



Título: Multimedia para el desarrollo de habilidades prácticas en la lectura del electrocardiograma.

Title: Multimedia for the development of practical skills in the reading of the electrocardiogram.

Autores: Dra. Damaris Rodríguez Padrón,<sup>1</sup> Dr. Julio Rodríguez Padrón,<sup>2</sup> Dra. Araceli Padrón Sánchez,<sup>2</sup> Diexán Alberto Amat Sousa.<sup>3</sup>

1 Especialista de Medicina General Integral. Master en Educación Médica.

2 Especialista de Obstetricia y Ginecología.

3 Estudiante de medicina.

Correspondencia: [aps@cristal.hlg.sld.cu](mailto:aps@cristal.hlg.sld.cu)

## RESUMEN

Esta multimedia se concibió con la finalidad de solucionar una problemática existente en la generalidad de los centros docentes, debido a la necesidad sentida de dificultad a la hora de interpretar un electrocardiograma:

**Objetivo:** Diseñar una multimedia sobre electrocardiografía que facilite los medios para el aprendizaje de estudiantes y profesionales de la salud concerniente a esta temática.

**Diseño Metodológico:** El producto digital se realizó con el objetivo de facilitar el desarrollo de habilidades prácticas en electrocardiografía por parte de los alumnos del pregrado, el software se diseñó en la Universidad de Ciencias Médicas de Holguín en el departamento de MeciSoft en el período de noviembre del 2012 a marzo del 2013.

**Resultados:** La evaluación de la multimedia fue de excelente a predominio de los vínculos, organización y dinamismo con el 100% y 96.7% respectivamente, el 98.3% consideró la navegación fácil. De forma general el software fue considerado excelente por el 93.3% de los usuarios. Al comprobar el nivel de conocimiento este

era inadecuado en el 90% antes del uso del instrumento y se elevó de forma adecuada a 93.3% después del uso de este.

**Conclusiones:** Se diseñó como instrumento de estudio para estudiantes y trabajadores de la salud, con información precisa, útil, con vinculación de imágenes y requisitos estéticos.

Palabras clave: Electrocardiografía, multimedia, aprendizaje.

## **ABSTRACT**

This media is conceived in order to solve an existing problem in the majority of schools, due to the perceived need to difficulty in interpreting an ECG:

Objective: Design a multimedia on electrocardiography to provide the tools for learning students and health professionals concerning this subject.

Methodology Design: The digital product is made in order to facilitate the development of practical skills in electrocardiography by undergraduate students, the software was designed at the University of Medical Sciences in the Department of Holguin MeciSoft in the period November 2012 to March 2013.

Results: The evaluation was excellent multimedia dominance links, organization and dynamism with 100% and 96.7% respectively 98.3% considered easy navigation. Generally the software was considered excellent by 93.3% of users. When checking the level of knowledge was inadequate in 90% prior to the use of the instrument and properly rose to 93.3% after using this.

Conclusions: It was designed as a study tool for students and health workers, with accurate, useful, with links to images and aesthetic requirements.

Keywords: Electrocardiography, multimedia learning.

## **INTRODUCCIÓN**

Desde hace tiempo se aboga por la generalización de la modalidad del aprendizaje basado en problemas, como una forma de potenciar que los educandos utilicen todas sus potencialidades para lograr la adquisición de los conocimientos que se plantean los objetivos diseñados para cualquier actividad capacitante.<sup>1</sup>

Así el aprendizaje participativo surge como un procedimiento necesario para alcanzar logros importantes en el proceso docente, integrando teoría y práctica para la aplicación del método clínico en la resolución de problemas.<sup>2</sup>

Para utilizar estos métodos de aprendizaje actualmente se aboga por explotar los recursos de la tecnología a nuestro alcance y que no siempre son recordados en nuestras universidades. El uso de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación (TIC) ha penetrado con fuerza en el campo educativo universitario, en apoyo al auge de la aplicación de los métodos de enseñanza, lo que ha obligado a reconsiderar el propio proceso docente educativo en las nuevas condiciones informatizadas en que evoluciona la sociedad.<sup>3</sup>

El desarrollo vertiginoso de la ciencia y la técnica en los últimos años ha logrado alcanzar todas las esferas del saber científico, y la medicina nutre día a día sus ramas fundamentales y afines, permitiéndose así una mejor atención integral a la población y una mayor calidad en los servicios.<sup>4</sup>

Es así que la informática, la cibernética, la automática, las ciencias sociales, las ciencias educacionales, entre otras, juegan un papel fundamental en el desarrollo de la medicina del siglo XXI. Con la introducción de nuevos equipos, técnicas, sistemas y medios en la asistencia médica, la Salud Pública alcanza niveles utópicos nunca antes imaginados.<sup>5</sup>

No cabe duda que el mundo moderno y el creciente desarrollo industrial hacen que se generen cientos de productos a cada instante y aparejado a esto han ido aumentando las demandas sobre las funciones, la calidad y la precisión de cada uno de ellos. Desde una innovación sencilla hasta complejos sistemas computarizados, este tipo de investigaciones abarca un grupo extremadamente grande de estudios.<sup>6</sup> Hoy la sociedad exige ciudadanos con habilidades y competencias que les permitan desempeñarse de forma adecuada, así como, "manipular y actualizar el conocimiento, seleccionar lo apropiado en un contexto particular, aprender de manera permanente y comprender lo que aprende, de tal forma que pueda adaptarlo a situaciones nuevas y de rápido cambio".<sup>7</sup>

Los software educativos permiten personalizar la oferta de enseñanza, promueven el protagonismo de la persona que aprende, y logran un aprendizaje más efectivo y con mayor retención, pues recordemos que el ser humano es capaz de retener 20 % de lo que escucha, 40 % de lo que ve y 75 % de lo que ve, escucha y práctica y al ser estas tecnologías combinaciones de textos, artes gráficas, sonidos, animaciones y videos diversos podemos decir que potencializan el aprendizaje y abogamos por su mayor utilización.<sup>8</sup>

La Dra. Serrano N. realizó una investigación en el Policlínico Universitario “Mario Gutiérrez Ardaya” de Holguín en el año 2010 donde se identificaron los temas donde existe mayor necesidad de aprendizaje en médicos de la atención primaria de salud, planteándose como problema principal la dificultad en cuanto a la lectura del electrocardiograma, este tema coincide también con la necesidad sentida más importante en los alumnos luego del comienzo del ciclo clínico por lo que se consideró necesario la confección de un producto digital que permita la autopreparación y el desarrollo de habilidades prácticas en cuanto a la lectura del electrocardiograma.<sup>9</sup>

En cuanto a la enseñanza de los temas de electrocardiografía en pregrado se han caracterizado por la utilización de un número limitado de actividades, ocho horas de clase taller, un seminario problémico de dos horas de duración y la práctica de la lectura del electrocardiograma en la educación en el trabajo, tanto de los pases de visita como en las guardias médicas en la asignatura de Propedéutica Clínica y Semiología Médica, por lo que la parte fundamental, que es la práctica, queda un poco a la espontaneidad de la actividad docente que realiza el profesor con los estudiantes en el quinto semestre; durante el sexto semestre de la carrera en la asignatura de Medicina Interna no se vuelve a impartir la parte práctica y se recuerda como complementarios en las conferencias sobre cardiopatía isquémica, arritmias y trastornos de la conducción; en el internado este tema se limita a la actividad de educación en el trabajo.<sup>10</sup>

La enseñanza de electrocardiografía durante la carrera es de gran importancia ya que al egresar de las facultades de medicina, y dirigirse hacia la atención primaria de salud el novel galeno tiene la altísima responsabilidad de responder a las emergencias médicas cuando realiza sus guardias en la que está implicado con frecuencia este medio diagnóstico y que en la mayoría de los casos significa una conducta rápida y certera, es aquí entonces donde se presentan las mayores debilidades.<sup>11</sup>

En cuanto a la formación del especialista en Medicina General Integral, su programa contempla la electrocardiografía, pero como un complementario más del estudio de las enfermedades cardiovasculares y no como un tema específico.<sup>12</sup> En un estudio realizado por Rodríguez GM las encuestas realizadas a residentes de tercer año de la especialidad de MGI, confirma que el 87% de los encuestados declara problemas con la interpretación correcta del electro.<sup>13</sup> De lo expresado anteriormente, se define para la presente investigación como:

Problema Científico: ¿Cómo contribuir a la formación de la habilidad en lectura del electrocardiograma en los futuros profesionales de la salud?

Hipótesis: ¿Si confeccionamos un producto digital permitirá el desarrollo de habilidades prácticas en electrocardiografía para favorecer la futura competencia profesional?

## **Objetivos.**

### General.

Confeccionar una multimedia dirigido a la enseñanza de pregrado que permita desarrollar habilidades prácticas en la lectura del electrocardiograma.

### Específicos.

- Brindar información básica sobre electrocardiografía y su correcta lectura.
- Determinar el nivel de conocimiento sobre lectura del electrocardiograma, antes y después del uso de la multimedia como parte de la intervención educativa.
- Evaluar el funcionamiento y utilidad del producto.

## **DISEÑO METODOLÓGICO**

### Contexto y clasificación del estudio

Para realizar la comprobación del producto se realizó un estudio cuasi-experimental tipo intervención educativa, perteneciente a la FCM “Mariana Grajales Coello” durante el período de Enero a Marzo del 2013. Esta se hizo con el objetivo de evaluar el funcionamiento y utilidad de este producto.

### Universo y Muestra:

El universo o población de estudio estuvo constituido por todos los estudiantes pertenecientes al municipio Holguín.

Para la selección de la muestra se realizó un muestreo no probabilístico, quedando constituida por 60 personas que cumplieron con los siguientes criterios de inclusión y exclusión:

### Criterios de inclusión:

- Estudiantes de medicina y que cursaran a partir del tercer año de estudio en adelante.
- Estudiantes que estuvieran de acuerdo con la participación en la investigación.

Criterios de exclusión:

- Estudiantes que no poseían los conocimientos mínimos en informática.

**Metódica:**

El estudio se llevó a cabo en tres etapas:

- Etapa de diagnóstico.
- Etapa de intervención propiamente dicha.
- Etapa evaluativa.

**Operacionalización de las variables.**

La Etapa Diagnóstica:

**Variable:** Nivel de Conocimiento.

**Clasificación:** Cualitativa nominal dicotómica.

**Descripción:** Según nivel de conocimiento respecto a la encuesta aplicada.

**Escala:** - Adecuado: Se consideró si responde correctamente el 60% o más de las preguntas de la encuesta.

- Inadecuado: Se consideró si responde correctamente menos del 60% de las preguntas de la encuesta.

**Indicador:** Frecuencia absoluta (No.) y porcentajes. (%)

Etapa de intervención propiamente dicha:

**Variable:** Navegación en el medio.

**Clasificación:** Cualitativa Nominal Dicotómica.

**Descripción:** Se consideró la facilidad o no en la accesibilidad del software.

**Escala:** - Fácil

- Difícil

**Indicador:** Frecuencia absoluta (No.) y porcentajes. (%)

**Variable:** Evaluación del diseño del Software.

**Clasificación:** Cualitativa Ordinal.

**Descripción:** Se consideró en este aspecto la estética de la multimedia y la claridad de los contenidos tratados.

**Escala:** - Excelente

- Bien

- Mal

**Indicador:** Frecuencia absoluta (No.) y porcentajes. (%)

Etapa evaluativa:

**Variable:** Evaluación General.

**Clasificación:** Cualitativa Ordinal.

**Descripción:** Se consideró la funcionabilidad y aceptación del producto.

**Escala:** - Excelente

- Bien

- Mal

**Indicador:** Frecuencia absoluta (No.) y porcentajes. (%)

**Métodos y procedimientos:**

Par dar salida a los objetivos trazados se realizó la búsqueda y recopilación de toda la información necesaria la cual se obtuvo mediante la revisión de libros, revistas y publicaciones sobre el tema, además de visitar páginas Web en la red y entrevistar a profesionales con conocimientos teóricos y prácticos referentes al tema. También se diseñó un Manual de usuario para su utilización. Se verificó en la base de datos nacional del proyecto Galenomedia la inexistencia de estos temas. El guión para el Software se presentó al consejo científico para su aprobación. La evaluación metodológica fue realizada por el departamento metodológico de la Universidad. Los métodos tanto del nivel teórico, empírico y el procesamiento estadístico fueron decisivos en la interpretación de la información obtenida.

**Métodos teóricos.**

Análisis documental: Se realizó una revisión del programa de estudio de las asignaturas de Propedéutica y Medicina Interna en el pregrado que contienen el tema relacionado con el problema en estudio. Se efectuó revisión bibliográfica sobre las temáticas como: medios de enseñanza, el uso de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación, software educativo, proceso enseñanza aprendizaje así como otras de interés para los autores.

Análisis – síntesis e inducción – deducción: Al ser procesos del pensamiento estrechamente relacionados se utilizaron en conjunto para: lograr la búsqueda teórica que originó inferencias para el problema científico, para determinar el estado actual del problema que se investigó sus posibles causas, así como, mediante el análisis e interpretación cuali-cuantitativo de los resultados de los métodos empíricos utilizados para lograr alcanzar el nivel de abstracción necesario para el cumplimiento de la hipótesis.

Sistémico – estructural – funcional: Al diseñar la actividad propuesta en forma de multimedia incluyendo la metodología de la misma.

Modelación: permitió descubrir y estudiar nuevas relaciones y cualidades del objeto analizado.

### **Métodos empíricos.**

Cuestionario a expertos: Se aplicó un cuestionario a expertos realizada por los investigadores, con el fin de obtener las recomendaciones necesarias a cerca de la estructuración del producto digital dirigido a los alumnos de ciclo clínico en la enseñanza de pregrado, cuyo objetivo fundamental es desarrollo de habilidades prácticas en electrocardiografía. Para ello se elaboró un guión y se recogió la información transmitida de forma escrita. Esta contó con una pregunta abierta y su aplicación fue individual. El objetivo de la misma fue asesorar a los autores en la organización y estructuración del contenido del software. (Anexo 12).

Dentro de los requisitos para la selección de los expertos se tuvo en cuenta que fueran:

- Profesionales de más de 20 años de experiencia en la educación médica de pregrado en las asignaturas de Propedéutica y Medicina Interna.
- Categoría docente igual o mayor a la de auxiliar.

Para ello se consideraron 6 profesores que se ajustaron a los requisitos antes mencionados.

Este cuestionario se realizó en un local previamente preparado, que cumplía con todos los requerimientos objetivos y subjetivos para su realización, en un ambiente propicio para la misma, en la FCM “Mariana Grajales Coello”. La información fue recogida de forma escrita y resguardada por el propio autor de la investigación.

Cuestionario a estudiantes: Se aplicó un cuestionario durante el mes de febrero del 2013. (Anexo 11) a los alumnos seleccionados, la utilización de este instrumento estuvo en función de identificar necesidades del aprendizaje relacionadas con este tema. La aplicación de estos métodos permitió identificar la necesidad y factibilidad de elaborar recursos para el aprendizaje de la electrocardiografía mediante el uso de Hiperentorno educativo y los elementos necesarios para su desarrollo. Posterior a esto se realizó la triangulación de la información la cual permitió la integración de los métodos teórico y empírico para el análisis de los datos obtenidos.

Una vez cumplida esta etapa de la investigación se confeccionó el diseño teórico de cómo sería el instrumento digital y se concluyó un producto terminado digital del tipo multimedia:

Requerimientos mínimos para su función: PC con procesador mayor de 500 MHz, 64 Mb de RAM, Window XP, Mouse. Para la óptima visualización del producto se recomienda: Mozilla Firefox 2.0 o superior con opciones de JAVASCRIPT habilitadas. Resolución de pantalla deseada: 1024 x 768.

#### **Procedimiento estadístico:**

El informe escrito de producto terminado se realizó por los autores mediante la utilización de las herramientas informáticas tales como la computadora personal con ambiente de Microsoft Windows 8, se utilizó el paquete computacional Microsoft Office 2010 y dentro de este el Microsoft Word 2010 como procesador de texto. Para el procesamiento estadístico se utilizaron números absolutos y como medida de resumen se utilizó el porcentaje.

#### **Aspectos éticos:**

Se solicitó la autorización de los directivos de la unidad, para la aplicación del cuestionario a los alumnos y a los expertos. De acuerdo con lo que establece la declaración de Helsinki, se partió del principio de voluntariedad para realizar las encuestas se ofreció seguridad a los implicados de utilizar los resultados sólo con fines investigativos y con el objetivo de lograr una mejor preparación en los mismos, este consentimiento informado se recogió por escrito (Anexo 10).

## **RESULTADOS**

**Tabla I.** Evaluación del diseño del software. FCM “Mariana Grajales Coello”. Febrero 2013.

<b>Aspectos</b>	<b>Excelente</b>		<b>Bien</b>		<b>Mal</b>		<b>Total</b>	
	<b>No</b>	<b>%</b>	<b>No</b>	<b>%</b>	<b>No</b>	<b>%</b>	<b>No</b>	<b>%</b>
Página de Inicio	55	91.7	5	8.3	0	0	60	100.0
Imágenes	51	85.0	9	15.0	0	0	60	100.0
Vínculos	60	100.0	0	0	0	0	60	100.0
Organización	60	100.0	0	0	0	0	60	100.0
Dinamismo	58	96.7	2	3.3	0	0	60	100.0

Fuente: Cuestionario.

De forma general los usuarios evaluaron los aspectos estéticos como excelentes a predominio de los vínculos, la organización y el dinamismo de la multimedia con el 100% y el 96,7 % respectivamente. Un reducido por ciento de usuarios evaluó el diseño con la categoría bien y se consideró que está en relación a que todos los

software hecho en el departamento de Mecisoft tienen un formato muy similar, por lo que hacen el señalamiento de que debe existir otro formato más atractivo.

**Tabla II.** Evaluación de la navegación en el medio. FCM “Mariana Grajales Coello”. Febrero 2013.

<b>Navegación en el medio</b>	<b>Fácil</b>		<b>Difícil</b>		<b>Total</b>	
	<b>No</b>	<b>%</b>	<b>No</b>	<b>%</b>	<b>No</b>	<b>%</b>
Desplazamiento en el contenido.	52	86.7	8	13.3	60	100.0
Orientación en el medio.	59	98.3	1	1.7	60	100.0

Fuente: Cuestionario.

Con relación a la orientación en el medio el 98.3 % de los usuarios consideró esta fácil al igual que el desplazamiento lo que representó el 86.7 %. Un 13.3 % de usuarios evaluó de difícil el desplazamiento lo cual puede estar en relación con la pericia del usuario.

**Tabla III.** Evaluación General del software. FCM “Mariana Grajales Coello”. Febrero 2013.

<b>Multimedia</b>	<b>Excelente</b>		<b>Bien</b>		<b>Mal</b>		<b>Total</b>	
	<b>No</b>	<b>%</b>	<b>No</b>	<b>%</b>	<b>No</b>	<b>%</b>	<b>No</b>	<b>%</b>
Evaluación General	56	93.3	4	26.7	0	0	60	100.0

Fuente: Cuestionario.

Con relación a la evaluación general del software, 93.3% de los usuarios otorgó al mismo la categoría excelente.

**Tabla IV.** Distribución de los estudiantes según nivel de conocimiento antes y después de la utilización de la multimedia. FCM “Mariana Grajales Coello”. Febrero 2013.

<b>Nivel de conocimientos</b>	<b>Antes</b>		<b>Después</b>	
	<b>No</b>	<b>%</b>	<b>No</b>	<b>%</b>
Inadecuado	54	90.0	4	6.7
Adecuado	6	10.0	56	93.3
<b>Total</b>	<b>60</b>	<b>100.0</b>	<b>60</b>	<b>100.0</b>

Fuente: Cuestionario.

Con relación a la distribución de los estudiantes según los resultados de la evaluación realizada antes del uso de la multimedia, el 90% del grupo de estudio tenía conocimientos inadecuados sobre electrocardiografía mientras que del grupo solamente el 10% obtuvo evaluado satisfactoriamente. Después de la utilización de la multimedia, el 93.3% del grupo de estudio tenía conocimientos adecuados sobre electrocardiografía mientras que del grupo solamente el 6.7% mantuvo conocimiento inadecuado.

## **DISCUSIÓN**

Al revisar la bibliografía y recopilar la información se pudo demostrar de que existían productos similares al que se presenta, sin embargo los que eran ricos en imágenes y eran pobre en elementos teóricos y viceversa, así como carecían de autoevaluación, se confecciona una multimedia que cumplan con los objetivos de brindar toda la información básica sobre electrocardiografía apoyados en la bibliografía básica de las asignaturas Propedéutica y Medicina Interna para así permitir una mejor preparación de los alumnos. Aunque existe la experiencia de los excelentes resultados conquistados con la utilización de sitios web y otros software con fines educativos nos imposibilita establecer comparaciones con otros estudios.<sup>4</sup>

La aceptación por parte de los especialistas en el tema y los estudiantes fue favorable, pues a diferencia de los libros impresos entre otros medios, el contenido se ilustra con numerosas imágenes y textos enriquecidos, facilitándole a los usuarios el conocimiento necesario sobre electrocardiografía, aspectos básicos a tener en cuenta en el proceso de formación del médico general.

Hay que considerar que al estar en formato digital es un medio idóneo, pues cualquier usuario del mundo puede adentrarse en su contenido y además posee la ventaja que cuenta con un sistema de autoevaluación que le permite al usuario comprobar los conocimientos adquiridos luego de la utilización de la multimedia, mediante ejercicios y juegos, lo que facilita que constituya un aspecto atractivo y estimule a la revisión del mismo. El software cuenta también con los requisitos técnicos indispensables que facilitan la navegación en esta lo que proporciona la factibilidad en el uso de la misma.<sup>5, 6, 7</sup>

El objetivo primordial de los autores de la investigación al crear la multimedia para facilitar la adquisición de la información a los usuarios, bien estructurada, asequible y adecuada sobre el tema tratado, vinculada con imágenes lo que posibilita una mayor

apropiación de los conocimientos, pues a diferencia de los libros impresos, el contenido se ilustra con numerosas imágenes y textos interactivos enriquecidos, facilitándole a los usuarios el conocimiento necesario sobre electrocardiografía, aspectos básicos a tener en cuenta en el proceso de información de los estudiantes y profesionales de la salud pública.

El software tiene un impacto económico importante pues le ahorra al país una suma de miles de pesos en moneda nacional y en divisa y materias primas que se utilizan para la impresión y distribución de libros, folletos, entre otros materiales. Para la confección del trabajo no se realizó ningún gasto económico, solo la computadora como medio, y con solo un CD o una memoria flash se puede distribuir por los diferentes centros de enseñanza de la provincia y el país.<sup>7,8</sup>

Desde el punto de vista social reviste una importancia vital, pues su aplicación comenzó en los centros de atención primaria, influyendo de manera positiva en los estudiantes y profesionales de esta entidad; contribuyendo a elevar los conocimientos y la preparación de los mismos, lo cual les ayuda a enfrentar las diferentes situaciones docentes existentes.

El nivel de conocimiento sobre electrocardiografía de los encuestados previo y posterior a la utilización del software, están en correspondencia con los resultados obtenidos por el Dr. Bermúdez A,<sup>11</sup> donde en la encuesta previa al curso de electro, los médicos de la atención primaria de salud tenían problemas a la hora de la interpretación del electrocardiograma y luego que se aplicó el proceso capacitante mejoró el nivel de conocimiento de los médicos.

Al hacer la introducción de esta herramienta en el proceso docente de los encuestados, permitió una mayor motivación en los mismos por el estudio elevándose así el nivel de conocimiento de los estudiantes, demostrándose la utilidad de este medio de enseñanza, ya que este aporta una variada bibliografía actualizada, así como la galería de imágenes que muestran toda una gama de patologías que traduce ese medio diagnóstico, lo que a su vez le permite al usuario (independientemente de la especialidad a la que pertenezca), fomentar sus conocimientos sobre este tema.<sup>4</sup>

## **CONCLUSIONES**

Se concluyó que al diseñar la multimedia sobre electrocardiografía facilitó el aprendizaje de estudiantes y profesionales de la salud concerniente a esta temática,

con información básica y la correcta lectura del electrocardiograma así como el acceso a bibliografía médica relacionada con el tema. La autoevaluación creada al respecto permitió la comprobación de los conocimientos adquiridos. Se obtuvo como resultado más relevante que el mayor por ciento de usuarios consideró útil el software y evaluaron los aspectos estéticos como excelentes a predominio de los vínculos, la organización, dinamismo del sitio así como la orientación en el medio. La evaluación general del software fue excelente.

## **RECOMENDACIONES**

Divulgar en las sedes universitarias y hospitales docentes de ciencias médicas de la provincia el presente software para contribuir a la mayor adquisición de conocimientos en los estudiantes y profesionales de la salud.

A partir de su aplicación y generalización, realizar los instrumentos de validación con la participación de estudiantes y profesionales de la salud.

## **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

1. Ayala-Valenzuela R, Toro-Arévalo S. El sentido didáctico del "Aprendizaje Basado en Problemas" en la educación médica. Educ Med Super. (Internet). 2011 (citado 27 Feb 2012); 25 (1): (Aprox. 5p.). Disponible en: [http://bvs.sld.cu/revistas/ems/vol25\\_3\\_11/ems12311.htm](http://bvs.sld.cu/revistas/ems/vol25_3_11/ems12311.htm)
2. Vidal Ledo M, del Pozo Cruz CR. Tecnología educativa, medios y recursos de enseñanza-aprendizaje. Rev de Educación Médica Superior. [Internet]. 2006. [citado 28 Feb 2013]; 20 (1): [Aprox 10 p.]. Disponible en: [http://bvs.sld.cu/revistas/ems/vol20\\_1\\_06/ems09106.htm](http://bvs.sld.cu/revistas/ems/vol20_1_06/ems09106.htm)
3. Salas Perea RS. Los medios de enseñanza en la educación en salud. 2 ed. San Francisco de Macorís. República Dominicana: Universidad Católica Nordestana; 2005:169 – 87.
4. Boude Figueredo O, Medina Rivilla A. Desarrollo de competencias a través de un ambiente de aprendizaje mediado por TIC en educación. Superior. Educ Med Super. (Internet). 2011 ene-mar (citado 27 Feb 2012); 25 (1): (Aprox. 5p.). Disponible en: [http://bvs.sld.cu/revistas/ems/vol25\\_3\\_11/ems07311.htm](http://bvs.sld.cu/revistas/ems/vol25_3_11/ems07311.htm)
5. Vidal Ledo M, Gómez Martínez F, Ruiz Piedra AM. Hiperentornos educativos. Educ Med Super. (Internet). 2011 (citado 27 Feb 2012); 25 (1): (Aprox. 5p.). Disponible en: [http://bvs.sld.cu/revistas/ems/vol25\\_1\\_11/ems\\_12111.htm](http://bvs.sld.cu/revistas/ems/vol25_1_11/ems_12111.htm)

6. Vidal Ledo M, del Pozo Cruz CR. Tecnología educativa, medios y recursos de enseñanza-aprendizaje. Rev Educ Med Super. (Internet). 2008 (citado 27 Feb 2012); 22 (4): (Aprox. 5p.). Disponible en: [http://bvs.sld.cu/revistas/ems/vol22\\_4\\_08/ems10408.htm](http://bvs.sld.cu/revistas/ems/vol22_4_08/ems10408.htm)
7. Vidal Ledo M, Rodríguez Díaz A. Multimedia educativa. Educ Med Super (Internet). 2010. (citado 27 Feb 2012); 24 (3): (Aprox. 5p.). Disponible en: [http://bvs.sld.cu/revistas/ems/vol\\_24\\_3\\_10/ems13310.htm](http://bvs.sld.cu/revistas/ems/vol_24_3_10/ems13310.htm)
8. Vidal Ledo M, Gómez Martínez F, Ruiz Piedra A M. Software educativos. Rev Educ Med Super. (Internet). 2010. (citado 27 Feb 2012); 24 (1): (Aprox. 5p.). Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0864-21412010000100012&script=sci\\_arttext](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0864-21412010000100012&script=sci_arttext)
9. Serrano Gámez N. Propuesta de un curso de postgrado en electrocardiografía dirigida a los médicos generales integrales. (Tesis). Holguín. Policlínico Universitario Mario Gutiérrez Ardaya; 2009.
10. Cuba. Ministerio de Salud Pública. Programa de formación del Médico General Básico. Comisión Central. Nuevo Plan de Estudio de la Carrera de Medicina. La Habana: MINSAP; 2010.
11. Bermúdez Garcell AJ. Resultados de un curso de electrocardiografía impartido con métodos activos a médicos generales integrales. (Tesis). Holguín: Policlínico Universitario Mario Gutiérrez Ardaya; 2009.
12. Nolla Cao N. Los planes de estudio y programas de las especialidades médicas. Rev Cubana Educ Méd Super. 2001; 15(2): 147 – 58.
13. Rodríguez Suarez GM. Consideraciones didácticas para la formación de la habilidad reanimar. (Tesis). Cienfuegos: Facultad de Ciencias Médicas de Cienfuegos; 2007.

## **BIBLIOGRAFÍA**

1. Llanio Navarro R, Perdomo González G. En: Propedéutica Clínica y Semiología Médica. T1. Editorial Ciencias Médicas; 2005. p. 568 – 615.
2. Guyton AC, Hall J E. El Corazón. En: Tratado de Fisiología Médica. t2. Mc Graw / Hill Interamericana; 1998. p. 115 – 173.
3. Franco Salazar F. Electrocardiografía elemental. 4 Ed. Científico Técnica. La Habana: Editorial Científico; 2001.

4. Zerquera F. Nociones de electrocardiografía. La Habana: Editorial Pueblo y Educación; 1985.
5. Curbelo Serrano V. Electrocardiografía. Salvador: Facultad de Ciencias Médicas “Dr. Salvador Allende”; 2006.
6. Curbelo Serrano V. Trastornos del ritmo y de la conducción. Facultad de Ciencias Médicas “Dr. Salvador Allende”.
7. Curso de electrocardiografía en la práctica clínica. Casos Clínicos; bases teóricas, Atlas de trazados. (Internet) (citado 27 Feb 2012). Disponible en: [www.slideshare.net/.../electrocardiografa-clnica-casos-clnicos](http://www.slideshare.net/.../electrocardiografa-clnica-casos-clnicos)
8. Dubin D. Dubin: Interpretación de ECG: Cover Publishing Company; 2007.
9. Pérez Pérez O. Electrocardiograma: Elementos prácticos. La Habana: Editorial Ciencias Médicas; 2011.
10. Conthe Gutiérrez P, Lobos Bejarano JM. El Electrocardiograma: Su aplicación en la consulta de atención primaria (CD ROM). Madrid: Jarpyo; 2012.
11. Orlov VN. Manual de electrocardiografía. Moscú: Editorial MIR; 1989.
12. Alpert JS, Rippe JM. Manual of Cardiovascular Diagnosis and Therapy. 3 ed. Boston: Little Brown and Company; 1991.
13. Hope RA. Cardiovascular Medicine. En: Oxford Handbook of Clinical Medicine. 2 ed. Gran Bretaña: Ed. Oxford; 1989.p. 254 – 321
14. Civetta JM, Taylor W R. Critical Care. 2 Ed. Philadelphia: Lippincott Company; 1992.
15. Martín Jadraque L. Cardiopatía isquémica. Habana: Editorial Revolucionaria; 1982.
16. Pavón Almaguer RA. Tutor sobre arritmias cardíacas e infarto del miocardio V2.
17. Luís Rodríguez D. Curso interactivo de interpretación de electrocardiogramas.
18. Restrepo N, Robledo N. Electrocardiografía. Antioquia. Editorial Universidad de Antioquia. 1991.
19. Dale D. Interpretación del ECG. Su dominio rápido y exacto. 4 ed. México: Médica Panamericana; 2007.
20. Duncan G. Guía de bolsillo del ECG. 2 ed. Madrid: McGraw-Hill. Interamericana; 2007. [Contiene mini CD interactivo de autoaprendizaje.