

# Curso on-line: Introducción a la medicina genómica. Primera experiencia

Dres. Víctor Raggio\*, Leda Roche†,  
Dra. Quím. Patricia Esperón‡, Dr. Mario Stoll§

Departamento de Genética. Facultad de Medicina, Universidad de la República. Área Genética Molecular. Comisión Honoraria para la Salud Cardiovascular

## Resumen

*Las nuevas modalidades académicas de educación continua flexible o a distancia, o ambas, que fortalecen la capacidad de autoaprendizaje y el uso de las nuevas tecnologías de la información y comunicación, compensan en parte las condiciones adversas impuestas por la actividad laboral de nuestro medio, que dificulta la asistencia a cursos presenciales de larga duración. La complejidad y vertiginosa generación del conocimiento biomédico actual y las transformaciones de la medicina genómica encuentran dificultad en su integración a la clínica por la escasa preparación de los médicos uruguayos en esta disciplina. Se describe la primera experiencia en nuestro medio de realización de un curso on-line de Introducción a la medicina genómica, destinado a médicos de diversas especialidades. Se comentan los resultados del mismo y se extraen algunas conclusiones que creemos de importancia para la discusión de las alternativas de educación médica continua en los albores del siglo XXI. Se discute especialmente la necesidad de desarrollar estrategias que permitan la formación en el uso de herramientas informáticas y comunicacionales para aprender, investigar e interactuar en grupos y con las fuentes de información. Se plantea que estas estrategias serán de creciente importancia para la investigación clínica y las prácticas biomédicas en la era de la nueva genética.*

**Palabras clave:** EDUCACIÓN MÉDICA CONTINUA.  
EDUCACIÓN A DISTANCIA.  
TECNOLOGÍA EDUCACIONAL GENÓMICA.

\* Prof. Adj. Depto. de Genética, Facultad de Medicina, Universidad de la República (UDELAR).

Área Genética Molecular, Comisión Honoraria para la Salud Cardiovascular (CHSCV).

† Prof. Agda. Depto. de Genética, Facultad de Medicina.

‡ Prof. Adj. Biología Molecular, Facultad de Química; Área Genética Molecular, CHSCV.

§ Coordinador Área Genética Molecular, CHSCV.

**Correspondencia:** Dr. Víctor Raggio

Departamento de Genética, Facultad de Medicina, Avda. General Flores 2125. Montevideo, Uruguay.

Área Genética Molecular, Comisión Honoraria para la Salud Cardiovascular

Correo electrónico: vraggio@fmed.edu.uy

Recibido: 23/10/06.

Aceptado: 26/2/07.

*“Los analfabetos del siglo XXI no serán aquellos que no puedan leer y escribir, sino aquellos que no puedan aprender, desaprender y reaprender”.*

Alvin Toffler

*“El medio es el mensaje”.*

Marshall McLuhan

## Introducción

Las nuevas tecnologías de la información y comunicación (NTIC), la capacidad de autoaprendizaje y de educación continua flexible y a distancia pueden ser instrumentos útiles para contrarrestar las dificultades impuestas por la estructura de la actividad laboral de nuestro medio, que

obstaculiza la asistencia a cursos presenciales de larga duración, así como por la acumulación y complejidad del conocimiento biomédico actual. Por lo tanto, pensamos que es necesario evaluar la utilidad de cursos de este tipo en la educación médica de Uruguay en el siglo XXI, en este caso uno orientado a la medicina genómica.

La medicina genómica se ocupa de la interacción entre el genoma de los individuos y su ambiente en la determinación de las enfermedades, generando herramientas aplicables en diagnóstico, tratamiento, pronóstico y diseño de programas preventivos<sup>(1)</sup>. El genoma es el conjunto de la información biológica de una persona heredada de sus progenitores. La genética se ocupa del estudio de la transmisión de esta información y de la variabilidad entre los individuos. Estas disciplinas intervienen cada vez más en el conocimiento de la etiopatogenia de un gran número de enfermedades; entre ellas la diabetes, la hipertensión arterial (HTA), las dislipemias, la osteoporosis, la obesidad, el asma, el cáncer, las enfermedades neurodegenerativas, las miocardiopatías y enfermedades gastrointestinales, que incluyen buena parte de las enfermedades crónicas frecuentes. La farmacogenética y la farmacogenómica estudian la interacción del genoma con los medicamentos para comprender la variabilidad de la respuesta al tratamiento y los efectos secundarios<sup>(2)</sup>.

En las últimas dos décadas, a impulsos del Proyecto Genoma Humano y desarrollos asociados, ha ocurrido un cambio de modelo en la genética médica, que ha pasado de ocuparse exclusivamente de las “enfermedades genéticas” a la “genética de las enfermedades”. Esta evolución de los descubrimientos científicos en genética ha generado conocimientos con un gran potencial para influir en la atención de la salud, los cuales se están incorporando paulatinamente. Los pacientes empiezan a preguntar a sus médicos sobre los impactos de la genética en ellos mismos y en sus grupos familiares, influidos por una creciente información en los medios masivos de comunicación. Es una nueva tendencia en la medicina mundial que se impone apoyada por sus potencialidades y al influjo de importantes empresas y centros académicos<sup>(3)</sup>. En Uruguay existe una larga experiencia en genética médica<sup>(4)</sup>. La medicina genómica comenzó a aplicarse recientemente desde el Área Genética Molecular de la Comisión Honoraria para la Salud Cardiovascular (CHSCV)<sup>(5)</sup> y el Departamento de Genética de la Facultad de Medicina, con un encare fundamentalmente preventivo y secundariamente diagnóstico dirigido a la identificación y estratificación de riesgo.

En la utilización de estas herramientas, especialmente en programas preventivos, debe participar tanto el especialista en genética médica como el clínico que trabaja en los niveles primarios y secundarios de atención, quien debe saber integrar la genética con eficacia en su práctica

profesional<sup>(6)</sup>. Una de las principales motivaciones para la realización del curso fue la percibida falta de formación entre los profesionales médicos de nuestro país en los temas relativos a la genómica. Esta situación no es única de nuestro medio<sup>(7)</sup>. En Estados Unidos, la Oficina de Genómica y Prevención de Enfermedades del Center for Disease Control<sup>(8)</sup> ha lanzado una serie de cursos y herramientas de formación on-line para intentar subsanar estas carencias<sup>(9)</sup>.

La falta de tiempo que padecen los médicos y otros profesionales requiere cursos de actualización cortos, asincrónicos (interacción entre instructores y estudiantes de manera intermitente o con retraso temporal), especializados y enfocados en temáticas puntuales orientadas a su aplicabilidad y a la adquisición de competencias necesarias en la clínica. Además, en este caso se cubre una brecha en la educación médica tradicional, tanto en genética general, genética médica, como medicina genómica.

El denominado “*e-learning*”, considerado entre comillas y en una acepción amplia<sup>(10)</sup>, se ha transformado en una herramienta útil para la educación médica continua (EMC) en diversas disciplinas. En este caso particular pensamos que esta herramienta sirve como una forma de combatir la “fatiga informacional”<sup>(11)</sup>, también hace tiempo denominada (y prevista) “sobrecarga de información”<sup>(12)</sup>, derivada de la superabundancia de información biomédica en general y sobre genética molecular en particular<sup>(13)</sup>. Las características de este tipo de cursos permiten que se puedan elegir horarios y lugares de estudio, se disponga de contenidos educativos en forma permanente, muchos de ellos inaccesibles por otros medios, y de una mayor velocidad para la incorporación y el procesamiento de la información por su carácter *multimedia*. Desde el punto de vista metodológico implica una búsqueda activa y guiada por los intereses y necesidades del estudiante, en un proceso de autoaprendizaje. En un funcionamiento ideal, se pueden crear redes entre organizaciones e individuos, facilitando el intercambio, estructuración y actualización de contenidos y promoviendo la interactividad. Otro beneficio adicional es la reducción de los costos.

Se comenta este curso, realizado como una experiencia piloto, y algunas de las reflexiones generadas, que pensamos son pertinentes de cara a una discusión del futuro de las formas e instrumentos de EMC.

### Descripción del curso

El curso Introducción a la medicina genómica fue organizado por el Departamento de Genética de la Facultad de Medicina, el Área Genética Molecular de la CHSCV y el Departamento de Biología Molecular de la Facultad de Química. Contó con el auspicio de la Escuela de Gradua-

dos de la Facultad de Medicina y fue incluido en el Programa de Educación Permanente de la UDELAR.

Los objetivos del curso incluían el desarrollo de competencias para evaluar adecuadamente el componente genético en la patología de los pacientes, es decir, reconocer aspectos de la historia clínica, la historia familiar, el examen físico y los exámenes complementarios que sugieren la presencia de un componente genético significativo; identificar a pacientes y familias con una predisposición hereditaria a enfermedades comunes y evaluar y asesorar adecuadamente al paciente y su familia; detectar los casos en que se requiere una interconsulta con un especialista en genética médica y canalizar correctamente a los pacientes. Además, integrarse adecuadamente con equipos interdisciplinarios en el diagnóstico, seguimiento, tratamiento y asesoramiento genético de estos pacientes y sus familias, así como en programas preventivos que utilizan herramientas derivadas de la genética y comprender los aspectos éticos, sociales y legales relacionados con la genómica médica.

El temario incluyó contenidos generales como genoma humano y medicina, aplicaciones clínicas de la medicina genómica, herramientas de la genética en prevención, uso de herramientas on-line en genética, farmacogenética, asesoramiento genético y temas centrados en la base genética de enfermedades específicas: dislipemias, síndrome metabólico, arterioesclerosis y enfermedades neurodegenerativas. La selección de temas estuvo basada en la experiencia de los docentes, en las necesidades percibidas por la comunidad médica nacional y orientada a enfermedades de interés epidemiológico y preventivo en nuestro medio.

El curso estuvo organizado en seis módulos de aprendizaje, de una o dos semanas de duración cada uno, llegando a un total de ocho semanas. Al inicio se realizaron dos reuniones presenciales introductorias de la temática y la metodología. Posteriormente se realizaron reuniones cada 15 días en las que se discutían aspectos del trabajo on-line realizado por los estudiantes.

La metodología básica consistió en el acceso de los estudiantes al *blog*<sup>(14)</sup> del curso donde se planteaban casos problema, artículos científicos a analizar, bibliografía, links a sitios web relacionados y guías de cómo utilizarlos. Además se utilizó un grupo de e-mail (*yahoo groups*) como forma adicional de comunicación entre estudiantes y docentes. Las actividades presenciales se desarrollaron en forma de talleres de discusión entre los estudiantes y el grupo de docentes, a partir de las respuestas a los problemas planteados. Se realizaron instancias de evaluación que involucraron actividad on-line y presentación de un trabajo escrito individual. Este trabajo evaluatorio consistía en tres posibilidades de las que el estudiante elegiría una: el análisis de un caso clínico, el análisis de un artículo

científico o una breve revisión de una temática específica, planteada por el estudiante y aprobada por los docentes del curso.

Se realizó una evaluación del curso por parte de los estudiantes mediante un formulario firmado remitido por correo electrónico.

## Resultados

Se inscribieron en el curso 13 estudiantes, todos médicos especialistas. El promedio de asistencia a las reuniones presenciales fue de nueve estudiantes. Completaron el curso ocho de ellos. Realizaron el trabajo final de evaluación seis estudiantes que aprobaron el curso: cuatro de ellos eligieron realizar el trabajo de evaluación sobre el análisis del caso clínico propuesto; uno realizó el análisis de un trabajo científico y el restante redactó un trabajo de revisión sobre una de las temáticas analizadas en el curso de interés para su especialidad. Se estima que entre todas las actividades la carga del curso significó aproximadamente 75 horas por estudiante.

El uso de metodologías educativas interactivas fue acorde a la condición de los participantes: adultos, profesionales y con vasta experiencia laboral. Los estudiantes aportaron su experiencia en el campo de la cardiología, endocrinología, medicina interna y hematología, así como de la medicina en general. La participación de los estudiantes fue activa y las actividades propuestas promovieron el autoaprendizaje tanto en términos del temario específico como del uso de las NTIC como herramientas. Varios de ellos generaron informes escritos de su trabajo on-line, los cuales fueron posteriormente utilizados como base para las discusiones en conjunto.

Del análisis de la evaluación del curso por parte de los estudiantes se destaca que existió conformidad y adaptación a la metodología a distancia, si bien algunos estudiantes opinaron que preferirían mayor tiempo de encuentros presenciales de discusión (aun en el marco de un "curso on-line") y actividades "más guiadas" (aun en el marco de un curso de "autoaprendizaje"). Las temáticas sugeridas por los estudiantes para futuras ediciones muestran claramente que los intereses de este tipo de cursos, dirigido a un público profesional, radican en temáticas concretas y aplicables en su práctica profesional de especialistas.

## Comentarios

Son diversos los antecedentes del uso de medios de comunicación para la educación médica a distancia. Los primeros antecedentes se rastrean en Canadá<sup>(15,16)</sup> y Estados Unidos<sup>(17)</sup>, mediante el uso de cintas de video y programas de televisión. En nuestro medio se destaca el curso

virtual de dislipemias (1999-2000) y el curso virtual de dislipemias y riesgo cardiovascular absoluto (2001).

Existen diversos cursos on-line en inglés orientados a la genética médica, realizados fundamentalmente por centros norteamericanos; sin embargo, los mismos son fundamentalmente de transmisión de conocimientos vía presentaciones multimedia y no ofrecen la posibilidad de interacción directa entre docentes y estudiantes, ni la discusión de casos o trabajos concretos. Este curso es el primero realizado sobre la temática en nuestro medio y con una metodología interactiva.

Pensamos que el gran beneficio de esta metodología de aprendizaje es que favorece que el docente se convierta en orientador/facilitador de aprendizajes y que el estudiante sea activo en su formación. En nuestro curso esta mecánica funcionó adecuadamente, ya que se evidenció que a partir de los links y bibliografía propuestos por los docentes, los estudiantes “derivaron” a sitios web e información guiados por sus intereses. En buena medida este tipo de cursos fortalece el aprendizaje de la experiencia y mediante la experiencia, como enfatizó lejanamente Osler<sup>(18)</sup>. Son varios los que insisten en este encare de la EMC y su potenciación con las NTIC<sup>(19,20)</sup>.

De la evaluación se destaca que el trabajo de los estudiantes implicó un aprendizaje efectivo en la utilización de las herramientas trabajadas en el curso y una búsqueda activa orientada a los temas de interés de cada estudiante. Pensamos que esto satisface uno de los objetivos principales del curso que es la incorporación de elementos de la genética en la práctica médica habitual y en la formación de diálogos entre disciplinas médicas.

Respecto a la cantidad de estudiantes que comenzaron el curso y los que lo concluyeron (61%), creemos que es un buen porcentaje para un curso dirigido a profesionales en actividad. El reducido número de horas destinadas a actividades presenciales contribuyó a la continuidad del curso, aun así algunos estudiantes no pudieron concluir el curso por problemas laborales.

De la evaluación que realizamos los docentes respecto a las reuniones presenciales, se constató un evidente progreso desde la dificultad inicial para manejar una cantidad descomunal de datos y un lenguaje al que no estaban familiarizados, a la capacidad que fueron adquiriendo paulatinamente los estudiantes de encontrar e interpretar la información. Por otra parte, el intercambio entre médicos especialistas en distintas disciplinas y genetistas clínicos y biólogos moleculares facilitó el diálogo interdisciplinario y fue particularmente enriquecedor. Los docentes profundizamos nuestros conocimientos sobre medicina genómica aplicada a la práctica médica y adquirimos experiencia en esta metodología de enseñanza/aprendizaje.

En este caso se utilizaron medios disponibles gratuitamente en Internet y de uso popular (*blog* y lista de e-mail);

el funcionamiento fue adecuado en general, acoplado con el formato semipresencial y con la forma de evaluación elegida. Eventualmente se pueden utilizar otras herramientas como plataformas informáticas específicamente diseñadas para la educación a distancia o sistemas de autoevaluación en tiempo real. El Sindicato Médico del Uruguay y la Escuela de Graduados de la Facultad de Medicina se encuentran en el proceso de incluir las instancias de educación a distancia en el proceso de Desarrollo Profesional Médico Continuo<sup>(21)</sup>, sería muy interesante el establecimiento de plataformas informáticas dedicadas a estos cursos vinculadas a los servicios de la Facultad, que incluyan el entrenamiento del manejo de las propias NTIC.

Optamos por un sistema de evaluación que fuera, en cierta medida, personalizado y opcional, ya que uno de los objetivos planteados era que los estudiantes pasaran de conceptos generales a la genómica de enfermedades específicas de su especialidad.

Naturalmente los contenidos del curso no agotaron los temas tratados. En realidad, el objetivo central del curso era que los estudiantes adquirieran herramientas para mantenerse actualizados en esta área de acuerdo a sus intereses y necesidades. La orientación temática específica no deja de lado el entendido que la experimentación y el entrenamiento en el uso de las NTIC, para una autoformación médica continua, es un objetivo en sí mismo y un aspecto insoslayable de la formación médica del siglo XXI. En definitiva, el medio es el mensaje.

No contamos con la posibilidad de una evaluación comparativa de resultados entre este tipo de cursos y cursos presenciales. De todos modos pensamos que es valioso ofrecer diversidad de cursos y modalidades de aprendizaje como aproximación a la genética médica: estudiantes que son diferentes (en sus intereses y trayectorias) y con experiencia laboral, probablemente elijan cursos y modalidades diferentes, las que mejor se adapten a sus necesidades y preferencias. Otra ventaja de esta modalidad es que permite que el estudiante elija sus metodologías de estudio y disponga de un tiempo individual para la elaboración del conocimiento. Por otra parte, es difícil determinar los beneficios a largo plazo de este tipo de cursos que apuntan a temáticas específicas pero que sirven para que el estudiante aprenda a usar herramientas para aprender, investigar e interactuar en un medio como el de las NTIC que será, seguramente, de creciente importancia para la investigación y la práctica biomédicas<sup>(22)</sup>.

## Summary

The new academic methods of flexible or distance continuous education that strengthen self-apprenticeship and the use of new technologies of information and communi-

cation, partially compensate the adverse conditions of labor in our country, that difficult the attendance at long courses.

The complex and vertiginous production of biomedical knowledge and the transformations of genomic medicine difficult a true integration into the mainstream of medicine due to scarce information of the Uruguayan physicians. We describe the first online course and experience in our milieu on genomic medicine, addressed to diverse specialists. Results and conclusions are commented in order to wide continuous medical education alternatives in the dawn of the XXI Century. We focused on the development of information technology and communicational tools to learn, research and interact in groups, with information sources. Strategies are important to clinical researches and biomedical practices in the new genetic era.

### Résumé

Les nouvelles modalités académiques d'éducation continue flexible ou à distance, ou bien les deux, qui fortifient la capacité d'auto apprentissage et l'utilisation des nouvelles technologies de l'information et de la communication, compensent en partie les conditions adverses imposées par l'activité de travail de notre milieu, qui rendent difficile l'assistance à des cours exigeant la présence de longue durée. La complexité et la vertigineuse génération des connaissances biomédicales actuelles et les transformations de la médecine génomique rencontrent des difficultés à leur intégration à la clinique dues à la faible préparation des médecins uruguayens dans cette discipline. On décrit la première expérience dans notre milieu de réalisation d'un cours en ligne d'Introduction à la médecine génomique, pour des médecins de diverses spécialités. On commente ses résultats et en tire quelques conclusions que nous considérons d'importance pour la discussion des alternatives de l'éducation médicale continue au début du XXI<sup>e</sup> siècle. On discute spécialement le besoin de développer des stratégies qui permettent la formation à l'utilisation d'outils informatiques et de communication pour apprendre, faire des recherches et interagir en groupes et avec les sources d'information. On propose que ces stratégies soient d'importante croissante pour la recherche clinique et les pratiques biomédicales dans l'ère de la nouvelle génétique.

### Resumo

As novas formas acadêmicas de educação continuada flexível ou à distância, ou ambas, que fortalecem a capacidade de auto-aprendizagem e o uso de novas tecnologias de informação e comunicação, compensam em parte as condições adversas impostas pela atividade

profissional do nosso meio que dificulta a assistência a cursos presenciais de longa duração. Atualmente a complexidade e a vertiginosa geração de conhecimento biomédico e as transformações da medicina genômica encontram dificuldade para sua integração à clínica devido a pouca preparação dos médicos uruguayos nesta disciplina. Descreve-se a primeira experiência no nosso meio de um curso on-line de "Introdução a medicina genômica" para médicos de diferentes especialidades. Comentam-se os resultados do mesmo e descrevem-se algumas conclusões que, do nosso ponto de vista, são importantes para a discussão das alternativas de educação médica continuada no princípio do século XXI. Discute-se especialmente a necessidade de desenvolver estratégias que permitam a formação no uso de ferramentas informáticas e de comunicação para aprender, pesquisar e interagir em grupo e com as fontes de informação. Propõe-se que estas estratégias terão importância cada vez maior na pesquisa clínica e nas práticas biomédicas na era da nova genética.

### Bibliografía

1. **Guttmacher A, Collins F.** Genomic medicine a primer. *N Engl J Med* 2002; 347(19): 1512-20.
2. **Evans W, Relling M.** Pharmacogenomics: translating functional genomics into rational therapeutics. *Science* 1999; 286: 487-91.
3. **Munroe JB.** A coalition to drive personalized medicine forward. *Personalized Med* 2004; 1(1): 9-13.
4. **Mañé Garzón F, Raggio V.** Historia de la genética clínica en el Uruguay (en prensa).
5. **Stoll M, Raggio V.** La historia familiar como instrumento de prevención en la enfermedad cardiovascular. *Bol Com Hon Salud Cardiov* 2002; 4(1): 43-9.
6. **Collins FS, Green ED, Guttmacher AE, Guyer MS; US National Human Genome Research Institute.** A vision for the future of genomics research. *Nature* 2003; 422: 835-47.
7. **van Langen IM, Birnie E, Leschot NJ, Bonsel GJ, Wilde AA.** Genetic knowledge and counselling skills of Dutch cardiologists: sufficient for the genomics era? *Eur Heart J* 2003; 24: 560-6.
8. **Oficina Nacional de Genómica en Salud Pública de los CDC.** Obtenido de: [www.cdc.gov/genomics/spanish/default.htm](http://www.cdc.gov/genomics/spanish/default.htm) (Consulta: 15/12/06).
9. **Boz J, Kardia S, Goldenberg M, Raup S, Bach J, Citrin T.** Genomics and public health: development of Web-based training tools for increasing genomic awareness. *Prev Chronic Dis [serial online]* 2005 Abril. Obtenido de: [http://www.cdc.gov/pcd/issues/2005/apr/04\\_0133.htm](http://www.cdc.gov/pcd/issues/2005/apr/04_0133.htm). (Consulta: abril 2005).
10. **Kaplun G.** El ateneo electrónico. Obtenido de: [www.evimed.net/novedades/Kaplun,SanPablo2004.PDF](http://www.evimed.net/novedades/Kaplun,SanPablo2004.PDF) (Consulta: 15/12/06).
11. **French M.** Re-learning e-learning: a Booz Allen Hamilton review. Obtenido de: [www.globaled.com/](http://www.globaled.com/) (Consulta: 15/12/06).
12. **Toffler A.** Sobrecarga de información. In: Toffler A. *El shock del futuro*. Barcelona: Sudamericana. 1970: 370-4.
13. **Beales PL.** Practical genetics series introduction: information

- overload, a double-edged sword. *Eur J Hum Genet* 2006; 14: 889.
14. **Raggio V, Roche L, Esperón P, Stoll M.** Blog del Curso on-line de introducción a la Medicina Genómica. [www.intromedgen.blogspot.com](http://www.intromedgen.blogspot.com) - <http://groups.yahoo.com/group/intromedgen/> (Consulta: 15/12/06).
  15. **Hunter AT.** The use of broadcast television in continuing medical education. *Can Med Assoc J* 1968 6; 98(1): 34-9.
  16. **Brayton D, Getz RR, Sachs D.** Encoded broadcast and video recorders: two television modalities useful in continuing medical education. *Can Med Assoc J* 1968; 98(24): 1133-6
  17. **Hallman BL.** Continuing medical education by TV broadcasts and videocassettes: the Emory program. *J Med Assoc Ga* 1977; 66(11): 871-2.
  18. **Osler W.** The hospital as a college. In: Osler W. *Aequanimitas with other addresses to medical students, nurses, and practitioners of medicine.* Philadelphia: Blakiston's, 1904: 331.
  19. **Manning PR, DeBakey L.** Shattuck Lecture –medical education. *N Engl J Med* 2006; 355(5): 525.
  20. **Arky RA.** Shattuck Lecture. The family business—to educate. *N Engl J Med* 2006; 354(18): 1922-6.
  21. **Sindicato Médico del Uruguay.** Comisión de Educación Médica Continua. Comisión de Telemática. Obtenido de: [www.smu.org.uy/emc/proyecto.html](http://www.smu.org.uy/emc/proyecto.html). (Consulta: 15/12/06).
  22. **Association of American Medical Colleges.** Learning objectives for medical student education: guidelines for medical schools. Washington: AAMC, 1998: 16 p. Obtenido de: [www.aamc.org/meded/msop/msop1.pdf](http://www.aamc.org/meded/msop/msop1.pdf). (Consulta: 15/12/06).