

Tema de reflexión

El uso de la tecnología multimedia para la enseñanza de la historia de la medicina. Estudio de casos y controles en estudiantes de medicina

María Blanca Ramos de Biseca,¹ Carlos Viesca,² Elda Victoria Rodríguez Negrete,³ Mauricio Arvizu Hernández,³ Itzel del Carmen Cruz Gaona,³ Sandra Rodríguez Tierradentro,³ Adelina Montealegre Avelino,¹ Gabino Sánchez Rosales¹

¹ Investigador del Departamento de Historia y Filosofía de la Medicina.

² Jefe del Departamento de Historia y Filosofía de la Medicina.

³ Pasante de la Carrera de Médico Cirujano. Facultad de Medicina. UNAM.

Los primeros programas de cómputo como apoyo a la educación universitaria surgieron al final de la década de los 60, reflejo de la gran preocupación por mejorar la enseñanza a través de nuevas herramientas. Al principio estos programas abarcaban lecturas, casos clínicos y colecciones de imágenes de anatomía, venereología, radiología y dermatopatología. La creación del Internet y las páginas Web, dio como resultado que algunas especialidades médicas incursionaran en este campo con métodos como el CAL (por sus siglas en inglés, *Computer-Assisted-Learning*), el NUDOV (entrenamiento en dermatología 2000), casos clínicos interactivos de enseñanza basada en evidencias y cursos en línea para el estudiante.¹⁻⁸ Es una realidad que cada vez un mayor número de personas utilizan el Internet por su fácil acceso, bajo costo y disponibilidad. Inclusive, dentro de la bibliografía médica se encuentran sugerencias para la creación de páginas Web. En la Mayo Clinic en Rochester, los investigadores Cook y Dupras recomiendan para un sitio Web analizar los objetivos, los recursos económicos disponibles y necesidades de cada disciplina, los software preexistentes y una buena asesoría técnica para su implementación. Además que el sitio sea amable y accesible con los hyperlinks adecuados, una prueba piloto preliminar, y por supuesto, un soporte técnico y la actualización constante.^{10,11}

En México, la cátedra de Historia de la Medicina pasó a ser fundamental para la certificación en las universidades del país, como en otros lugares del mundo.¹² A diferencia de otras asignaturas, su enseñanza depende de una clase teórica apoyada con material fotográfico. Otros factores que influyen en el aprovechamiento de la materia son la habilidad del maestro para impartir la cátedra y la motivación del estudiante. Para su estudio, se cuenta con las grandes obras encyclopédicas, como la de Lafn Entralgo, de alto costo económico, y libros que con el tiempo no han sido actualizados y/o son difíciles de encontrar, como los

de Barquín, Somolinos, López Piñeiro, Guerra, Valdés, Singer, sólo por mencionar algunos. A lo anterior, se agrega que los textos recomendados como bibliografía básica para los estudiantes de medicina de ninguna manera cubren o contienen todos los temas por ver en clase de acuerdo a los objetivos de la materia, y las ilustraciones, que son de ayuda para fortalecer el conocimiento, son escasas. El material audiovisual utilizado como apoyo son las colecciones fotográficas personales de los profesores, libros de arte en las bibliotecas y en computadora algunos libros digitalizados. Los sitios en la Web tienen temas específicos y especializados de acuerdo al interés del investigador o su institución, pero ninguno de ellos está dirigido a estudiantes de pregrado en medicina.¹²⁻²²

La Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) a través del Programa de Apoyo a Proyectos para la Innovación y Mejoramiento de la Enseñanza (PAPIME), dependiente de la Dirección General de Asuntos Personal Académico (DGAPA); interesados en la creación de nuevas estrategias de enseñanza, aprobaron y apoyan el Proyecto «Imágenes en Historia de la Medicina», PAPIME número PE206606, que tuvo como objetivo: la creación de un banco de imágenes, una guía y una sección de autoevaluación para el estudiante, y un sitio colaborativo entre investigadores vía Internet. El proyecto está contemplado a tres años.

El presente trabajo tiene como finalidad valorar el aprovechamiento de la página Web como herramienta educativa en el campo de la Historia de la Medicina en estudiantes de pregrado de medicina.

Método

Se trata de un estudio prospectivo de casos y controles en estudiantes de pregrado del 4º año de medicina de la Facultad de Medicina de la UNAM.

Primera fase del estudio

La primera fase de la investigación incluyó la implementación de la página Web. Por un lado, los investigadores responsables se dieron a la tarea de redactar los textos y localizar las imágenes que los ilustrarían, así como la captura para el banco. En el área de computación, la compañía mexicana Intellilabs, creó el portal en base a la tecnología WIKI, pues se ha recomendado en la literatura mundial como uno de los mejores instrumentos para la enseñanza.¹³ En un tiempo aproximado de 6 meses se logró el diseño tentativo para esta investigación piloto, la cual tendría en la Web un texto de repaso de Medicina Prehispánica con diferentes ilustraciones y un banco de imágenes alusivo al mismo.

Cabe aclarar que en el momento que se realizó esta investigación las otras dos secciones de página Web estaban vacías, la del área de autoevaluación para el estudiante y el sitio colaborativo para temas especializados de investigadores y no se encontraba vinculado a otro sitio por el WIKI. Además de que sólo era posible ingresar a la página a través de una dirección específica. Lo anterior nos podría asegurar que sólo los alumnos invitados a visitar la página pudieran acceder.

Segunda fase

El estudio fue realizado en el Departamento de Historia y Filosofía de la Medicina de la Facultad de Medicina de la UNAM. El protocolo de Investigación fue remitido a la Jefatura y aprobado. El Comité de Ética lo evaluó como un estudio sin riesgo y sin conflicto de intereses.

Casos y controles

La muestra se tomó de los alumnos del cuarto año, regulares, que asistían a la materia de Historia de la Medicina en el ciclo 2007. Los grupos que participaron se eligieron al azar, exceptuando a los NUACES (grupos de alto rendimiento académico), que fueron incluidos todos.

La muestra se dividió en dos, con la finalidad de establecer si la página Web era de utilidad como apoyo a la enseñanza. Los investigadores prepararon un examen de opción múltiple con 40 reactivos, que cubrían en su totalidad cada uno de los puntos sobresalientes del tema de Medicina Prehispánica, instrumento que serviría para evaluar objetivamente el aprovechamiento de los alumnos.

Previo acuerdo con los profesores titulares de la generación, la muestra se dividió en dos. El primer grupo recibió su clase de acuerdo a lo estipulado en el programa académico –4 semanas antes del examen–, y el segundo grupo una semana antes.

El día anterior al examen, vía Internet se invitó a la mitad de los grupos que visitaran la página y que lo informaran.

A todos los grupos se les notificó que habría una reunión especial con el jefe del Departamento de Historia en el auditorio. Sólo a un grupo NUCE se le aviso que habría examen, a manera de repaso después de la junta.

Una vez reunidos en el auditorio, se les explicó la finalidad del estudio y se prosiguió a aplicar el examen junto con un pequeño cuestionario para conocer las variables demográficas (edad, sexo), si cuentan con computadora e Internet, si habían entrado o no a la página; acerca del sitio Web: si es de utilidad contar con este material en línea, si la recomendarían a sus compañeros para estudiar y si la visitarían en un futuro una vez egresados de la Facultad.

Análisis estadístico

Para los datos demográficos se tomaron medidas de tendencia central.

Los grupos se compararon a través de la calificación obtenida en el examen por medio de un análisis de varianza (ANOVA) con una potencia de $P = 0.05$.

Por tratarse de NUACES y de alumnos con promedio menor, se llevó a cabo una comparación minuciosa por ANOVA de cada uno de ellos.

Resultados

Características demográficas

Los diferentes grupos de casos y controles coinciden en cuanto a las variables demográficas de edad, así como el de poseer computadora e Internet. En nuestra muestra predominó el sexo femenino 99 (66.4%) eran mujeres y 50 (33.6%) hombres, el promedio de edad fue de 22.58, con desviación estándar 1.4, error estándar de 0.115, mediana 22, moda 22, varianza 1.961, rangos 13, mínimo 20, máximo 33, suma 33.65, percentila 25% 22, al 50% 22 y al 75% 23 años. El 92.6% posee computadora propia e Internet, el resto 4.7% ($n = 7$) negó tenerlos y el 2.7% ($n = 4$) no contestó la pregunta.

No todos los alumnos a quienes se les invitó a visitar la página lo hicieron. Dentro del cuestionario se les preguntaba si lo habían hecho. De esta forma se establecieron finalmente los grupos de casos y controles.

Del total de la muestra, el 94.6% ($n = 141$) opinó que era conveniente contar con una página Web, 64.4% ($n = 96$) la visitaría en un futuro una vez egresados de la Facultad: si 96 (64.4%); no aplica 52 (34.9%);

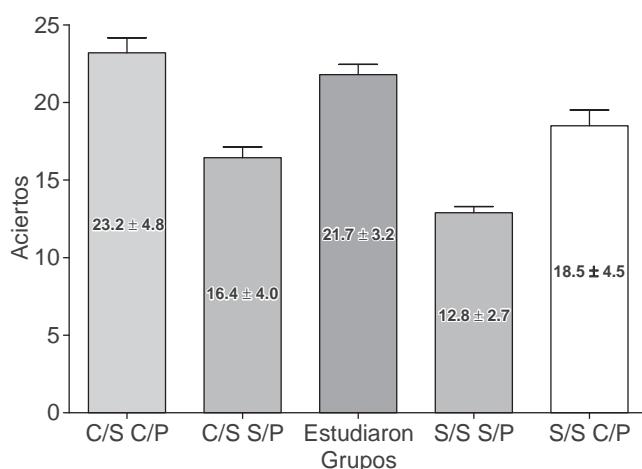
Del total del grupo estudiado 69 alumnos (46.3%) eran NUACES y 80 (53.7%) no eran NUACES. Un total ingresaron a la página (CP) 59 (39.59%) alumnos y 66 (44.29) no lo hicieron (S/P); 24 (16.10%) estudiaron para el examen.

La muestra se dividió en cinco grupos:

Cuadro 1. Análisis de aciertos de todos.

	S/S C/P	S/S S/P	C/S C/P	Estudio	C/S S/P	C/P	S/P
Número de valores	20	46	25	24	34	59	66
Mínimo	10	6	14	15	8	8	6
25% percentil	15.5	11	21	20	13	15	12
Mediana	18	13	22	22	16.5	19	14
75% percentil	21.5	15	24.5	23.5	19	22	17
Máxima	28	21	36	27	25	36	28
Promedio	18.5	12.89	23.2	21.79	16.44	19.31	14.59
Desviación estándar	4.56	2.734	4.822	3.257	4.017	5.491	4.243
Error estándar	1.02	0.4032	0.9644	0.6648	0.6888	0.7148	0.5222
Bajo 95% CI	16.37	12.08	21.21	20.42	15.04	17.87	13.55
Alto 95% CI	20.63	13.7	25.19	23.17	17.84	20.74	15.63

*S/S C/P Sin seminario con página. S/S S/P Sin seminario sin página. C/S C/P Con seminario con página. Estudiaron para el examen. C/S S/P Con seminario sin página. Con página. Sin página

**Figura 1.** Aciertos por grupo para ver utilidad de la página.

Con seminario reciente y página Web n = 25 (C/S C/P)
 Con seminario reciente y sin página Web n = 34 (C/S S/P)
 Sin seminario reciente y con página Web n = 20 (S/S C/P)
 Sin seminario reciente y sin página Web n = 46 (S/S S/P)
 Grupo con aviso de examen y estudio, todos ellos NU-
 CES n = 24 (ESTUDIO-EST)

El grupo en promedio que tuvo mayores aciertos fue el que entró a la página y tuvo el seminario recientemente C/S C/P 23.2 ± 4.8 ; C/S S/P 16 ± 4.0 , EST 21.7 ± 3.3 ; S/S S/P 12.8 ± 2.7 ; S/S C/P 18.5 ± 4.5 . Los resultados sobre los aciertos con estos grupos se resumen en el cuadro 1 y figura 1.

Al realizar la comparación entre los grupos para saber si existían diferencias significativas entre ellos encontramos los siguientes resultados: (se resumen en el cuadro 2).

El grupo que estudió (EST) no muestra diferencia con el que entró a la página de manera global (CP) ($ss -1.408$, df 1.613 p > 0.05); tampoco hubo diferencia entre el grupo con seminario y página (C/S C/P) ($ss -2.487$ df 3.362 p > 0.05); todos estos grupos sí tuvieron diferencia con los grupos que no entraron a la página. Lo que significa, que por lo menos en esta muestra el portal en Internet funcionó como herramienta de apoyo para su buen desempeño en el examen de opción múltiple. Nosotros habíamos pensado que el grupo que estudió tendría un número mayor de aciertos.

Al agrupar a todos los alumnos con y sin seminario que visitaron la página (C/S P) y compararlos con los que estudiaron, el último fue mejor con una diferencia de $p < 0.05$ (-2.487 q 3.362 p < 0.05). No obstante que la página sirvió de apoyo y repaso a quienes la visitaron, por supuesto lo recomendable es que los alumnos estudien.

Se compararon los grupos sin seminario con y sin página (S/S S/P vs S/S CP) ($ss -5.609$ df 6.854 p < 0.001) lo que arrojó una diferencia significativa de $p < 0.001$. La página es de utilidad para repasar el tema y tener un mejor desempeño.

Para evitar sesgos pues en los grupos con seminario se habían incluido a alumnos de alto rendimiento académico dentro de la Facultad (NUCES), se decidió hacer un análisis más minucioso. Cabe mencionar que el promedio de aciertos entre los grupos que se compararon es mínima. Los resultados se resumen en el cuadro 3. Se compararon dos grupos: el primero, NUCES con seminario reciente que entraron a la página (C/S C/P Nuce) con otro grupo con seminario reciente, no NUCES (C/S C/P no Nuce). Al realizar esta comparación por medio de una t Student con dos colas se obtuvo: $t = 0.7358$ df = 23 p = 0.469 N.S. Al comparar C/S C/P no NUCE contra los que estudiaron no hubo diferencia significativa; $t = 0.1936$ df 33 p 0.8477, a pesar de que el grupo de

Cuadro 2. ANOVA de los diferentes grupos.

Test de comparación múltiple Newman-Keuls	Promedio	Dic. q	Valor P
S/S S/P vs C/S C/P	-10.31	13.58	P < 0.001
S/S S/P vs Estudiaron	-8.9	11.57	P < 0.001
S/S S/P vs C/S P	-6.414	10.67	P < 0.001
S/S S/P vs S/S C/P	-5.609	6.854	P < 0.001
S/S S/P vs C/S S/P	-3.55	5.138	P < 0.01
S/S S/P vs S/S P	-1.7	2.896	P < 0.05
S/S P vs C/S C/P	-8.609	12	P < 0.001
S/S P vs Estudiaron	-7.201	9.888	P < 0.001
S/S P vs C/S P	-4.714	8.612	P < 0.001
S/S P vs S/S C/P	-3.909	5.013	P < 0.01
S/S P vs C/S S/P	-1.85	2.869	P < 0.05
C/S S/P vs C/S C/P	-6.759	8.397	P < 0.001
C/S S/P vs Estudiaron	-5.35	6.569	P < 0.001
C/S S/P vs C/S P	-2.864	4.354	P < 0.01
C/S S/P vs S/S C/P	-2.059	2.391	P > 0.05
S/S C/P vs C/S C/P	-4.7	5.128	P < 0.01
S/S C/P vs Estudiaron	-3.292	3.559	P < 0.05
S/S C/P vs C/S P	-0.8051	1.018	P > 0.05
C/P vs C/S C/P	-3.895	5.342	P < 0.001
C/S P vs Estudiaron	-2.487	3.362	P < 0.05
Estudiaron vs C/S C/P	-1.408	1.613	P > 0.05

S/S C/P - Sin seminario con página. S/S S/P – Sin seminario sin página. C/S C/P – Con seminario con página. Estudiaron para el examen. C/S S/P – Seminario sin página. C/S P – Con y sin seminario con página.

estudio sí era NUCE. Una tercera comparación fue la del grupo de excelencia que entró a la página contra el grupo de excelencia que estudió: (C/SE C/PA NUCE vs EST), el resultado fue $t = 1.368$ df = 36 p = 0.1798 N.S. En igualdad de circunstancias, aunque se trate de grupos de alto rendimiento, no hay diferencia significativa entre los grupos. Lo que apunta que la página y un buen seminario proporcionan al alumno un alto rendimiento académico.

Discusión

En las últimas tres décadas la enseñanza de la medicina se ha visto influenciada por el uso de nuevas tecnologías. Una de ellas, quizás la más importante, ha sido la creación del Internet. Hasta ahora, el material que se encuentra disponible en la red para el estudio de la historia de la medicina son temas específicos y de interés local para los investigadores. Este trabajo pertenece a un proyecto mayor que tiene como finalidad la creación de un sitio Web en el que se puede encontrar un banco de imágenes, temas que cubran los objetivos de la cátedra de historia de la medicina para alumnos de pregrado; un examen en línea y un sitio colaborativo entre investigadores. La investigación aquí presentada tuvo objetivo valorar la página Web como herramienta

Cuadro 3. Aciertos entre los grupos NUCES.

Promedio de aciertos		
C/SE C/PA NUCE n = 14	23.93 ± 1.711	
Estudiaron N = 24	21.79 ± 0.6648	
C/SE C/PA no NUCE n = 14	22.09 ± 1.786	
	Diferencia entre promedios	P =
C/SE C/PA no NUCE vs C/SE	1.838 ± 2.98	0.4693
C/PA NUCE		
C/SE C/PA NUCE vs Estudiaron	2.137 ± 1.562	0.1798
C/SE C/PA no NUCE vs Estudiaron	0.2992 ± 1.546	0.8477

de apoyo al estudio de historia de la medicina en alumnos de pregrado.

En base a nuestros resultados se pudo corroborar que la mayoría de nuestros estudiantes cuentan con computadora y acceso al Internet; y lo utilizan como medio de consulta por su fácil disponibilidad y bajo costo. Además, expresaron su agrado por contar con el material en línea; más de la mitad recomendaría la página para estudiar y piensan que en un futuro, una vez egresados de la Facultad la visitarían.

El que se cuente en el Departamento de Historia de la Medicina con una página Web ofrece diferentes ventajas al estudiante y a los profesores. Un texto básico ilustrado con imágenes ayuda al alumno a recordar el material revisado en clase y consultarla las veces que desee, afianza su conocimiento, e inclusive ofrece la posibilidad de aclarar conceptos e ideas a través de imágenes, difíciles de comprender por medios tradicionales. El material educativo en línea que se da a los alumnos fue revisado y proporcionado por investigadores calificados y no por legos o aficionados. Otra cualidad es que los resúmenes en línea pueden modificarse o actualizarse fácilmente. El contar con colecciones de material fotográfico, tanto privadas de profesores y de obras encyclopédicas difíciles de conseguir, clasificadas por tema, da a los profesores y alumnos una ayuda invaluable a la docencia. Es importante apuntar la necesidad de desarrollar colecciones universitarias públicas de imágenes accesibles a todo el personal docente.

De acuerdo a lo expuesto en nuestros resultados, la página Web resultó ser una herramienta útil para mejorar el aprovechamiento del alumno. El que los alumnos tengan los temas, puntuales y concisos vía Internet, a través de un sitio cordial, ilustrado con diferentes imágenes después de varias semanas de haber recibido la clase, le permite recordarlo e inclusive afianzar el conocimiento adquirido. Además, se hizo evidente que las nuevas generaciones tienen una forma diferente de aprendizaje apoyado en la tecnología en computación. El material en línea es captado fácilmente y los motiva. La lectura del texto la

realizan rápidamente y las imágenes ligadas a él dan como resultado un mejor aprovechamiento.

Se pudo apreciar que no hubo diferencia significativa entre los grupos que tuvieron el seminario reciente y visitaron la página con los que estudiaron; ni tampoco diferencia de éstos con el grupo total de alumnos que ingresaron a la página, ni con aquéllos con seminario reciente-página-no NUACES, lo que muestra el beneficio del portal, aun tratándose de grupos de alto rendimiento en la Facultad de Medicina. Podemos afirmar que el proceso de enseñanza-aprendizaje es más complejo y depende de varios factores. Entre ellos de una buena clase, el material dado durante la sesión, la discusión del tema con el profesor, la disposición de los alumnos. La página Web resulta una herramienta útil para mejorar el aprovechamiento del alumno, de manera que es un excelente complemento pero de ninguna manera suple al estudio o a un buen seminario.

Creemos que si el estudiante tiene una buena cátedra, la oportunidad de estudiar y visitar la página su aprovechamiento será superior.

Conclusiones

Un sitio cordial en la Web con un buen resumen acompañado de imágenes facilita el aprendizaje en los alumnos de pregrado de Historia de la Medicina.

El material en línea ofrece las ventajas de estar disponible en todo momento, ser de fácil acceso y de poderse actualizar.

Referencias

1. Irby DM, Wilkerson L. Educational innovations in academic medicine and environmental trends. *J Gen Intern Med* 2003; 18(5): 407-8.
2. Stocking JE, Mo BP. Current status of interactive multimedia education in medicine. *MD Comput* 1995; 12(5): 373-81, 413.
3. Álvarez MCA, Llorente PJL, Martínez NA, Lana FA, Granda GE, Sampedro NA, Suárez NC. Multimedia educational material. A tool of support to the Otolaryngology. *Acta Otorrinolaringol Esp* 2005; 56(1): 31-7.
4. Carl-Fredrik W, Edelbring S, Fors U, Hindbeck H, Ståhle M. Evaluation of an interactive case simulation system in dermatology and venereology for medical students. *BMC Med Educ* 2006; 6: 40.
5. Epstein CD. A capstone teaching project for undergraduate nursing students: development of a visual teaching-learning tool. *J Nurs Educ* 2007; 46(5): 235-7.
6. Posey L, Pintz C. Online teaching strategies to improve collaboration among nursing students. *Nurse Educ Today*. 2006; 26(8): 680-7.
7. Mahoney JS, Marfurt S, daCunha M, Engebretson J. Design and evaluation of an online teaching strategy in an undergraduate psychiatric nursing course. *Arch Psychiatr Nurs* 2005; 19(6): 264-72.
8. Jang KS, Hwang SY, Park SJ, Kim YM, Kim MJ. Effects of a Web-based teaching method on undergraduate nursing students' learning of electrocardiography. *J Nurs Educ* 2005; 44(1): 35-9.
9. Hsu LL, Hsieh SI. An exploration of scenario discussion in a Web-based nursing course. *J Nurs Res* 2006; 14(2): 155-65.
10. Cook DA, Dupras DM. A practical guide to developing effective web-based learning. *J Gen Intern Med* 2004; 19(6): 698-707.
11. Gordon J. Medical humanities: to cure sometimes, to relieve often, to comfort always. *MJA* 2005; 182(1): 5-8.
12. Novak JD. The promise of new ideas and new technology for improving teaching and learning. *Cell Biol Educ* 2003; 2(2): 122-32.
13. Boulos MN, Maramba I, Wheeler S. Wikis, blogs and podcasts: a new generation of Web-based tools for virtual collaborative clinical practice and education. *BMC Med Educ* 2006; 6:41.
14. Riley JB, Austin JW, Holt DW, Searles BE, Darling EM. Internet-based virtual classroom and educational management software enhance students' didactic and clinical experiences in perfusion education programs. *J Extra Corpor Technol* 2004; 36(3): 235-9.
15. Hong CH, McLean D, Shapiro J, Lui H. Using the internet to assess and teach medical students in dermatology. *J Cutan Med Surg* 2002; 6(4): 315-9.
16. Farrimond H, Dornan TL, Cockcroft A, Rhodes LE. Development and evaluation of an e-learning package for teaching skin examination. *Br J Dermatol* 2006; 155(3): 592-9.
17. Lifshitz A. Trends in medical education. *Gac Med Mex* 1997; 133(1): 25-33.
18. Wiley-L Mohammed KK, Paas F, Johnson TE, Payer AF. Interactive and dynamic visualizations in teaching and learning of anatomy: A cognitive load perspective. *The Anatomical Record Part B: The New Anatomist What is RSS? Anat Rec B New Anat* 2005; 286(1): 8-14.
19. Woo MA, Kimmick JV. Comparison of Internet *versus* lecture instructional methods for teaching nursing research. *J Prof Nurs* 2000; 16(3): 132-9.
20. Oermann MH. Research on teaching methods. *NLN Publ*. 1990; (15-2339): 1-31.
21. Letterie GS. Medical education as a science: the quality of evidence for computer-assisted instruction. *Am J Obstet Gynecol* 2003; 188(3): 49-53.
22. Van Sint Jan S, Crudele M, Gashegu J, Feipel V, Poulet P, Salvia P, Hilal I, Sholukha V, Louryan S, Rooze M. Development of multimedia learning modules for teaching human anatomy: application to osteology and functional anatomy. *Anat Rec B New Anat* 2003; 272(1): 98-106.

Disponible en versión completa en:

www.medigraphic.com/fac-med