

TELE-ELECTRO-CARDIOGRAFIA UNA EXPERIENCIA DE APOYO DOCENTE-ASISTENCIAL

Maristella Colliva*, Rowland Saer*,
Hyxia Villegas**, Salvador Buccella*

* CETICEA-Centro de Tecnología de información y Comunicación
de la Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad de Carabobo

** Centro de Procesamiento de Imágenes de la Facultad de Inge-
nería, Universidad de Carabobo

mcboada@cantv.net, rsaer@uc.edu.ve, hyxia@uc.edu.ve,
salvadorbuccella@cantv.net

Área temática: TIC y educación superior

RESUMEN

En la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad de Carabobo se viene trabajando para incorporar la telesalud como parte del currículo, lo cual hace necesario desarrollar escenarios y protocolos para la enseñanza de la aplicación de la Telemedicina en el medio rural. El Centro de Procesamiento de Imágenes de la Facultad de Ingeniería y el Centro de Tecnología de información y Comunicación de la Facultad de Ciencias de la Salud, en una alianza estratégica desarrollaron una prueba piloto, de Tele-Electrocardiografía como parte de un proyecto más ambicioso de conformación de la red de Telesalud y Teleducación. En esta experiencia participaron 20 estudiantes, 10 del 5º y 10 del 6º año de la carrera de Medicina, y docentes especialistas, uno en Medicina Interna y otro en Cardiología. Los objetivos propuestos fueron: a) Familiarizar al estudiante y al docente clínico con el uso del electrocardiógrafo digital como herramienta tecnológica de aplicación a distancia en Telesalud. b) Conocer la actitud del estudiante y del docente hacia la aplicación de este tipo de tecnología en ambientes rurales. c) Analizar el impacto de la aplicación de la Tele-Electrocardiografía en la actividad asistencial hospitalaria y ambulatoria como herramienta de Telesalud.

Se detectó la opinión favorable tanto de parte de los docentes como de los estudiantes involucrados, tanto en Teleducación como apoyo a la docencia y en Telesalud, como apoyo al desempeño asistencial del estudiante en medicina comunitaria. Asimismo se reflejó el impacto que este tipo de tecnología, puede tener en el descongestionamiento de las consultas hospitalarias especializadas y en el fortalecimiento de la red ambulatoria.

Descriptor: Telemedicina, Teleelectrocardiografía, Telesalud

Tele-Cardiography: An experience of supporting Educative And Medical Care

Abstract

A Tele-electrocardiography pilot test, as a part of a more ambitious project for creating a Tele-education and Tele-health network, was carried out. The sample was formed by twenty students of the medical school program and two faculty specialists (a Clinician and a Cardiologist). Objectives: A) To acquaint students and teaching clinicians with the use of a digital electrocardiograph, as a useful technology tool for distance education or Tele-education related to Tele-health. B) To learn about student and faculty attitudes of this kind of technology in rural environments. C) To analyze the impact of using Tele-electrocardiography in hospital and ambulatory care as a Tele-health tool. Results: Both students and faculty reported a favorable opinion about Tele-education, as a tool for enhancing teaching, and Tele-health, as a back-up tool for students during their community-care internship. Also, results revealed the potential positive impact this type of technology can have on relieving over-crowding specialized medical visits in hospitals, and on strengthening of the ambulatory network.

Key words: Tele-medicine. Tele-electrocardiography. Tele-health.

INTRODUCCIÓN

Los docentes de la educación médica han ido adquiriendo una madurez tecnológica cada vez más importante; la incorporación de las tecnologías de información y comunicación pone a disposición de los docentes clínicos, herramientas de gran utilidad práctica, que permiten aplicar estrategias de aprendizaje en las cuales la distancia geográfica ya no es un problema.

En la Universidad de Carabobo se ha priorizado la incorporación de las TIC a los currículos de sus carreras. En la Facultad de Ingeniería se cuenta con el Centro de Procesamiento de Imágenes y en la Facultad de Ciencias de la Salud se cuenta con la Dirección TIC cuyo brazo ejecutor es el Centro de Información, Comunicación y Educación Asistida (CETICEA), los cuales han establecido una alianza estratégica para cumplir con ese propósito y entre otras cosas asesorar al docente para implementar la Telesalud como herramienta tecnológica de apoyo a la asistencia médica. Es imperiosa la necesidad de proveer de escenarios educativos donde se desarrolle la interacción entre el binomio Médico Especialista - Médico Rural a distancia para establecer estándares, normas y protocolos posibles de repetirse y mejorarse con la experiencia.

Ambos centros se han propuesto apoyar un proyecto de interés común como lo es el uso del electrocardiograma digital como herramienta de apoyo a la docencia en Teleducación y a la asistencia en Telesalud. En tal sentido se realizó una prueba piloto, dirigida hacia un proyecto más ambicioso como lo es la conformación de la red de Teleducación y Telesalud en el área de influencia del Departamento Clínico Integral del Norte de la FCS.

MATERIAL Y MÉTODO

Esta experiencia tuvo lugar en CETICEA, dependencia que cuenta con un Consultorio de Experimentación Tecnológica (CET) dotado de computadora, videocámara y tecnología para grabaciones y transmisiones remotas además cuenta con una sala de conferencias con una capacidad para 30 per-

sonas, dotada de un televisor de 50, un proyector digital de video y una computadora portátil para interactividad en tiempo real. Este ambiente sirvió de escenario para la demostración práctica de la Tele-Electrocardiografía y para valorar la utilidad de la Telemedicina como apoyo docente asistencial

En esta experiencia participaron 20 estudiantes, 10 del 5º y 10 del 6º año de la carrera de Medicina, y docentes especialistas, uno en Medicina Interna y otro en Cardiología, además del personal docente y técnico de ambos Centros.

Objetivos:

- a) Familiarizar al estudiante y al docente clínico con el uso del electrocardiógrafo digital como herramienta tecnológica de aplicación en educación a distancia o Teleducación y en Telesalud.
- b) Conocer la actitud del estudiante y del docente hacia la aplicación de este tipo de tecnología en ambientes rurales.
- c) Analizar el impacto de la aplicación del electrocardiógrafo digital en la actividad asistencial hospitalaria y ambulatoria como herramienta de Telesalud.

La experiencia se dividió en cuatro (4) etapas:

La primera etapa consistió en una charla de inducción acerca de las características del Electrocardiógrafo Digital HMCARDIO MD USB de la compañía HillMed, de 12 (doce) derivaciones.

En la segunda etapa el docente especialista en cardiología se ubicó en el consultorio y realizó un electrocardiograma a un voluntario, cuya técnica y procedimiento fue explicado y transmitido a distancia a la sala de recepción donde se encontraban los estudiantes.

En una tercera etapa, se invirtieron los roles, el docente pasó a la sala de conferencias y uno de los estudiantes se ubicó en el consultorio y realizó el electrocardiograma supervisado a distancia por el docente y los estudiantes. En este escenario el estudiante emulaba estar en el medio rural.

La cuarta etapa consistió en demostrar una experiencia interactiva audiovisual entre el docente y el estudiante a través del programa SKYPE que le permitió interactuar en tiempo real y discutir acerca de un caso clínico hipotético y recibir apoyo especializado en cuanto a la conducta a seguir.

Por último, se aplicaron instrumentos de recolección de información a manera de cuestionario con preguntas dirigidas a conocer la actitud del estudiante y de los docentes ante el uso del electrocardiógrafo digital a distancia como herramienta de Teleducación y Telesalud. Se propusieron como respuestas alternativas de 4 puntos tipo Likert fijadas por dos extremos que van de favorable a desfavorable.

RESULTADOS:

Los datos recogidos por los cuestionarios aplicados arrojaron los siguientes resultados:

En la Tabla N° 1 se aprecia como percibió el estudiante la aplicación del electrocardiógrafo digital a distancia como herramienta de Teleducación y se aprecian los altos porcentajes favorables de aceptación de esta estrategia.

Tabla N° 1

Percepción del estudiante de la aplicación del electrocardiógrafo digital a distancia como herramienta de Teleducación

| Pregunta N° 1 | Muy útil | Útil | | |
|---|----------|------|----|-----|
| | | N° | % | |
| Considera que la aplicación de esta herramienta tecnológica en el proceso enseñanza aprendizaje de la electrocardiografía sería | N° | % | N° | % |
| | 18 | 90% | 2 | 10% |

| Pregunta N° 2 | Muy adecuado | Adecuado | | |
|--|--------------|----------|----|-----|
| | | N° | % | |
| Considera que el ambiente de privacidad para la relación médico- paciente es | N° | % | N° | % |
| | 13 | 65% | 7 | 35% |

| Pregunta N° 3 | Muy necesaria | Necesaria | | |
|--|---------------|-----------|----|-----|
| | | % | N° | % |
| El apoyo remoto que le proporciona al estudiante a través de esta herramienta le resulta | N° | % | N° | % |
| | 12 | 60% | 8 | 40% |

| Pregunta N° 4 | Muchísimo | Mucho | | |
|---|-----------|-------|----|-----|
| | | % | N° | % |
| Con el uso de esta herramienta considera que impactaría en una mejor captación de conocimientos | N° | % | N° | % |
| | 11 | 55% | 9 | 45% |

Fuente: Instrumento aplicado por los investigadores

En la Tabla N° 2 se aprecia como percibió el estudiante la aplicación del electrocardiógrafo digital a distancia como herramienta de Telesalud donde se reflejan altos porcentajes de aceptación de esta estrategia de apoyo asistencial.

Tabla N° 2

Percepción de los estudiantes de la aplicación del electrocardiógrafo digital a distancia como herramienta de Telesalud

| Pregunta N° 1 | Muy útil | Útil | | |
|---|----------|------|----|----|
| | | % | N° | % |
| Considera que la aplicación de esta herramienta tecnológica en el medio rural sería | N° | % | N° | % |
| | 19 | 95% | 1 | 5% |

| Pregunta N° 2 | Muy fácil | Fácil | | |
|--|-----------|-------|----|-----|
| | | % | N° | % |
| Considera que el manejo del equipo resulta | N° | % | N° | % |
| | 7 | 35% | 13 | 65% |

| Pregunta N° 3 | Muy necesaria | Necesaria | | |
|--|---------------|-----------|----|-----|
| | | N° | % | N° |
| El apoyo remoto que le proporciona el especialista a través de esta herramienta le resulta | N° | % | N° | % |
| | 15 | 75% | 5 | 25% |

| Pregunta N° 4 | Muchísimo | Mucho | | |
|--|-----------|-------|----|-----|
| | | N° | % | N° |
| Con el uso de esta herramienta considera que impactaría en un mejor desempeño de sus funciones | N° | % | N° | % |
| | 16 | 80% | 4 | 20% |

Fuente: Instrumento aplicado por los investigadores

En cuanto a la percepción de los docentes de la aplicación del electrocardiograma digital a distancia como herramienta de Teleducación, consideran que la aplicación de esta herramienta tecnológica en el proceso enseñanza aprendizaje a distancia sería “muy útil”, asimismo consideran que el ambiente de privacidad que se proporciona para la relación médico paciente durante el proceso de docencia es “muy adecuado”, y en cuanto al apoyo remoto que se le proporciona al estudiante a través de esta herramienta, les pareció “muy necesario” a uno de ellos y “necesario” a otro. Ante la pregunta ¿Con el uso de esta herramienta considera que impactaría en una mejor captación del conocimiento teórico práctico? Uno respondió “muchísimo” y el otro “mucho”.

Por otra parte, la apreciación de los docentes, ante la aplicación de esta herramienta tecnológica en el medio rural, fue considerada como muy útil”, asimismo, consideraron que el manejo del equipo es “muy sencillo”, y en cuanto al apoyo remoto que le proporciona al Médico rural o al estudiante de medicina comunitaria les pareció “muy necesaria” y finalmente, en cuanto al impacto en el desempeño del estudiante o del médico rural, consideran que se vería favorecido sustancialmente.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

En la entrevista sostenida con los especialistas participantes de la experiencia, se extrajo importante información en cuanto a la pertinencia de la aplicación didáctica de esta herramienta tecnológica, tanto desde el punto de vista educativo como desde el punto de vista asistencial, en relación a este último, destacaron que en el Hospital Universitario “Dr. Ángel Larralde”, donde desempeñan su actividad docente y asistencial, a todos los pacientes que acuden a la consulta de cardiología se les debe realizar un electrocardiograma; según informan estos especialistas, el 50% de estos pacientes, son susceptibles de ser evaluados a distancia sin necesidad de acudir a la consulta hospitalaria, por tratarse de pacientes en control. Si este número se multiplica por 15 consultas semanales es muy fácil entender su impacto en cuanto a costo beneficio.

En la consulta de Medicina Interna ocurre algo similar, al 95% de los pacientes debe realizársele el Electrocardiograma, de los cuales el 60% corresponden a pacientes de control o seguimiento, que bien podrían haber sido evaluados a distancia sin necesidad de haber acudido a la consulta hospitalaria.

Por otra parte, las patologías que son detectadas con más frecuencia por electrocardiografía, son las que ocasionan estas consultas, y las causas más frecuentes son las disritmias y las coronariopatías, el 70% pueden ser tratados o controlados a distancia con la tecnología descrita.

Todas estas apreciaciones reflejan que los actuales estudiantes de medicina, pertenecen a una generación que ha nacido y se desenvuelve en un mundo en el cual la tecnología forma parte de su quehacer diario, se sienten atraídos de manera natural y se adaptan fácilmente a estas estrategias de aprendizaje innovadoras que incorporan las TIC, y resulta de suma importancia que conozcan y se familiaricen con estas herramientas y sepan aplicarlas, en beneficio de los pacientes y se le de un mejor uso a los recursos hospitalarios y se fortalezca la red ambulatoria con ambientes de atención primaria más eficientes.

Otro aspecto importante a tomar en cuenta es que el perfil del médico egresado de nuestra Universidad debe conocer que la aplicación de esta tecnología tiene el potencial papel de la detección precoz de pacientes de alto riesgo en zonas remotas por parte de los médicos generales de atención primaria, debe colaborar en la pronta atención de pacientes de alto riesgo, sobre todo acortando el tiempo entre la aparición de los síntomas y la terapia, contribuyendo a reducir el riesgo de muerte.

CONCLUSIONES:

De esta experiencia se desprende la opinión favorable tanto de parte de los docentes como de los estudiantes involucrados, en cuanto a la aplicación del electrocardiograma digital por vía remota, como herramienta de Teleducación en apoyo a la docencia y en Telesalud, como apoyo en el desempeño asistencial del estudiante en medicina comunitaria. Asimismo se evidencia el impacto que este tipo de tecnología puede tener en la descongestión de las consultas hospitalarias especializadas y en el fortalecimiento de la red ambulatoria del área de influencia de la Facultad de Ciencias de la Salud.

BIBLIOGRAFÍA

Barbera, E. (2004). La educación en la red: actividades virtuales de enseñanza y aprendizaje. Barcelona, Paidós.

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

Cura, F. (2008). Papel de la telemedicina para la detección del infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST. Primer Congreso Internacional de Telemedicina FUNDATEL. Disponible en: <http://www.fundatel.org.ar/fundatel2008/po-nencias/Segmento%20ST.pdf>. Consulta: 2009, Mayo 10.

García, M. (2004). Educación a distancia: Caracterización y aplicaciones. Maracaibo, Ediluz. Lozano, A. Principios básicos de Teleelectrocardiografía. Disponible en: <http://telecardiologia.blogspot.com/2008/09/principios-basicos-de.html> Consulta: 2009 Febrero 23.

Miserque, N. (2006). Estudio Símil ECG: Estudio de concordancia entre la Electrocardiografía Convencional y la Electrocardiografía Digital utilizando Internet y la Web como medio de transmisión en Telemedicina. *Revista Salud.com* Disponible en <http://www.revistaesalud.com/index.php/revistaesalud/article/viewArticle/102/243>. Consulta: 2009 Abril 12.

Rama, C. (2005). La tercera reforma de la Educación Superior en América Latina y El Caribe. Informe de Educación Superior en América Latina.

Silva, M. (2005). Educación interactiva: enseñanza y aprendizaje presencial y *on line*. Barcelona España, Editorial Gedisa.