la administración de la UPIICSA: Jefe de la carrera en Ciencias de la Informática, Jefe del Centro de Cómputo, Jefe de las Academias de Computación.

Experiencia profesional no docente: Trabajó en el Control de Calidad de Teléfonos de México, en el área de proyectos en el Banco de México y en el área de proyectos de Babcock y Wilcox.

Nombre: Frida Gisela Ortiz Uribe.

Egresada de la licenciatura y la maestría en Bibliotecología de la Facultad de Filosofía y Letras de la UNAM.

Obtuvo el grado de maestra en Innovaciones Educativas en la Universidad La Salle.

Es profesora investigadora de tiempo completo en la UPIICSA del IPN, de 1973 a la fecha.

Ha publicado tres libros sobre Metodología de la Investigación y diversos artículos en revistas nacionales e internacionales.

Ha participado en diversos congresos nacionales e internacionales.

Nombre: Humberto Oviedo Galdeano.

Es Lic. en Físico Matemáticas de la Escuela Superior de Físico Matemáticas del IPN. Cursó la maestría en Sistemas en el IPN. Es profesor fundador titular e investigador en la UPIICSA desde 1972 a la fecha. Ha participado en diversos congresos nacionales e internacionales.

Grupo de trabajo No.3, Gestión de Conocimiento