

Telemedicina: una estrategia de apoyo a la enseñanza en Medicina Interna

LIGIA ROSA OLIVERA MONROY

Universidad Militar Nueva Granada

Notas del autor:

Ligia Rosa Olivera Monroy, cod 1501073, estudiante II trimestre del 2014 de la Especialización de Docencia Universitaria, Universidad Militar Nueva Granada.

La correspondencia concerniente a este artículo debe ser dirigida al e-mail:

ligiarosao@gmail.com.

Telemedicina: una estrategia de apoyo a la enseñanza en Medicina Interna

Ligia Rosa Olivera Monroy

Universidad Militar Nueva Granada

*“Las mejores y más evolucionadas tecnologías son aquellas
que no destruyen la base misma sobre la cual vivimos” :*

Vandana Shiva

*“La educación no cambia al mundo, cambia a las
personas que van a cambiar el mundo”*

Paulo Freire

Resumen

El surgimiento en los últimos años de nuevas estrategias y tecnologías de la comunicación y de la información, ha permitido su implementación en múltiples contextos del desarrollo humano. Entre los más importantes se encuentra la educación. Actualmente, se puede acceder a fuentes de información actualizada de forma permanente, por lo cual el proceso de enseñanza-aprendizaje es inagotable. La telemedicina nace, no sólo con el fin de apoyar y facilitar la asistencia sanitaria cuando los participantes están separados por la distancia, sino también, como un instrumento de capacitación profesional en todos los niveles de formación, teniendo como base las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. De ésta, se ha visto su aplicabilidad en un sinnúmero de ámbitos en Medicina: Psiquiatría, Dermatología, Cirugía, Dermatología,

Cardiología, Neurología, Radiología, etc. Por lo anterior surge la siguiente pregunta: ¿Cómo la aplicación de la telemedicina apoyaría la enseñanza en Medicina Interna?. El presente ensayo tiene como objetivo explicar la importancia de incluir y aplicar la telemedicina en el plan curricular de los estudiantes de pregrado y postgrado como una estrategia eficaz en la enseñanza y el aprendizaje en Medicina Interna, convirtiéndose en herramienta de apoyo a la actividad académica y asistencial que se desarrolla diariamente; permitiendo el acceso de los estudiantes a una multiplicidad de situaciones clínicas y de instrumentos de entrenamiento que complementan su formación académica. Contribuyendo de esta forma, a la evolución constante de la educación médica en el contexto actual de la globalización.

Palabras clave: Tecnologías de la Información y Comunicaciones (TIC), telemedicina, educación médica, proceso enseñanza-aprendizaje, Medicina Interna.

Abstract

The emergence in recent years of new strategies and technologies of communication and information has allowed its implementation in multiple contexts of human development. Among the most important is education. Currently, you can access sources of updated information permanently, so the teaching-learning process is endless. Telemedicine is born, not only in order to support and facilitate health care when participants are separated by distance, but also as a means of professional training at all levels of training, based on the Information Technology and Communications. Of these, has been its applicability in a number of areas in Medicine : Psychiatry, Dermatology, Surgery, Dermatology, Cardiology, Neurology, Radiology, etc. Therefore the following question arises : How does the application of telemedicine support education in Internal Medicine?. This paper aims to explain the importance of including and implementing telemedicine in the curriculum of

undergraduate and graduate students as an effective strategy in teaching and learning in Internal Medicine, becoming a tool to support academic activity and daily care that is developed ; allowing the student access to a variety of clinical situations and training tools that complement their academic training; thus contributing to the constant evolution of medical education in the current context of globalization.

Keywords: Information Technology and Communications (ICT), telemedicine, medical education, teaching-learning process, Internal Medicine.

Introducción

En los últimos 50 años, con el surgimiento de novedosas y cada vez más complejas estrategias de comunicación; la vida política, económica, social y cultural a nivel mundial está íntimamente relacionada al impacto de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TICs). Estas están transformando la sociedad, de tal manera que se ha acuñado el término: sociedad de la información y el conocimiento. Esta nueva sociedad se caracteriza por un predominio de la gestión de la información, un cambio en las relaciones de los individuos en todos sus ámbitos y en la forma de pensar de estos. (Nuñez, 2007).

Englobados en la sociedad de la información, el desarrollo de elementos tecnológicos ha sido impresionante; lo que conlleva múltiples formas de acercamiento de estas herramientas a los diferentes fenómenos del ser humano. Se ha visto su aplicación de forma simultánea en múltiples disciplinas especializadas, entre éstas: la educación, la psicología y la medicina.

La llegada de las TICs a la educación viene enmarcada por una situación de profundos cambios en los modelos educativos, en el proceso de enseñanza-aprendizaje y en los escenarios en donde esto ocurre, que permite evolucionar

hacia la nueva sociedad del conocimiento. En la actualidad el acceso a fuentes de información que están en constante actualización es exagerada, por lo cual el proceso de enseñanza-aprendizaje es inagotable. (Agámez, 2009)

Como expone Rodríguez: “ en el mundo interactivo las Web, los blogs, foros y libros interactivos cumplen un papel no solo informativo, sino también educativo. En la actualidad la educación virtual cobra gran fuerza y los medios interactivos son una herramienta que propicia un acercamiento del individuo con el mundo. La interactividad en la Web y en los libros multimedia cumple un papel mediador entre el usuario y la información y si se hace un buen uso de esta se puede llegar a pasar de un procedimiento mecánico en el acceso de la información a desarrollar un proceso cognitivo en quien interactúa y aprende”. (Rodríguez, 2013)

La telemedicina nace no sólo con el fin de apoyar y facilitar la asistencia sanitaria cuando los participantes están separados por la distancia, sino también, como un instrumento de capacitación profesional en todos los niveles de formación, teniendo como estrategias de enseñanza-aprendizaje las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. Se ha visto su aplicabilidad en variedad de escenarios en Medicina, como por ejemplo: Dermatología, Psiquiatría, Cardiología, Radiología, Neurología, Cirugía, etc.

Ante esto surge la pregunta: ¿ Cómo la telemedicina apoyaría la enseñanza en Medicina Interna?. El presente ensayo tiene el objetivo de explicar la utilidad de incluir y aplicar la telemedicina en el plan curricular de los estudiantes de pregrado y postgrado como una estrategia eficaz en la enseñanza y el aprendizaje en Medicina Interna, convirtiéndose en herramienta de apoyo a la actividad académica y asistencial que se desarrolla diariamente, permitiendo el acceso de los estudiantes a un sinnúmero de situaciones clínicas y de instrumentos de aprendizaje que complementan su formación académica. Contribuyendo, de esta forma, a la evolución constante de la educación médica en el contexto actual de la globalización.

Definición

La telemedicina es un concepto nuevo, que ha logrado su desarrollo gracias al progreso alcanzado por las TIC, contribuyendo a su avance a pasos agigantados.

La telemedicina es entendida según el Comité de Evaluación de aplicaciones Clínicas de Telemedicina de los Estados Unidos como: “el uso de las tecnologías de información y de comunicación electrónica para apoyar y facilitar la asistencia sanitaria cuando la distancia separa a los participantes”.

Otra definición utilizada de forma frecuente, es aquella que la considera como una manera de proveer servicios sanitarios a pacientes en los que el acceso a los mismos está limitado por la geografía, el trabajo o la presencia de una enfermedad. En estos casos, la telemedicina puede mejorar la accesibilidad y la eficiencia de estos servicios. (Balas, 1997).

Sin embargo, estos conceptos no abarcan todos los posibles instrumentos educativos relacionados con el uso de la informática o de las tecnologías de la comunicación.

Por otro lado, la OMS se refiere a la telemedicina como: “ el suministro de servicios de atención sanitaria en los casos en que la distancia es un factor crítico, llevado a cabo por profesionales sanitarios que utilizan tecnologías de la información y la comunicación para el intercambio de información válida para hacer diagnósticos, prevención y tratamiento de enfermedades, formación continuada de profesionales en atención a la salud, así como para actividades de investigación y evaluación, con el fin de mejorar la salud de las personas y de sus comunidades”.

No debemos considerar la telemedicina únicamente como simple transmisión de información y comunicación sanitaria entre pacientes y médicos separados en el espacio. Es, como lo expresa Rabanales: “ además un medio de comunicación, formación y consulta entre profesionales de la salud, tanto del ámbito hospitalario

como de atención primaria, y permite una mejor atención integral del paciente y formación continua de los profesionales de salud". (Rabanales 2011)

Los cambios demográficos de los profesionales que dan lugar a su escasez en un mayor número de países, la necesidad de reforzar los mecanismos de seguridad del paciente, el rápido desarrollo del conocimiento en biomedicina y la necesidad de los profesionales de mantener la competencia profesional de por vida, hacen de la telemedicina un instrumento ideal para la formación continuada. A estas situaciones demográficas y geográficas se les suma la dificultad de muchos profesionales para ausentarse del lugar de trabajo, desplazarse o solventar los costos económicos del aprendizaje presencial. Todo ello convierte a la telemedicina en una estrategia capaz de lograr un aprendizaje oportuno, que se base en las necesidades profesionales y con la posibilidad de que se adapte a los horarios más adecuados, sin necesidad de desplazamiento y a un menor costo. En el entrenamiento de pregrado permite acceder por parte de los estudiantes a un sinnúmero de situaciones clínicas que pudiesen quedar restringidas a unos pocos. (García-Barbero, 2006).

El aprendizaje con nuevas tecnologías en Medicina requiere contextos y modelos diferentes a los que se utilizan en los modelos tradicionales, utilizando la tecnología como un instrumento, sin cambiar la base de los principios y objetivos de la educación; pero en donde evoluciona el papel de los participantes: el estudiante pasa a ser un sujeto más activo en su aprendizaje y el docente no sólo brinda información sino también actúa como un asesor y guía del educando. (García-Barbero, 2006).

Historia de la telemedicina

La telemedicina tiene sus albores en la edad media, como ejemplo las familias adineradas solían enviar muestras de orina a su médico, que realizaba un gráfico

para llegar al diagnóstico, lo que sería un principio de la tele-patología. El desarrollo de los servicios postales a mediados del siglo XIX facilitó las recetas por correo, donde el paciente escribía a su médico su historial y la respuesta del médico incluido diagnóstico, instrucciones dietéticas y recetas médicas. La telemedicina se empieza a desarrollar plenamente con los avances de la comunicación electrónica, que tuvo su desarrollo en dos fases: la primera en donde se utilizaban las comunicaciones análogas como: telegrafía, teléfono y radio; y la segunda, que es la actual en la que se emplean las comunicaciones digitales. (Ferrer-Roca, 2001).

En 1900 se introdujo el teléfono, herramienta clave para la comunicación médica durante más de 50 años hasta la actualidad. Puede considerarse sin duda, como la primera y más simple forma, de tecnología telemédica. Durante la primera guerra mundial, se establecieron las telecomunicaciones, ampliamente usadas en las comunicaciones médicas, incluso hasta nuestros días. (Ferrer-Roca, 2001)

La verdadera práctica de la telemedicina empezó en los años cincuenta en los Estados Unidos, sin duda el pionero en este campo hasta la fecha. Durante esta época la telemedicina se difundió mediante circuitos cerrados de televisión en los congresos de medicina, con conferencias o presentaciones de los principales procedimientos quirúrgicos, eventos patrocinados por compañías farmacéuticas. (Ferrer-Roca, 2001)

En 1951 se realizó la primera demostración de telemedicina entre estados durante la feria mundial de Nueva York, en donde se transmite la primera videoconferencia. En 1959 Cecil Wittson, comenzó un programa de teleeducación y telepsiquiatría en el Instituto Psiquiátrico de Nebraska. (Ferrer-Roca, 2001)

A principios de los sesenta la NASA (Nacional Aeronautics and Space Administration) y el servicio de Salud Pública de Estados Unidos empezaron a brindar las primeras consultas de telemedicina en la reserva india de Papago, en

Arizona. Utilizaron personal paramédico y habitáculos médicos, como : Rayos X y electrocardiograma, conectados por satélites. (Ferrer-Roca, 2001)

En 1967, se hizo una conexión con microondas e imágenes en blanco y negro entre el Aeropuerto de Boston y el hospital de Massachusetts con el fin de atender las urgencias del aeropuerto. (Ferrer-Roca, 2001)

Los años 70 es considerada como la era del nacimiento de la telemedicina con grandes ambiciones. En 1971, se eligieron 26 lugares de Alaska para comprobar si las comunicaciones podrían mejorar la salud de los pueblos. Se utilizó el satélite I de la NASA que fue lanzado en 1966 donde se realizó la transmisión de televisión de blanco y negro, se determinó que el uso de video a distancia aportaba beneficios en casos no urgentes. De 1972 a 1975 Space Technology applied to Rural Papago Advanced Health Care es una de las primeras aventuras de la telemedicina, sus objetivos eran dar atención médica a los astronautas en el espacio y a los nativos americanos en la reserva de Papago. En esta experiencia se utilizó una furgoneta con equipos médicos y un par de enlaces microondas para la transmisión de las señales y el sonido hasta el hospital donde estaban los especialistas. (Lovett, 1979) (Ferrer-Roca, 2001). (Cáceres-Méndez, 2011).

La década de los ochenta dio lugar a muchos proyectos y aparecía la era de las autopistas de la información. En 1984 en Australia se realizó un proyecto piloto, para probar una red experimental por satélites (Q-Network) y se dio servicio a cinco ciudades apartadas. Los servicios incluidos eran telefonía, fax, transmisión de imagen fija y receptores de televisión. Se demostró que ciertos costos se redujeron y que fueron necesarias menos evacuaciones por motivos de emergencia. (Ferrer-Roca, 2001).

En 1986 la clínica Mayo instaló un sistema dedicado basado en satélites para unir las clínicas de Rochester, Jacksonville y Scottsdale. El sistema permite una comunicación de video con una tasa completa de imágenes. (Ferrer-Roca, 2001).

En 1988 un gran terremoto asoló la República Soviética de Armenia; se realizaron consultas desde Estados Unidos mediante un sistema unidireccional de video, voz y fax entre un centro médico de Yerevan y cuatro centros de Estados Unidos, más tarde se extendió a Ufa (Rusia) tras un accidente ferroviario. (Ferrer-Roca, 2001).

En 1989, la NASA, comienza el primer programa internacional de telemedicina.

En la década de los noventa se produce un verdadero crecimiento y desarrollo de la telemedicina, con el florecimiento de las redes de telecomunicaciones y de internet y con la aparición de las principales aplicaciones de la telemedicina (telerradiología, telepatología, teledermatología). Durante esta época hay gran proliferación de experimentos de telemedicina, muchos de ellos con un objetivo de continuidad y rentabilidad. (Ferrer-Roca, 2001).

En 1990 el proyecto Texas Telemedicine Project, informa de unos ahorros netos de entre el 14 y el 22% en sus sistemas de salud en un año. (Ferrer-Roca, 2001) Por otro lado, en Islas Vírgenes, el Pentágono instrumenta la telemedicina ante los desastres causados por el huracán Hugo.(Bernal-Sánchez, 2005)

En 1991 la escuela de medicina de la Universidad de Carolina del Este se conecta con la mayor prisión de Carolina del Norte, eliminando costos de ambulancia y traslado de presos. (Ferrer-Roca, 2001).También hay antecedentes de que fue utilizada en la guerra del Golfo Pérsico y en 1992 para ayuda civil en Somalia.(Bernal-Sánchez, 2005)

En 1993 se presenta el primer simposio de telemedicina y se indexa como término MESH la palabra Telemedicina en medline. Iniciándose la llamada “segunda fase” de la telemedicina, que se extiende hasta la actualidad. Caracterizada por una disminución en los costos de producción de equipos electrónicos de telecomunicación, donde se destacan investigaciones financiadas por la Armada de los Estados Unidos para el monitoreo de sus ejércitos,

telepresencia por cirugía robótica laparoscópica y nuevas tecnologías en el campo de la injuria cerebral secundaria al trauma. (Cáceres-Méndez, 2011).

En 1994 la clínica Mayo usa los satélites ACTS (Advanced Communications Technology Satellite) de la NASA para varias demostraciones de telemedicina. También para ese año la escuela de medicina de la Universidad de Carolina del Este crea la primera instalación dedicada al uso de telemedicina, que consistían en cuatro salas de teleconsulta diseñadas para este fin. También, en la sede de las Olimpiadas de Invierno (Lillehammer, Noruega) se establece un enlace para comunicar a especialistas con pequeñas poblaciones donde se desarrollaron las pruebas de alto riesgo. (Ferrer-Roca, 2001).

En febrero de 1995, médicos de la clínica Mayo realizan un examen vía satélite en la Conferencia Ministerial en Bruselas desde Minesota. En 1998 se realiza en España la primera experiencia de telecirugía con robots. Los cirujanos estaban en un barco operando a un paciente situado a cientos de kilómetros (Ferrer-Roca, 2001).

En septiembre 23 del 2009, el TATRC (Telemedicine and Advanced Technology Research Center) mostró sus innovadoras tecnologías en métodos de detección y tratamiento de lesión cerebral secundaria a trauma (Doarn, 2010). Este se considera, en el momento el centro más avanzado en telemedicina e investigación en tecnologías médicas en el mundo, actualmente desarrolla programas de investigación en áreas como: trauma acústico, telerrehabilitación, investigación y desarrollo de ingenierías de sistemas. (Cáceres-Méndez, 2011).

En Colombia la Universidad Nacional ha realizado actividades de telemedicina desde el año de 1998. En el 2001 se estableció la primera red de telemedicina Bogotá- San Andrés y Providencia mediante un acuerdo de cooperación con ITEC-Telecom. Para el 2002 hasta el 2004 se creó el proyecto Apaporis Leticia-Bogotá patrocinado por el ministerio francés de Relaciones Exteriores. Actualmente el centro de telemedicina de la Universidad Nacional de Colombia

realiza investigaciones encaminadas hacia la imaginología médica, la gestión y comunicación de informática médica. (Cáceres-Méndez, 2011).

El programa de telemedicina de la Universidad Nacional asociado a Bioingenium y el Ministerio de Protección Social, han sido pioneros en aplicaciones de telemedicina en Colombia, realizando más de 22000 teleinterconsultas en todo el país en más de 50 hospitales, en especialidades como : Medicina Interna, Pediatría, Psiquiatría, Dermatología, Ginecología, Ortopedia, Cardiología, Infectología, Urología, Otorrinolaringología, Neurología, Nutrición y dietética. (Cáceres-Méndez, 2011).

También se creó la Red Nacional Académica de Tecnología Avanzada : RENATA , que es una red de comunicación de alta velocidad , cuyo objetivo es facilitar la colaboración académica y de investigación entre universidades colombianas y centros de investigación en los países desarrollados a nivel mundial, facilitando el desarrollo de tecnologías innovadoras y la garantía de la calidad. (Cáceres-Méndez, 2011).

Aplicaciones de la telemedicina

Las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) brindan apoyo a la medicina desde distintos ámbitos, tanto para la educación, la investigación y hasta para las prácticas de las ciencias que tienen a su cargo el cuidado de la salud. Estas contribuciones se pueden enmarcar dentro de una serie de servicios básicos, entre los que se encuentran la teleformación, la teleasistencia, el telemonitoreo y la teleconsulta (Cabral, 2008).

La teleformación, brinda la posibilidad de capacitar a distancia a personal de salud interesado, por medio de videoconferencias asistidas, manteniendo su actualización en los distintos avances tecnológicos, bajo la orientación de docentes altamente calificados.

La teleasistencia surge ante la necesidad de reducción de costos, disminuir las dificultades de traslado al hospital del paciente que necesite controles frecuentes durante cierto tiempo. La atención se realiza desde el domicilio o sitio de trabajo del paciente, a través de una conexión remota con el hospital, en donde será valorado por personal capacitado. Surgiendo de esta actividad, la biotelemedicina con el fin de llevar un control de los signos vitales del paciente. De este tipo de aplicación, surgió la necesidad del almacenamiento de la historia clínica en una base de datos, facilitando la labor de búsqueda de la misma en el momento de la atención.

La teleconsulta, que es, como su nombre lo indica, la realización de consultas a distancia por parte de especialistas o médicos generales, encontrándose el paciente en su domicilio o lugar de trabajo.

Según Cabral, de estos servicios básicos, surgen cinco tipos fundamentales de aplicaciones de la telemedicina (Cabral, 2008):

- a. Telediagnóstico: que consiste en el envío remoto de datos, imágenes o señales, con fines diagnósticos. Como por ejemplo: tele-dermatología, tele-radiología, tele-cardiología, tele-patología, tele-oftalmología, tele-endoscopia, tele-neurología, tele-citología.
- b. Telemonitoreo: consiste en el monitoreo a distancia o remoto de signos vitales, con el fin de brindar servicios automáticos o semiautomáticos de vigilancia o alarma en emergencias (general), emergencias en siniestros y catástrofes): tele-emergencia, tele-epidemiología, tele-salud pública, administración de redes sanitarias con tele-administración; tele-cirugía (monitoreo y robotizada). Y se incluyen además la telemetría: tele-cardiología, tele-oftalmología, tele-neurología, tele-radio, tele-bioseguridad.
- c. Teleterapia: que es el control de equipos a distancia como hemodializadores y la realización de consultas.

- d. Teledidáctica: aplicación de las redes en la educación en salud, para la investigación, el intercambio de formación en salud, existencia de grupos de apoyo en Internet, educación médica continuada y recordatorios electrónicos de una prescripción.(Cáceres-Méndez, 2011) Existen muchas aplicaciones de educación remota en tiempo real o diferido. La teleeducación permite realizar entre otras: capacitación a distancia, educación continuada, apoyo a estudiantes en práctica, campañas de prevención, enseñanza de procedimientos mediante técnicas interactivos o de módulos de realidad virtual, evaluación y posibilidad de retroalimentación entre docente y alumnos. (Kopec, 2006).
- e. Telefonía social: aplicación de los modernos recursos de telefonía convencional a la asistencia dinámica, telecomunicación para personas discapacitadas , apoyo a la medicina preventiva.

Haciendo énfasis en su aplicabilidad en enseñanza-aprendizaje, existen infinidad de metodologías que se pueden asociar a la telemedicina. Muramoto, da múltiples ejemplos, entre estos tenemos:

Audioconferencias: son las conferencias conducidas por vía telefónica. Algunas veces combinadas con instrucción basada en Internet, con el fin de proveer ayuda visual.

Videoconferencia: permite la interacción en tiempo real entre los participantes; es un poco algo similar al cara a cara; requiere infraestructura técnica.

Teleconferencia: conferencia conducida vía televisión o video tecnología. Algunas veces erróneamente usada para referirse a las conferencias realizadas por vía telefónica.

Transmisión satelital: usada para comunicación de uno a muchos, adecuado para alcanzar grandes audiencias.

Instrucción por videos: usualmente como una grabación asincrónica y repetición de una formato instruccional cara a cara.

Correo electrónico: usado para información básica, usualmente basado en texto. También usado como intercambio de archivos.

Aprendizaje asistido por Internet/computador: uso de un computador para acceso a sitios de Internet o entrenamiento con CD-ROM en lugar de uno manual.

Sistemas de apoyo al rendimiento Internet/electrónico: ayudas de ejecución electrónica o en línea, tales como algoritmos para solución de problemas basados en guías.

Clases asincrónicas por Internet: clases virtuales en línea que permiten en cualquier lugar y en cualquier momento acceder a actividades de aprendizaje.

Clases sincrónicas virtuales por Internet: interacciones en tiempo real con otros usuarios en línea mediante herramientas como: chats, videoconferencias y audioconferencias directas, tableros digitales interactivos.

Transmisiones por Internet: permite presentaciones de videos en cualquier computador, pero requiere de alta amplitud de banda para una adecuada ejecución.

Ordenadores de mano: punto de servicio capaz de acceder a guías prácticas, materiales de referencia y a la Internet.

Simuladores de pacientes humanos: simulan hallazgos físicos y/o respuestas fisiológicas para variedad de condiciones médicas o escenarios clínicos. (Muramoto, 2003).

Hoy en día, los educadores médicos se enfrentan a diferentes retos en la enseñanza de los médicos del mañana. En las últimas décadas, los cambios en la atención en salud y los avances en medicina han aumentado las demandas sobre

las facultades de medicina. La enseñanza tradicional centrada en el instructor está dando paso al modelo centrado en el alumno, que los coloca en total control de su propio aprendizaje. Un cambio reciente hacia el currículo basado en competencias, hace énfasis en los resultados del aprendizaje y no en el proceso. El aprendizaje asistido por Internet se refiere al uso de las tecnologías de Internet para ofrecer una amplia gama de soluciones que mejoran el conocimiento y el rendimiento académico. Este tipo de metodología puede ser utilizado por los educadores médicos para mejorar la eficiencia y eficacia de las intervenciones educativas de cara a los desafíos sociales, científicos y pedagógicos señalados anteriormente. que ha ganado popularidad en la última década; Sin embargo, su uso es muy variable entre las escuelas de medicina y parece ser más común en los cursos de ciencias básicas que en rotaciones clínicas. La importancia de éste radica en que ofrece oportunidades de aprendizaje interactivo, auténtico y autodirigidas en programas educacionales, promueve la participación activa a través de prácticas repetitivas, e incentiva la motivación del estudiante. (Agámez, 2009)

Gracias al crecimiento de las nuevas tecnologías educativas y la Internet, el número de recursos en línea disponibles para los educadores se ha incrementado dramáticamente. La integración del aprendizaje asistido por Internet en los currículos médicos existentes debe ser el resultado de un plan bien diseñado que inicie con la evaluación de las necesidades y concluya con la decisión de su uso. Aunque algunas instituciones han tratado el uso del aprendizaje asistido por Internet como una solución independiente para actualizar o expandir su currículo, es mejor empezar como una estrategia integrada que considere los beneficios y cargas de un aprendizaje mezclado. En la educación médica de pregrado, el aprendizaje asistido por Internet ofrece materiales al alumno para su auto-aprendizaje y aprendizaje colaborativo. En educación médica de postgrado, el Consejo de Acreditación para Educación Médica de Postgrado de los Estados Unidos, ha establecido seis competencias básicas hacia las cuales puede ser

aplicado el aprendizaje asistido por Internet. Los materiales de aprendizaje adecuados para cada una de estas competencias se pueden integrar en la educación de los residentes y subespecialistas, reemplazando las lecturas y otros métodos sincrónicos de instrucción. El aprendizaje asistido por Internet asincrónico puede ser utilizado efectivamente, durante rotaciones de atención clínica demandantes, sobre todo cuando las horas de trabajo son limitadas a requisitos curriculares altos. En la educación médica continuada, los médicos con las obligaciones clínicas diarias pueden asistir "conferencias electrónicas" usando el aprendizaje asistido por Internet. (Ruíz, 2006)

La complejidad y amplio contenido de la educación médica, junto con la escasez de expertos y recursos en aprendizaje asistido por Internet, hacen que la creación de centros de excelencia en este tipo de aprendizaje sea una propuesta razonable. Tales centros podrían ofrecer un amplio rango de servicios, incluyendo despliegue y administración de sistemas, entrenamiento de profesores, asistencia en desarrollo de contenidos, el diseño de vías y programas de aprendizaje, apoyo y comercialización, supervisión, mantenimiento, investigación y consultoría. (Ruíz, 2006)

Aplicaciones de la telemedicina en especialidades médicas

Diversas especialidades médicas se han hecho beneficiarias de las bondades de la telemedicina, entre estas se encuentran la telerradiología, la telepatología y la telecardiología, siendo la primera de éstas la más difundida. (Cáceres-Méndez, 2011).

Se ha encontrado aplicaciones importantes en otras especialidades tales como Oftalmología, Psiquiatría, Dermatología, Pediatría, Neurología, Medicina Interna, Medicina Nuclear, Cirugía y Nutrición, Ortopedia , Ginecología y Obstetricia y Oncología. (Cáceres-Méndez, 2011).

En Neurología, por ejemplo, se han usado principalmente dos tipos técnicas en telemedicina, el primero como videoconferencias en tiempo real, y el segundo en tiempo diferido por vía e-mail, sobre todo para comentar casos de retos diagnósticos en donde se requiere un grado de experiencia muy alto o para tener un diagnóstico precoz y evitar retrasos en el tratamiento inicial, como es el caso de pacientes con accidentes cerebrovasculares que necesitan terapia trombolítica o manejos no óptimos para la epilepsia. Y en el área de educación, se haya utilidad al manejo de videos interactivos para la semiología, examen físico y diagnóstico de patologías prevalentes. (Cáceres-Méndez, 2011).

En Cardiología se ha utilizado la electrocardiografía en la actividad asistencial hospitalaria y ambulatoria como herramienta tanto en teleeducación como apoyo a la docencia y telesalud y al desempeño asistencial del estudiante en medicina comunitaria. (Colliva, 2010). Adicionalmente, se cuenta con el advenimiento de nuevas tecnologías como el fonendoscopio electrónico, con el cual es posible evaluar y socializar con los estudiantes los casos interesantes vistos en la práctica clínica.

En Oftalmología se están aplicando programas de tamización para retinopatía diabética y teleeducación. En Patología se han utilizado técnicas de telemedicina para garantizar la disponibilidad de un médico patólogo las 24 horas del día en centro clínicos donde no cuentan con dicho servicio. También en esta rama se ha visto la utilidad de crear bancos de imágenes digitales con mucha utilidad sobre todo para la enseñanza. (Cáceres-Méndez, 2011).

En Reumatología, se usa el aprendizaje asistido por Internet, se utilizan pacientes simulados como una plataforma de experimentación, en donde los estudiantes pueden acceder para revisar la historia clínica; simular el examen físico, revisar exámenes de laboratorio, imágenes interactivas, de radiología. Controlados bajo secuencia de instrucciones, elecciones personales para diagnóstico y manejo de la patología y posterior retroalimentación. (Agámez, 2009)

En Medicina Interna, al igual que otras especialidades médicas, la telemedicina sería de gran valor como apoyo a la enseñanza, haciendo énfasis en apoyo, ya que nunca reemplazaría al método clínico; éste le permite al estudiante la interacción con su paciente y constituye el método fundamental a través del cual se materializa, se concreta la actividad de aprendizaje del estudiante como proceso de construcción del conocimiento, formación de habilidades y hábitos y adquisición de valores. Es a través del método clínico donde se materializa también el proceso de comunicación entre el estudiante y el profesor, y a través del cual ambos, estudiantes y profesor, se relacionan con el objeto de aprendizaje; objeto que se personifica en el paciente. (Corona, 2009)

Como parte de la enseñanza de Medicina Interna se pueden implementar múltiples estrategias de apoyo utilizando la telemedicina. Dentro de las cuales, tenemos: el uso de video o teleconferencias, la creación de aulas virtuales para la enseñanza de temas específicos como electrocardiografía, de semiología como el estudio de los ruidos cardíacos, así como también, en el área de radiología mediante la realización de atlas de imágenes en línea de las principales patologías diagnosticadas por imágenes. También es conocido, la utilización de simuladores humanos y videos instructivos para la enseñanza de técnicas de reanimación cardiocerebropulmonar. En la actualidad también como parte de educación médica continuada, se ha visto como las diferentes asociaciones médicas, entre éstas, la Sociedad Colombiana de Cardiología, cuentan en su página web de cursos gratuitos basados en temas como Falla Cardíaca, Fibrilación Auricular, incluso master universitario en avances en cardiología. En fin, se pueden encontrar infinidad de aplicaciones para utilizar como estrategias de apoyo a la docencia en Medicina Interna, que hagan aún más motivante el proceso de enseñanza aprendizaje en este ámbito y que estén acorde a las exigencias de la nueva sociedad del conocimiento.

Conclusiones

El desarrollo a pasos agigantados de las tecnologías de la Información y de las comunicaciones, ha creado una nueva sociedad del conocimiento, en donde la tecnología tiene cabida en la mayoría de los escenarios de crecimiento del ser humano. Éste se ha visto obligado a dejar atrás su analfabetismo digital, permitiendo que dichas estrategias tecnológicas se integren asertivamente a sus actividades, contribuyendo a un crecimiento exponencial en todas las áreas; especialmente en el de la salud. En donde, poco a poco, se ha implementado la telemedicina, no sólo, en el escenario de la prestación de servicios de salud, sino, como elemento de apoyo en la educación médica.

Sería de vital importancia que las facultades de Medicina y los postgrados de Medicina Interna en Colombia, implementen formalmente en sus currículos, estrategias didácticas teniendo como base las tecnologías de la información y comunicación , con el fin de favorecer el acceso de los estudiantes a una variedad de situaciones clínicas y de instrumentos de entrenamiento que complementan su formación académica; estimulando constantemente su auto- aprendizaje y auto-conocimiento mediante incentivos académicos. De esta forma, lograr favorecer el desarrollo de competencias del saber ser, saber saber, saber hacer, hacer saber y contribuir a la evolución y actualización constante de la educación médica dentro del contexto de la globalización. Esto también forzaría al educador ha replantear su rol, ya no sería el único distribuidor de conocimiento, sino que se convierte en un facilitador del aprendizaje y evaluador de competencias. La telemedicina ofrecería la oportunidad para que los educadores desarrollen este nuevo papel, proporcionándoles una serie de recursos en línea para facilitar los procesos de enseñanza-aprendizaje.

Toda esta mecánica se llevaría a cabo, sin dejar de lado al método clínico, que le permite al estudiante la interacción directa con su paciente, que en últimas, es la razón de ser del quehacer médico.

Referencias

Agámez, S., Aldana, M., Barreto, V., Santana, A, & Caballero-Uribe, C. V. (2009). Aplicación de nuevas tecnologías de la información en la enseñanza de la medicina. *Salud Uninorte*, 25(1), 150-171.

Bernal- Sánchez, G. (2005). Telemedicina Anáhuac. Sistema de educación y apoyo a la atención de la salud. *Cirugía y Cirujanos*; 73: 485-493

Brizuela, M. (2008). Telemedicina: metas y aplicaciones. *Mem. Instituto de Investigaciones de Ciencias de la Salud*; 6(1): 40-44.

Cabero, J., *et al* (2007). Nuevas Tecnologías aplicadas a la educación. Madrid España: McGrawHill.

Cabral, M. B., Galván, P., & Cane, V. (2008). Telemedicina: metas y aplicaciones. *Mem. Inst. Investig. Cienc. Salud*, 6(1), 40-44.

Cáceres-Méndez, E. A., Castro-Díaz, S. M., Gómez-Restrepo, C., & Puyana, J. C. (2011). Telemedicina: historia, aplicaciones y nuevas herramientas en el aprendizaje. *Universitas Médica*, 52(1), 11-35.

Colliva, M.(2010) Tele-electro-cardiografía una experiencia de apoyo docente-asistencial. *Revista de Tecnología de Información y Comunicación en Educación. Eduwed.*

Corona Martinez, L., Fonseca Hernández, M. (2009). El método clínico como método de enseñanza en la carrera de medicina. *Medisur*, 7(6), 23-25.

Ferrer- Roca, O. (2001). Capitulo 1: Historia de la Telemedicina. En *Telemedicina* (p 1-16). Madrid (España): Ed. Médica Panamericana.

García-Barbero, M. (2006) El valor educativo de la telemedicina. Oficina Europea de la Organización Mundial de la Salud en Barcelona. *Educación Médica*. 9 (2): 40-45.

Kopec, A; Salazar, A. (2006). *Aplicaciones de las telecomunicaciones en salud en la Subregión Andina*. (2da edición). Lima (Perú): Organismo Andino de Salud Convenio Hipólito Unanue.

Muramoto, M. L., Campbell, J., & Salazar, Z. (2003). Provider training and education in disease management. *Disease Management & Health Outcomes*, 11(10), 633-645.

Núñez Cárdenas, Y (2007). Telemedicina en la Docencia Médica. *Revista eSalud.com*; 11(3): III trimestre.

Rabanales Sotos, J. (2011). Tecnologías de la Información y las Comunicaciones : Telemedicina. *Revista Clínica de Medicina Familiar*; 4 (1) : 42-48.

Rodríguez, A. (2013). El papel de la interactividad en el desarrollo de los procesos cognitivos. *Revista Educación y Desarrollo Social . Universidad Militar Nueva Granada*. 2 (7): 98-107.

Ruíz, J. (2006). The Impact of e –learning in Medical Education. *Academic Medicine*. 3 (81): 207-212.