

Tecnologías de la Información y la Comunicación en salud y educación médica

The Information and Communication Technology in health and medical education

Hans García Garcés¹, Lelys Navarro Aguirre², Mayda López Pérez³, María de Fátima Rodríguez Orizondo⁴

¹Licenciado en Microbiología. Máster en Bioquímica General. Asistente. Universidad de Ciencias Médicas de Villa Clara. Cuba. Correo electrónico:

hansgg@ucm.vcl.sld.cu

² Licenciada en Bioquímica. Máster en Bioquímica General. Profesora Auxiliar. Universidad de Ciencias Médicas de Villa Clara. Cuba. Correo electrónico:

lelysna@ucm.vcl.sld.cu

³Doctora en Medicina. Especialista de I Grado en Medicina General Integral y Microbiología. Máster en Enfermedades Infecciosas. Asistente. Hospital Universitario Ginecobstétrico "Mariana Grajales". Villa Clara. Cuba. Correo electrónico:

hansgg@ucm.vcl.sld.cu

⁴Doctora en Estomatología. Especialista de I Grado en Histología. Máster en Atención Bucal Comunitaria. Asistente. Universidad de Ciencias Médicas de Sancti Spiritus. Cuba. Correo electrónico: mfatima@ucm.ssp.sld.cu

RESUMEN

Entre los principales retos de los profesionales de la salud en la actualidad se encuentra desarrollar habilidades en el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicaciones (TIC). Estos retos no son solo aplicables a las modernas técnicas diagnósticas ofrecidas por las grandes transnacionales, que se aprecian en gran medida en las especialidades de perfil investigativo; también revisten una enorme importancia en el campo de la docencia médica. El uso de Internet, los softwares educativos interactivos y simuladores han probado ser herramientas eficaces en el proceso enseñanza aprendizaje tanto en estudios de pregrado como de postgrado. Muchas universidades abogan por la incorporación en sus currículos de habilidades que posibiliten lidiar con el desafío impuesto por esta explosión tecnológica para lo cual deben estar preparadas las universidades médicas del futuro.

Palabras clave: tecnologías de la información y las comunicaciones, educación médica, salud.

ABSTRACT

The development of skills in the use of information and communication technologies is one of the major challenges facing health professionals nowadays. This challenge is not only relevant to modern diagnostic techniques offered by large corporations, which are widely present in the specialties with research activity; it is also of great importance in the field of medical education. The use of the Internet, interactive educational software and simulators has proven to be an effective tool in the teaching-learning process in both undergraduate and postgraduate levels. Many universities advocate incorporating skills into their curricula that facilitate dealing with the challenge posed by this technological explosion. Medical universities must be prepared for this in the future.

Key words: information and communication technology, medical education, health.

INTRODUCCIÓN

Desde hace algún tiempo ha existido un debate internacional considerable en cuanto al potencial que ofrecen las TIC para lograr un mayor impacto en el desarrollo de la salud y el bienestar social de las poblaciones pobres y marginalizadas, a fin de combatir las necesidades y alentar un desarrollo sustentable.¹

De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS), el uso de ellas en este sector se advierte como un medio para alcanzar una serie de objetivos del sistema,¹ así en este campo de la salud se definen como las herramientas que facilitan la comunicación y el proceso de transmisión de información por medios electrónicos, con el propósito de mejorar el bienestar de los individuos. Esta definición alude al amplio rango de estas tecnologías que van desde la radio y la televisión hasta la telefonía, computadoras y el uso de Internet.¹

Otro de los desafíos que enfrenta este sector es la formación de recursos humanos competentes en el empleo de ellas. Ello ocurre en un mundo donde predominan la integración y asimilación de conocimientos cada vez más cambiantes, un número creciente de educandos y una transición gradual desde una forma de organización docente "tradicional" a un modelo más "activo e interactivo", donde el estudiante constituye el principal actor del proceso enseñanza aprendizaje.¹

La enseñanza mediante el uso de Internet ha probado su eficacia en la educación médica, esta modalidad de enseñanza a distancia ha sido adoptada en múltiples instituciones educacionales por sus ventajas como material instructivo, simuladores, comunicaciones (conferencias web), e-portafolios, evaluaciones y medicina basada en evidencia.^{2,3}

Debido a este auge tecnológico, en los currículos de las diferentes instituciones educacionales médicas a nivel mundial, ya se vienen incluyendo disciplinas que desarrollan habilidades en su uso,³ por lo que el siguiente trabajo se traza como objetivo describir el impacto que acarrea el mundo de las TIC en los campos de la salud y la educación médica.

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación en el campo de la salud

La fortaleza que ofrece el progreso tecnológico en este sector a nivel mundial presenta experiencias positivas; a pesar de ello se debe trabajar en la erradicación de las dificultades que se presentan para alcanzar su verdadero potencial. Las proyecciones más optimistas en este sentido sugieren que un mundo computarizado e interconectado no solo asegura un crecimiento en el número de empleos y la productividad, sino que también garantiza mejoras en el acceso a facilidades que potencian la calidad de vida.⁴⁻⁷

Elas constituyen herramientas útiles como instrumento para lograr una educación continuada y aprendizaje de por vida; esto les permitirá a los profesionales del sector acceder a información actualizada y a formarse en los avances de los conocimientos médicos, ellas constituyen un mecanismo de prestación de un amplio rango de servicios, que varían desde mejoras en la coordinación en la salud pública hasta emergencias médicas, sobre todo en áreas de difícil acceso o comunidades pobres.^{4,8}

Una de las tecnologías más usadas en los últimos tiempos desde su implementación ha sido Internet. Aunque sus inicios van desde 1969, su verdadero potencial fue alcanzado en 1990 al crearse el lenguaje HTML por parte de un grupo de físicos encabezados por el inglés Tim Berners-Lee. Esta red está siendo usada cada vez más como fuente de información y conocimientos, incluso en el campo de la salud, la información está ampliamente disponible y ya es costumbre que los pacientes y sus familiares la utilicen para procurar información acerca de estos servicios y sus aplicaciones. El uso incrementado de las herramientas y tecnologías Web prometen nuevas formas de interacción, comunicación y participación para el sector de la salud.^{9,10}

Cada día se producen nuevos conocimientos a una velocidad abrumadora, y la lista de publicaciones, bases de datos y otras fuentes con que los investigadores de las ciencias biológicas y médicas necesitan lidiar se está convirtiendo en la actualidad en un problema más que en una ventaja. El adecuado manejo del conocimiento, por lo tanto, se está convirtiendo en un aspecto fundamental en la vida de los científicos, especialmente si trabajan con su integración, como los sistemas biológicos. En la actualidad se están llevando a cabo muchas iniciativas para reorganizar las fuentes del conocimiento biológico para hacerlas más confiables y prontas a ser explotadas.¹¹

Los cuidados médicos requieren una actividad informacional activa. Desde un punto de vista económico, la industria de la salud realiza dos acciones fundamentales: terapias o prevención de enfermedades, así como procedimientos diagnósticos para su detección y la adquisición, uso, comunicación y almacenamiento de la información. Por lo tanto, cabe razonar, que los cambios informáticos que conllevan a la disponibilidad y distribución de la información y la implantación de nuevas tecnologías como las computadoras e Internet, han tenido un efecto marcado en los procesos relacionados con los cuidados de salud.⁷

Conceptualmente, el potencial de estas tecnologías en el área de la salud, radica en su función como mediador entre segmentos diferencialmente dotados del sistema

de salud, el proveedor de los servicios y los beneficiarios. Respecto a esta función, ellas prometen ser un mejor medio para la prestación de servicios de salud específicos, a la vez que sirven como herramienta que ayudan a reorganizar el sistema proporcionando más eficiencia. Sin embargo, dado su papel mediador, su impacto no depende solamente de la falta de previsión o debilidades de los administradores para adoptarlas como herramientas, también del nivel de acceso, diseminación y posibilidades de fomentar redes entre los diferentes segmentos del sistema de salud.⁴

Es posible que las oportunidades que ofrecen las TIC en lo abstracto puedan no ser relevantes en la práctica. Un ejemplo de ello se puede apreciar en el campo de la telemedicina que se esfuerza por llevar los mejores consejos médicos y tratamientos a pacientes, independientemente de su localización.¹³⁻¹⁶ La mayor restricción en este campo lo constituye el acceso a un mayor ancho de banda y el costo que se requieren para transmitir los datos con consejos psicológicos e imágenes médicas complejas. Estas restricciones son más severas en países en desarrollo, donde incluso el acceso mediante líneas telefónicas está limitado y el acceso a la banda ancha aún no está disponible en todas las geografías y espacios sociales, o es muy cara para suministrarla a toda la población necesitada, de modo que constituya un impacto real.⁴

Los cambios tecnológicos conllevan tanto a desafíos como a oportunidades. El desafío fundamental es educar a los médicos en el uso de las tecnologías disponibles, y de ese modo readaptar la práctica médica. Las oportunidades yacen en el potencial de las tecnologías informacionales para transformar la práctica médica haciéndola más efectiva.

El correcto empleo de ellas favorece el alcance de una mejor información a los profesionales del sector, y sirve de medio para mejorar las condiciones del sistema de salud. Por ello, en el contexto de los países subdesarrollados es más conveniente concentrarse en educar a los profesionales de la salud en el posible uso de las TIC, proporcionándoles acceso y conectividad, quienes deben a su vez, diseminar los beneficios a un mayor número de usuarios finales.

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación en la educación médica

Para preparar las generaciones futuras de médicos es primordial entender primero el ambiente donde ellos se desempeñarán. La enseñanza integradora involucra la creación de un futuro sistema de salud donde trabajen en conjunto los estudiantes de Medicina, los docentes y los usuarios de los servicios de salud. Esta enseñanza se desarrolla en un ambiente donde predominan las innovaciones tecnológicas y explosiones informacionales.

En investigaciones realizadas en la educación superior, las evidencias sugieren el impacto positivo de las TIC para promover la eficiencia del aprendizaje. En los tiempos modernos se piensa ya en la posición que ellas ocupan en el currículo médico, y hay que tener en cuenta la necesidad de contar con un cuerpo de docentes capacitados en el uso de los recursos informáticos¹⁶. Esto contempla el uso de bases de datos de referencia, registros médicos electrónicos y acceso a material clínico y educacional en la red.¹⁷⁻¹⁹

En la actualidad, se están realizando innovaciones en los programas de estudio de muchas universidades médicas dirigidas a la explotación de sus potencialidades, para ello se realizan constantemente arreglos tanto a la forma de impartición de la asignatura como a los contenidos de la Informática Médica. Expandir los conocimientos en las ciencias de la salud requiere formar nuevas habilidades para

educar a los usuarios y facilitar el acceso a información inmediata. La enseñanza teórica y práctica en los estudios médicos y de la salud de pregrado y postgrado incluye el contacto básico del estudiante con las técnicas modernas y equipos médicos especiales complementados por computadoras.²⁰ La enseñanza de las ciencias de la información y sus contenidos resultan de gran importancia como parte de los estudios curriculares en las facultades médicas.¹⁶

Según Schneider y Eisenberg el currículo apropiado para una educación médica debe responder a los desafíos de las TIC, por lo que debe:²¹

- Poseer conocimientos básicos de computación, debe ser un requerimiento de los estudiantes de Medicina recién ingresados.
- Introducirse tempranamente en la informática médica aplicada para incrementar la familiaridad con las herramientas informacionales básicas en la práctica (incluye el uso de datos médicos computarizados, uso de recursos educacionales en formato digital y el uso intensivo de Internet).
- El entrenamiento en informática médica debe ser una prioridad para los educadores en el campo de la Medicina, a fin de crear, mantener y actualizar la infraestructura que mantendrá esta tecnología.
- Centros académicos de Medicina deben evaluar los softwares que están aplicándose para asegurar su correcto funcionamiento y transmisión de conocimientos correctamente.
- Deben incorporarse a la educación médica investigaciones y enseñanzas acerca de la confidencialidad y la seguridad de los registros electrónicos y la comunicación.

Durante una Conferencia Internacional acerca del Desarrollo de las Facultades en febrero del 2010, un grupo de trabajo constituido por educadores de la enseñanza médica y doctores discutieron acerca del papel cambiante de las tecnologías educativas y recomendaron el uso de ellas en las diferentes universidades como parte de la educación médica. Se concluyó que la tecnología está transformando completamente este proceso y se identificaron varias tendencias convergentes que explican por qué los educadores médicos deben estar preparados durante la presente década. Estas tendencias incluyen la explosión de nueva información, conocimientos y registros médicos digitales, una nueva generación de educandos, la emergencia de nuevas tecnologías educativas y su acelerado ritmo de cambios.²²

Las recomendaciones para lidiar con los retos de la nueva tecnología educativa con vistas a una educación médica durante esta década fueron las siguientes: uso de tecnología para proveer y apoyar experiencias en estudiantes, que no son posibles como reemplazo, pero sí como suplemento en las prácticas presenciales o cara a cara; concentrarse más en los principios fundamentales del proceso enseñanza aprendizaje que en el aprendizaje aislado de tecnologías específicas; recurrir a un amplio rango de recursos para posibilitar un uso apropiado de las tecnologías educacionales; fomentar el uso de las nuevas tecnologías entre los miembros de las universidades médicas y asignar fondos monetarios y tener voluntad política para potenciar una infraestructura electrónica e informática que facilite su uso e implementación dentro de las facultades médicas.²²

Múltiples son las aplicaciones a nivel mundial para desarrollar una docencia responsable y con calidad utilizando las bondades de estas tecnologías. La creación de multimedia, cursos disponibles en la red, bases de datos y materiales de referencias han sido elaborados para mantener una educación continuada en el personal de salud.²³⁻²⁵

Debido al gran contenido informacional, nuevos conocimientos y técnicas son esenciales habilidades de pensamiento crítico para discernir entre la información veraz y científica de aquella que no lo es. Los currículos actuales ya contemplan estas habilidades en sus cursos para estudiantes de Medicina. Cuba no escapa a esta realidad y las carreras vinculadas al sector de la salud, incluyen asignaturas que ayudan al estudiante a adquirir habilidades informáticas e informacionales. Por citar un ejemplo, en la carrera de Medicina, se imparte durante el primer semestre de primer año la asignatura Informática Médica con un total de 60 horas/clases, y en el segundo semestre de segundo año, la asignatura Metodología de la Investigación y Bioestadística con igual total de horas/clases. También está contemplada la informática dentro de las estrategias curriculares a incluir en todas las asignaturas con el fin de potenciar el desarrollo de habilidades informáticas en los educandos.

El uso de las tecnologías informacionales facilita la gestión del conocimiento por parte del estudiante, todo ello bajo la guía y conducción del profesor, quien no sólo cumple la función instructiva, sino que resulta sumamente importante en el cumplimiento de las funciones regulativa y afectiva de la comunicación pedagógica. El componente valorativo sólo lo aporta el ser humano y no las nuevas tecnologías, de ahí que el maestro debe ser quien brinde al estudiante una visión modulada por su formación y sus valores, y es lo que permite incorporar y desarrollar el componente educativo en la enseñanza.

CONCLUSIONES

Las TIC crecen cada día a un ritmo vertiginoso, manifestando un gran impacto en el sector de la salud y la educación médica. Se impone preparar a los profesionales para que puedan asumir este reto, labor que debe ser llevada a cabo desde su inserción en la universidad médica, por lo que actividades y enseñanzas vinculadas al uso de las TIC ya están contempladas en los currículos de las universidades médicas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Bukachi F, Pakenham-Walsh N. Information Technology for Health in Developing Countries. Chest [Internet]. 2007 [citado 12 May 2013];132(5):[aprox. 2 p.]. Disponible en: <http://journal.publications.chestnet.org/article.aspx?articleid=1085520>
2. Ellaway R. E-learning: Is the revolution over?. Med Teach [Internet]. 2011 [citado 12 May 2013];33(4):[aprox. 2 p.]. Disponible en: <http://informahealthcare.com/doi/abs/10.3109/0142159X.2011.550968>
3. Bediang G, Stoll B, Geissbuhler A, Klohn AM, Stuckelberger A, Nko'o S, et al. Computer literacy and E-learning perception in Cameroon: the case of Yaounde Faculty of Medicine and Biomedical Sciences. BMC Med Educ [Internet]. 2013 [citado 15 May 2013];13(1):[aprox. 2 p.]. Disponible en: <http://www.biomedcentral.com/1472-6920/13/57/>
4. Chandrasekhar CP, Ghosh J. Information and communication technologies and health in low income countries: the potential and constraints. Bull World Health

Organ [Internet]. 2001 [citado 16 May 2013];79(9):[aprox. 2 p.]. Disponible en: http://www.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0042-96862001000900010

5. Kaufman N. Internet and information technology use in treatment of diabetes. Int J Clin Pract Suppl [Internet]. 2010 Feb [citado 20 May 2013];(166):[aprox. 2 p.]. Disponible en: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1742-1241.2009.02277.x/abstract>

6. Colmenares P. Proposal for a state health technology assessment program. Wisconsin Med J [Internet]. 2012 Aug [citado 20 May 2013];111(4):[aprox. 2 p.]. Disponible en: <https://www.wisconsinmedicalsociety.org/WMS/publications/wmj/pdf/111/4/176.pdf>

7. Ask P, Ekstrand K, Hult P, Lindén M, Pettersson NE. NovaMedTech-a regional program for supporting new medical technologies in personalized health care. Stud Health Technol Inform [Internet]. 2012 [citado 12 May 2013];[aprox. 2 p.]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22942033>

8. Hagland M. Making the leap: medical group leaders tackle the enormous strategic IT challenges ahead. Healthc Inform [Internet]. 2012 [citado 12 May 2013];29(9):[aprox. 2 p.]. Disponible en: <http://europepmc.org/abstract/MED/23193680/reload=0;jsessionid=kBUsGJshCtGI5hv9jiiW.6>

9. Kuehne M, Blinn N, Rosenkranz C, Nuettgens M. Web 2.0 in healthcare: state-of-the-art in the German health insurance landscape. Stud Health Technol Inform [Internet]. 2011 [citado 12 May 2013];169:[aprox. 2 p.]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21893828>

10. Ilic D. The role of the internet on patient knowledge management, education, and decision-making. Telemed J E Health [Internet]. 2010 [citado 12 May 2013];16(6):[aprox. 2 p.]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20575610>

11. Antezana E, Kuiper M, Mironov V. Biological knowledge management: the emerging role of the Semantic Web technologies. Brief Bioinform [Internet]. 2009 Jul [citado 12 May 2013];10(4):[aprox. 2 p.]. Disponible en: <http://bib.oxfordjournals.org/content/10/4/392.abstract>

12. Winterbottom F, Campbell A. Keeping the sickest patients safer: telemedicine and critical care. J Contin Educ Nurs [Internet]. 2012 [citado 15 May 2013];43(12):[aprox. 2 p.]. Disponible en: <http://europepmc.org/abstract/MED/23181404>

13. Mariani AW, Pêgo-Fernandes PM. Telemedicine: a technological revolution. Sao Paulo Med J [Internet]. 2012 [citado 12 May 2013];130(5):[aprox. 2 p.]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23174864>

14. Kutscher B. The long reach of medicine. International telemedicine becoming a growing force for U.S. hospitals. Mod Healthc [Internet]. 2012 [citado 12 May 2013];42(43):[aprox. 2 p.]. Disponible en: <http://www.modernhealthcare.com/article/20121020/MAGAZINE/310209954>

15. Chen LC, Chen CW, Weng YC, Shang RJ, Yu HC, Chung Y, et al. An information technology framework for strengthening telehealthcare service delivery. *Telemed J E Health* [Internet]. 2012 [citado 12 May 2013];18(8):[aprox. 2 p.]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23061641>
16. Schifferdecker KE, Berman NB, Fall LH, Fischer MR. Adoption of computer-assisted learning in medical education: the educators' perspective. *Med Educ* [Internet]. 2012 [citado 12 May 2013];46(11):[aprox. 2 p.]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Adoption+of+computer-assisted+learning+in+medical+education%3A+the+educators'+perspective>
17. Jeste DV, Dunn LB, Folsom DP, Zissok D. Multimedia educational aids for improving consumer knowledge about illness management and treatment decisions: a review of randomized controlled trials. *J Psychiatr Res* [Internet]. 2008 [citado 20 May 2013];42(1):[aprox. 2 p.]. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S002239560600210X>
18. Stergiou N, Georqoulakis G, Margari N, Aninos D, Stamataki M, Stergiou E, et al. Using a web-based system for the continuous distance education in cytopathology. *Int J Med Inform* [Internet]. 2009 [citado 20 May 2013];78(12):[aprox. 2 p.]. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1386505609001312>
19. Kanthan R, Senger JL. The impact of specially designed digital games-based learning in undergraduate pathology and medical education. *Arch Pathol Lab Med* [Internet]. 2011 [citado 20 May 2013];135(1):[aprox. 2 p.]. Disponible en: <http://www.archivesofpathology.org/doi/full/10.1043/2009-0698-OAR1.1>
20. Ziai JM, Smith BR. Pathology resident and fellow education in a time of disruptive technologies. *Clin Lab Med* [Internet]. 2012 [citado 12 May 2013];32(4):[aprox. 2 p.]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23078663>
21. Schneider EC, Eisenberg JM. Strategies and methods for aligning current and best medical practices. The role of information technologies. *West J Med* [Internet]. 1998 May [citado 20 May 2013];168(5):[aprox. 2 p.]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1304973/>
22. Robin BR, McNeil SG, Cook DA, Agarwal KL, Singhal GR. Preparing for the changing role of instructional technologies in medical education. *Acad Med* [Internet]. 2011 [citado 16 May 2013];86(4):[aprox. 2 p.]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21346506>
23. Otero P, Hersh W, Luna D, González Bernaldo de Quirós F. A medical informatics distance-learning course for Latin America. Translation, implementation and evaluation. *Methods Inf Med* [Internet]. 2010 [citado 16 May 2013];49(3):[aprox. 2 p.]. Disponible en: <http://www.schattauer.de/de/magazine/uebersicht/zeitschriften-a-z/methods/contents/preprint-online/issue/special/manuscript/12946.html>
24. Wang AT, Sandhu NP, Wittich CM, Mandrekar JN, Beckman TJ. Using Social Media to Improve Continuing Medical Education: A Survey of Course Participants. *Mayo Clin Proc* [Internet]. 2012 [citado 12 May 2013]:[aprox. 2 p.]. Disponible en: [http://www.mayoclinicproceedings.org/article/S0025-6196\(12\)00935-4/abstract](http://www.mayoclinicproceedings.org/article/S0025-6196(12)00935-4/abstract)

25. Peyman RH, Ahmadi M, Aziz R, Zahra S, Farahnaz S, Nader M. Clinical care improvement with use of health information technology focusing on evidence based medicine. Healthc Inform Res [Internet]. 2012 [citado 12 May 2013];18(3):[aprox. 2 p.]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3483473/>

Recibido: 14 de diciembre de 2012

Aprobado: 10 de marzo de 2013

Hans García Garcés. Universidad de Ciencias Médicas de Villa Clara. Cuba. Correo electrónico: hansgg@ucm.vcl.sld.cu