

Revista de la Facultad de Medicina

Volumen **48**
Volume

Número **3**
Number

Mayo-Junio **2005**
May-June

Artículo:

Exámenes departamentales vía Internet,
en el posgrado, Facultad de Medicina,
UNAM

Derechos reservados, Copyright © 2005:
Facultad de Medicina, UNAM

**Otras secciones de
este sitio:**

-  [Índice de este número](#)
-  [Más revistas](#)
-  [Búsqueda](#)

***Others sections in
this web site:***

-  [Contents of this number](#)
-  [More journals](#)
-  [Search](#)

Artículo original

Exámenes departamentales vía Internet, en el posgrado, Facultad de Medicina, UNAM

Perla Patricia Borrego Mora,¹ Leobardo C Ruiz Pérez,² Luis C Vélez Domínguez,³ José Hugo Barradas Culebro⁴

¹ Departamento de Evaluación y Estadística Médica. División de Estudios de Posgrado e Investigación. Subdivisión de Especializaciones Médicas. Facultad de Medicina. UNAM.

² Subdivisión de Especializaciones Médicas. División de Estudios de Posgrado e Investigación. Facultad de Medicina. UNAM.

^{3,4} Departamento de Evaluación y Estadística Médica. División de Estudios de Posgrado e Investigación. Subdivisión de Especializaciones Médicas. Facultad de Medicina. UNAM.

Resumen

El uso de computadoras y del Internet o páginas “web”, ha adquirido una enorme importancia en el ejercicio de la medicina moderna y en los programas de enseñanza-aprendizaje. De manera reciente este medio electrónico también se ha empleado para evaluar el desempeño de alumnos inscritos en programas y cursos de medicina, tanto en pregrado como en posgrado, como una herramienta para retroinformar al alumno acerca de sus logros educacionales y alertarlo de sus fortalezas y debilidades para dirigir sus estudios. El Departamento de Evaluación y Estadística Médica de la División de Estudios de Posgrado e Investigación de la Facultad de Medicina de la UNAM, desde hace tres años ha aplicado exámenes por computadora “en línea vía Internet” para evaluar a los médicos residentes de primero, segundo y tercer año de la especialidad de Cirugía Plástica y Reconstructiva de las siete sedes académicas reconocidas por la UNAM. Estos exámenes se aplicaron bajo las mismas normas y procedimientos que este Departamento emplea en los exámenes departamentales; para lo cual fue diseñado un programa en que se aplica dicho examen.

Palabras clave: Exámenes departamentales, “en línea, vía Internet”, PUEM.

Summary

Computers, Internet or web pages have acquired a paramount importance in medical practice and medical education. Recently its use has been extended to evaluation of performance of pre and postgraduate students. At the Medical School of UNAM the system has been applied for examinations to 2nd and 3rd year residents of several specialties and various hospitals. A procedure and its norms has even been developed in the last three years.

Key words: *Departmental exams, internet use.*

Introducción

En la educación médica el uso de computadoras y del Internet o páginas “web” (world wide web) ha crecido de manera sorprendente, no sólo como una fuente de información, sino también como un medio para respaldar y transmitir “en línea” programas formales de educación médica. El aprendizaje basado en páginas “web”, también se ha denominado como aprendizaje “en línea web”, ya que incluye contenidos de cursos en línea, foros de discusión vía e-mail, video-conferencias, video-tapes, audio-tapes, conferencias en vivo, discusiones en grupo, así como páginas estáticas para imprimir materiales y guías de programas y cursos.¹

También la enseñanza asistida por computadora rápidamente se ha convertido en una herramienta educacional indiscutible e integral, desde la primaria hasta la educación superior.²⁻⁴ En la literatura internacional recientemente han aparecido múltiples publicaciones sobre el tema, la mayoría basado en el desarrollo de paquetes de enseñanza en educación superior.⁵⁻⁷ Sin embargo, existe poca información en el área de la evaluación asistida por computadora en la educación superior,^{8,9} y son aún más escasas las investigaciones empíricas sobre el uso de computadoras en la evaluación de la educación médica de posgrado.

Estudios comparativos sobre el empleo de exámenes por computadora, *versus* exámenes tradicionales utilizando papel impreso y lápiz, no han sido concluyentes.^{10,11} Algunas investigaciones no reportan diferencias significativas entre ambas pruebas.¹²⁻¹⁴ Otros estudios reportan diferencias significativas en el desempeño de los alumnos en un examen computarizado, contra el desempeño en el tradicional examen papel y lápiz, aunque no describen los factores que contribuyeron a estas diferencias.^{15,16} En una amplia investigación donde 242 estudiantes de medicina presentaron un examen de cirugía y 380 estudiantes presentaron otro de gineco-obstetricia, basados en

computadora y en papel y lápiz, se encontró que la correlación entre las calificaciones de las dos formas de prueba fue muy alta, pero la media de calificaciones en la prueba basada en papel y lápiz fue consistentemente más alta que la prueba computarizada.¹⁷ Estos investigadores sugieren que los exámenes basados en computadora pueden ser útiles para clasificar, pero debe tenerse cuidado cuando se tiene que asignar una calificación o tomar decisiones promocionales.

En la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), se aplicó un examen diagnóstico a 130 residentes de tercer año de medicina interna. De manera aleatoria se integraron dos grupos (67 alumnos presentaron examen en formato impreso y 63 en formato por computadora) y se evaluó el rendimiento académico de los residentes mediante el rango, media y desviación estándar, así como el comportamiento del examen mediante el índice de dificultad, índice de discriminación y confiabilidad. Los investigadores reportaron que en el examen impreso los residentes mostraron un mayor rendimiento académico, en tanto que el comportamiento general del examen no mostró diferencias significativas entre ambas pruebas, concluyendo que probablemente la inexperiencia en el manejo de la computadora pudo haber sido un factor determinante de los resultados.¹⁸

En relación a las actitudes de los estudiantes acerca de los exámenes por computadora, estudios recientes reportan que tanto los estudiantes de pregrado como médicos residentes de posgrado, mostraron actitudes fuertemente positivas hacia este procedimiento, la mayoría prefirió el examen por computadora sobre el examen escrito y mencionaron que esta experiencia reforzó su aprendizaje.^{20,21}

Si bien es cierto que la confiabilidad, validez y eficiencia de un examen tipo opción múltiple, o en formato de manejo de problemas de pacientes, radica en una buena elaboración de los reactivos más que en los aspectos tecnológicos para su aplicación,²² con la creciente facilidad para disponer de computadoras, sistemas multimedia y programas de enseñanza-aprendizaje “en línea vía Internet”, es indudable que los docentes también incrementarán paralelamente la utilización de esta tecnología para evaluar la educación médica, tanto de pregrado como posgrado.

Exámenes “en línea vía Internet”

El objetivo del presente documento es dar a conocer los procedimientos para elaborar, aplicar, calificar y analizar estadísticamente los exámenes departamentales “en línea vía Internet”, las ventajas observadas con esta herramienta, y establecer una base de datos confiable para comparar en investigaciones futuras estos resultados con los métodos tradicionales de evaluación.

El Departamento de Evaluación y Estadística Médica de la División de Estudios de Posgrado e Investigación de la

Facultad de Medicina de la UNAM, desde hace tres años ha aplicado exámenes por computadora “en línea vía Internet” para evaluar a médicos residentes de la especialidad de Cirugía Plástica y Reconstructiva. Estos exámenes se aplicaron bajo las mismas normas y procedimientos que este Departamento emplea en los exámenes departamentales.²³ En el diseño y elaboración de los exámenes participó el cuerpo de profesores de cada una de las sedes del Curso, coordinados por el Comité Académico correspondiente. Una vez que el examen se estructuró de la manera tradicional en formato opción múltiple, una respuesta correcta de cinco opciones propuestas, mediante 60 casos clínicos con cinco reactivos para cada caso (300 reactivos) con una o varias imágenes (fotografías de pacientes, radiografías, tomografías, electrocardiogramas, esquemas etc.), éste fue almacenado en una base de datos formato Access (manejador de base de datos en ambiente Windows), el cual fue transformado a formato PostgreSQL (manejador de base de datos en servidor web) para usarse en este formato debido a las varias modalidades de conexión con bases de datos del lenguaje de programación PHP (Hypertext Preprocessor) desarrollado para servidores web; en el cual fue diseñado el programa²⁴ en que se aplica el examen que puede ser combinado con código HTML (Hypertext Meta Language), “en línea vía Internet” el cual consta de cuatro páginas principales.

Pantalla de introducción de contraseña

El programa valida y registra la contraseña del alumno, fecha y hora de aplicación y dirección IP (Internet Protocol) de la computadora en donde se encuentra ubicado el sustentante y lleva un registro de los intentos de acceso externos al examen aplicado registrando la contraseña utilizada, hora y dirección IP.

Pantalla de validación de contraseña personalizada

Se despliega en pantalla los datos del sustentante: nombre, especialidad, sede y año académico.

Índice y mapa del examen que contiene el número de casos a contestar

Se despliega en pantalla un índice y mapa del examen de los 60 casos clínicos, con las cinco opciones de respuesta propuestas, pudiendo seleccionar el caso clínico a contestar por el sustentante, el cual se desplegará de nuevo al terminar de contestar cada caso clínico, en donde se registra cada una de las respuestas elaboradas por el sustentante, y así, poder corroborar si hay alguna pregunta sin contestar y volver a regresar a la pregunta cuantas veces sea necesario.

Pantalla del caso clínico seleccionado por el sustentante

Se muestra en pantalla el caso clínico que consta de la imagen correspondiente al caso clínico seleccionado, viñeta del caso y las cinco preguntas con opciones de respuesta correcta y cuatro (distractores).

Aplicación del examen

La aplicación se hizo a 96 alumnos/residentes de primero, segundo y tercer año del Curso de Especialización en Cirugía Plástica y Reconstructiva adscritos a siete sedes académicas reconocidas por la UNAM. El examen se llevó a cabo en las computadoras de la Facultad de Medicina en la misma fecha, hora y condiciones de aplicación. La duración promedio del examen fue de 3.05 horas, con un tiempo mínimo de 1.32 horas y un máximo de 4.36 horas.

Ventajas de los exámenes departamentales “en línea vía Internet”

En relación a la estrategia de los exámenes departamentales “en línea vía Internet”, después de su aplicación podemos ponderar las siguientes ventajas observadas:

Permite al alumno una mejor comprensión del caso clínico mediante una o varias imágenes representativas del mismo

Permite una forma más amigable de contestar el examen

Elimina el uso de una hoja de respuestas

Elimina la impresión de cada uno de los exámenes, con el consecuente ahorro de cientos de hojas de papel

Elimina la reproducción de cada uno de los exámenes, con el ahorro de horas trabajador destinado a esta tarea

Facilita la estrategia de aplicación del examen, al poder ocupar cualquier computadora de la sala de cómputo, a diferencia de ocupar un sitio destinado para cada sustentante en un auditorio o aula

Elimina el resguardo de exámenes pre y pos-aplicación, con lo cual se asegura la confidencialidad del mismo

Elimina la destrucción supervisada de exámenes aplicados

Elimina la lectura de hojas de respuesta, con el ahorro de tiempo de lector óptico del método tradicional

Facilita y agiliza la calificación, el análisis estadístico y la entrega de resultados del examen, para fines de reinformación a los sustentantes, a los profesores y a las sedes de los cursos

Conclusiones

El uso de computadoras y del Internet o páginas “web”, han adquirido una enorme importancia en el ejercicio de la medicina moderna y en los programas de enseñanza-aprendizaje. De manera reciente este medio electrónico también se ha empleado para evaluar el desempeño de alumnos inscritos en pregra-

mas y cursos de medicina, tanto en pregrado como en posgrado, como una herramienta para retroinformar al alumno acerca de sus logros educacionales y alertarlo de sus fortalezas y debilidades para dirigir sus estudios.²² Aunque aún existen controversias acerca del desempeño de los alumnos que presentan exámenes tradicionales papel y lápiz y por medio de computadoras, debido a diversos factores previamente analizados, es indudable que la utilización de este recurso electrónico continuará incrementándose paulatinamente, tanto para apoyar los programas de enseñanza-aprendizaje, como en los distintos procesos de evaluación de estos Programas y Cursos.

El Departamento de Evaluación y Estadística Médica de la División de Estudios de Posgrado de la Facultad de Medicina de la UNAM, consciente de la importancia de los procesos de evaluación como un mecanismo fundamental para mejorar permanentemente los Programas y Cursos de las distintas especializaciones médicas avaladas por la UNAM e inscritas en el PUEM, se ha dado a la tarea de actualizar, modernizar y ampliar sus procedimientos de evaluación mediante el empleo de los exámenes departamentales “en línea vía Internet”, con las ventajas observadas en su aplicación y ponderadas previamente.

Referencias

1. McKimm J, Jollie C, Cantillon P. Web based learning. *British Medical Journal* 2003; 326: 870-873.
2. Romiszowski A. Individualizing of teaching and learning where have we been; where are we going? *Journal of Special Educational Technology* 1994; 12: 182-194.
3. Wittaker EM. How we teach physiology. *Medical Teacher* 1994; 16: 197-201.
4. Brimberry WM, Riffie WH. Computers in the classroom: a form of active learning. *American Journal of Pharmaceutical Education* 1995; 59: 1-7.
5. Gibbs WJ. An approach to designing computer based evaluation of students constructed responses: effect of achievement and instructional time. *Journal of Computing in Higher Education* 1995; 6: 99-119.
6. Butcher PG, Greenberg JM. Educational computing in the open university: the seconde. *Educational and Computing* 1992; 8: 201-215.
7. Cardinale LA, Smith CM. The effects of computer assisted learning strategy training on achievement of learning objectives. *Journal of Educational Computing Research* 1994; 10: 153-160.
8. Lee G, Weerakoon P. The role of computer-aided assessment in health professional education: a comparison of student performance in computer-based and paper-and-pen multiple-choice test. *Medical Teaching* 2001; 23: 152-157.
9. Dillon GF, Clyman SG. The computerization of clinical science examination and its effects on the performance of third year medical students. *Academic Medicine* 1992; 67: S66-S-68.
10. Burke MJ, Normand AL. Computerized psychological testing; overview and critique. *Professional Psychology Research and Practice* 1987; 18: 42-51.
11. Mazzeo J, Harvey A. The equivalence of scores from automated and conventional educational and Psychological test: A review of the literature. *College Board Report* 1988, 88-8 (New York, College Entrance Examination Board).
12. Hicken S. Administering comprehensive examinations using computers. *Collegiate Microcomputers* 1993; 11: 194-198.
13. Vansickle TR, Kapes JT. Comparing paper-pencil and computer-based versions of the Strong-Campbell interest inventory. *Computers in Human Behaviour* 1993; 9: 441-449.

14. Finegan JE, Allen NJ. Computerized and written questionnaires: are they equivalent? *Computers in Human Behavior* 1994; 10: 483-496.
15. Dimock PH, Cormier P. The effects of format differences and computer differences on performance. *Evaluation in Conselling and Development* 1991; 24: 119-126.
16. Mazzeo J. Comparability of computer and paper and pencil scores for two CLEP general examinations. *College Board Reports* 1991, 91-95 (New York Board Publications).
17. Dillon GF, Clyman SG. The computerization of clinical science examination and its effects on the performance of third year medical students. *Academic Medicine* 1992; 67: S66-S-68.
18. Ponce de León ME, Ortiz MA, Ruiz AMC. Estudio comparativo de la aplicación de un examen diagnóstico en posgrado, utilizando dos formatos: por computadora e impreso. En prensa.
19. Butzini DW, Friedman CP, Brownlee RC. A pilot study of microcomputer testing in pediatrics. *Medical Education* 1984; 18: 339-342.
20. Ogilvie RW, Trusk TC, Blue AV. Student's attitudes toward computer testing in a basic science course. *Medical Education* 1999; 33: 828-831.
21. Norcini JJ, Swanson DB, Grosso LJ, Webster GD. Reliability, validity and efficiency of multiple choice question and patient management problem item formats in assessment of clinical competence. *Medical Education* 1985; 19: 238-247.
22. Borrego PP, Ruiz LC, Vélez LC. Los exámenes departamentales como instrumento de evaluación del Plan Único de Especializaciones Médicas (PUEM) de la Facultad de Medicina, UNAM. *Rev Fac Med UNAM* 2004; 47: 13-15.
23. Khan KS, Davies DA, Gupta JK. Formative self-assessment using true-false questions on the Internet: feedback according to confidence about correct knowledge. *Medical Teacher* 2001; 23: 158-163.
24. Barradas CH. Exámenes departamentales en línea. Programa interno DEEM, DEPI, UNAM 2002.