

ClineCor, multimedia sobre electrocardiografía clínica para estudiantes de ciencias médicas

ClineCor, multimedia on clinical electrocardiography for medical science students

Ariel David Ferrer-Monier¹ , Mónica de la Caridad Arencibia-Alvarez¹  , Geidys Chacón-Deroncele¹ , Reinier Besse-Díaz² 

¹Universidad de Ciencias Médicas Santiago de Cuba. Facultad No. 2 de Medicina. Santiago de Cuba, Cuba.

²Universidad de Ciencias Médicas Santiago de Cuba. Hospital General “Dr Juan Bruno Zayas Alfonso”. Santiago de Cuba, Cuba.

Recibido: 12 de julio de 2019 | **Aceptado:** 1 de octubre de 2019 | **Publicado:** 30 de enero de 2020

Citar como: Ferrer-Monier AD, Arencibia-Alvarez MC, Chacón Deroncele G, Besse-Díaz R. ClineCor, multimedia sobre electrocardiografía clínica para estudiantes de ciencias médicas. Univ Med Pinareña [Internet]. 2020 [Citado: Fecha de acceso]; 16(1):e380. Disponible en: <http://revgaleno.sld.cu/index.php/ump/article/view/380>

RESUMEN

Introducción: el estudio electrocardiográfico de las enfermedades cardiovasculares forma parte de los planes de estudio de las ciencias médicas; y en muchas ocasiones es de difícil comprensión por el estudiantado.

Objetivo: confeccionar una multimedia sobre electrocardiografía clínica para estudiantes de ciencias médica

Método: Se realizó un estudio de innovación tecnológica en el trascurso del curso escolar 2017-2018, en la Universidad de Ciencias Médicas de Santiago de Cuba. Se emplearon diferentes softwares para el desarrollo de la multimedia; así como métodos teóricos y empíricos. Se aplicó una encuesta para evaluar la calidad y aplicabilidad a 120 estudiantes de tercer año y 30 docentes.

Resultados: El 83,87 % de los estudiantes fueron del sexo femenino. De los docentes el 60 % son de sexo masculino, el 46,67 % tiene entre 6 y 10 años de experiencia como docente y el 50 % ostenta la categoría de Master en Ciencias. Más del 63 % tanto de estudiantes como docentes evaluaron como buena todas las dimensiones. Solo se obtuvieron evaluaciones malas la aplicabilidad como medio para facilitar el aprendizaje y consolidación del conocimiento (6,67 %) y funcionalidad del producto (6,67 %) por parte de los docentes; y los estudiantes evaluaron como mala la actualización al personal que lo emplee (2,15 %) y funcionalidad del producto (8,60 %).

Conclusiones: la multimedia aplicada constituye una herramienta útil en el proceso docente educativo para la enseñanza de la electrocardiografía básica, puesto que sirve a los docentes como medio auxiliar y brinda información actualizada sobre las enfermedades cardiovasculares.

Palabras clave: Multimedia; Tecnología de la Información; Electrocardiografía; Educación de Pregrado en Medicina

ABSTRACT

Introduction: the electrocardiographic study of cardiovascular diseases is part of the medical science syllabuses; and in many occasions it is difficult for students to understand it.

Objective: to prepare a multimedia on clinical electrocardiography for medical science students.

Method: a study based on technological innovation was carried out in the academic course 2017-2018, at Santiago de Cuba University of Medical Sciences. Different application software was used for multimedia development; as well as theoretical and empirical methods. A survey was applied to assess the quality and applicability to 120 third-year students and 30 professors.

Results: 83,87 % of students were female; where the 60 % of professors were male, 46,67 % had between 6 and 10 years of experience as professors and 50 % hold the Master of Science degree. More than the 63 % of students and professors considered as good all the dimensions included. Only poor evaluations were given respect the applicability as a means to facilitate learning and consolidation of knowledge (6,67 %); and product functionality by professors (6,67 %); students evaluated as poor the update of the staff that made used of it (2,15 %), and product functionality (8,60 %).

Conclusions: this multimedia is a useful tool in the teaching-learning process for the training of basic electrocardiography, since it provides professors with an auxiliary means and supplies updated information on cardiovascular diseases.

Keywords: Multimedia; Information Technology; Electrocardiography; Education, Medical, Undergraduate.

INTRODUCCIÓN

Las enfermedades cardiovasculares, son la principal causa de muerte en los países desarrollados, el envejecimiento, la obesidad y los estilos de vida poco saludables influyen en el aumento gradual de las mismas⁽¹⁾. Su prevalencia conlleva una gran carga de salud pública y costes sanitarios importantes. En Cuba, por más de cuarenta años, las enfermedades del corazón han constituido la primera causa de muerte en todas las edades. En el año 2018, la tasa de mortalidad por enfermedades del corazón fue de 228,2 por 100 000 habitantes⁽²⁾.

Desde hace muchos años, se ha estudiado la actividad eléctrica del corazón, y se ha empleado como predictor de enfermedades o muerte; de ahí que el estudio de la electrocardiografía esté incluido en los planes de estudio desde los primeros años de la carrera. La evolución de la electrocardiografía ha ido un proceso largo.

En 1842 Carlo Matteucci, demuestra que una corriente eléctrica acompaña cada latido del corazón. Utilizó una preparación conocida como “la rana reosópica” en que el nervio extraído de un anca de rana se utilizaba como sensor eléctrico y la contracción del músculo del anca era utilizada como signo visual de la actividad eléctrica⁽³⁾. Por 1907 Sir Thomas Lewis en su correspondencia con William Einthoven registra por primera vez el electrocardiograma de la fibrilación auricular, logrando la correlación entre la actividad eléctrica atrial y la anomalía del pulso⁽⁴⁾.

Woldemar Mobitz publica en 1924 su clasificación de los bloqueos cardíacos (Mobitz tipo I y tipo II) basado en el electrocardiograma y en la forma de la onda de pulso yugular en pacientes con bloqueo de segundo grado⁽⁵⁾. En 1942 Emanuel Goldberger incrementa el voltaje de las derivaciones unipolares de Wilson en

un 50 % y crea las derivaciones de los miembros, amplificadas aVR, aVL, aVF. Cuando son añadidas a las tres derivaciones de Einthoven y las seis precordiales llegamos al ECG de 12 derivaciones que usamos hoy en día⁽⁶⁾.

La enseñanza de la electrocardiografía es complicada, y es en la actualidad uno de los pilares para el diagnóstico. La comprensión de la temática es esencial para la formación del médico; por lo cual el desarrollo de estrategias para facilitar su comprensión se hace necesario en la formación médica actual.

El aumento de la matrícula en las Ciencias Médicas, ha provocado la revolución de los métodos habituales de enseñanza. Es aquí donde las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) juegan un papel indispensable.

La Educación Médica cubana, tanto en sus universidades como en los escenarios donde se desarrolla la docencia, ha realizado un arduo trabajo orientado a incorporar las TIC en cada una de las dimensiones de la formación curricular del egresado. Las TIC reportan un grupo significativo de ventajas para la formación de profesionales debido a la optimización del proceso de formación, la interacción personalizada con la información apoyados en entornos amigables y configurables⁽⁷⁾.

En medio de la revolución científico técnica, los medios de enseñanza como las multimedias adquieren una connotación cualitativamente diferente dentro del proceso docente-educativo, pues contribuyen a desarrollar con excelencia el proceso de enseñanza-aprendizaje, convirtiéndose en una categoría didáctica, como componentes que pueden hacer más rápido y efectivo el aprendizaje, disminuyendo el agotamiento intelectual de los estudiantes, sintetizando gran volumen de información, haciendo más grato y productivo el trabajo de los profesores, como recursos para el desarrollo del pensamiento y la cultura de la sociedad e influyendo en la renovación integral del trabajo pedagógico en la educación superior⁽⁸⁾.

Actualmente existe una gran dificultad por parte de los estudiantes de ciencias médicas para encontrar bibliografía resumida, de fácil comprensión, actualizada y completa sobre la electrocardiografía. La presente investigación se desarrolló con el objetivo de confeccionar una multimedia sobre electrocardiografía clínica para estudiantes de ciencias médicas.

MÉTODO

Se realizó un estudio de innovación tecnológica en el transcurso del segundo semestre de curso escolar 2017-2018, durante el periodo de enero a junio en el Hospital General Docente “Dr. Juan Bruno Zayas Alfonso”, de la provincia Santiago de Cuba, en colaboración con la Facultad No. 2 de Medicina de la Universidad de Ciencias Médicas de Santiago de Cuba. La investigación se desarrolló en dos momentos, uno de elaboración de la multimedia y un segundo momento de validación de la misma.

Para el desarrollo de la multimedia se emplearon diferentes métodos de investigación: teóricos y empíricos; tomando como método general el materialista-dialéctico, el cual permitió el estudio objeto como un proceso, la determinación de sus componentes y las principales relaciones dialécticas entre ellos, así como sus contradicciones y la fundamentación e integración de los otros métodos utilizados.

Como métodos teóricos se emplearon el histórico-lógico (para conocer el fenómeno que se estudia en sus antecedentes, lo cual permite establecer las bases teóricas y metodológicas que sustentan la

investigación, así como sus fundamentos y el diseño de la multimedia educativa), el analítico-sintético (se empleó para el estudio de las fuentes teóricas y la interpretación de materiales y documentos relacionados con el tema en estudio) y el sistémico-estructural (sirvió para el diseño de la multimedia educativa determinando su estructura y componentes; así como las relaciones que lo constituyen).

Elaboración de la multimedia:

ClineCor puede ser ejecutado tanto en Windows (Versiones XP, Vista, 7, 8 y 10) y en Linux. El entorno tiene un ambiente gráfico capaz de captar la atención del usuario y su manipulación muy sencilla. Los Softwares utilizados para la confección del mismo pertenecen al grupo de los Softwares libres (FreeWare) de forma tal que para el acceso a sus códigos los programadores estamos exentos de pagar por la utilización de cada programa utilizado.

Se emplearon diferentes softwares para el desarrollo de la multimedia. Para la programación se empleó Lazarus 0.9.24. El procesamiento de texto se desarrolló en Open Office Word 2007; para el diseño de iconos se empleó el software IcoFX 1.6.3. Para el procesamiento de imágenes se empleó PhotoFiltre 6.2.7, Artweaver 0.5 y ColSel 1.05. El procesamiento de documentos de HyperText Markup Lenguaje (HTML) se empleó Aptana Studio y para la visualización de PDF se empleó Sumatra PDF.

El diseño del software se desarrolló en cinco etapas. Durante la primera etapa se realizó un diseño general de su posible estructura con las ideas primarias. En la segunda etapa se creó la parte visual de la aplicación, donde se incluyen las pantallas, menús, el papel del registro electrocardiográfico virtual, y el video sincronizado, se procedió a realizar un boceto de cómo quedaría el programa y se realizó la selección de las imágenes y se procedió a su preparación. En la tercera etapa se procedió a la incorporación del código del programa. En la cuarta etapa se probó la aplicación para comenzar el proceso de depuración de errores. En la quinta etapa se compiló el código fuente creando así el ejecutable **ClineCor.exe**

Comprobación de la multimedia

Para la comprobación de la multimedia se realizó un estudio observacional descriptivo, longitudinal y prospectivo durante el periodo enero - julio de 2018, en estudiantes de tercer año de Medicina del Hospital General Docente "Dr. Juan Bruno Zayas Alfonso", de la provincia Santiago de Cuba; así como a especialistas en Medicina Interna y Cardiología para evaluar localidad, aplicabilidad y criterios sobre la multimedia. El universo estuvo constituido por 580 estudiantes, seleccionándose mediante un muestreo aleatorio intencionado 93 estudiantes. De los profesionales se emplearon 9 especialistas de medicina interna y 6 de Cardiología que imparten docencia a este año académico, además se emplearon 4 docentes con máster en Didáctica de la enseñanza y 6 Doctores en Ciencias en Educación Médica Superior y 5 docentes de Informática Médica, para un total de 30 docentes.

Se seleccionó a los estudiantes de tercer año del segundo semestre, pues ya habían recibido en el primer trimestre el tema de electrocardiografía clínica como parte del programa de la asignatura.

Se aplicó una encuesta semiestructurada tomando como base otras existentes, y modificadas para obtener los datos de interés. Se midieron seis dimensiones: respuesta a las necesidades de conocimientos de pregrado, aplicabilidad como medio para facilitar el aprendizaje y consolidación del conocimiento, brindar actualización al personal que lo emplee, impacto en la mejora de la calidad de los servicios

prestados, valor práctico para el aprendizaje de la electrocardiografía básica y funcionalidad del producto. Se empleó la escala de bueno, regular y malo según la percepción de los encuestados.

Con los datos obtenidos se elaboró una base de datos, la cual fue analizada mediante el paquete estadístico SPSS 15.0. La investigación fue aprobada por el Comité de Ética Médica del Hospital General Docente “Dr. Juan Bruno Zayas Alfonso”. Se siguieron los principios de la ética médica, se garantizó el anonimato y la información solo será expuesta con intereses científicos y en los marcos apropiados. En esta investigación se siguieron los principios y recomendaciones para los médicos en la investigación biomédica en seres humanos adoptados por la 18 Asamblea Médica Mundial de Helsinki en 1964

RESULTADOS

El 83,87 % de los estudiantes fueron del sexo femenino. De los docentes el 60 % son de sexo masculino, el 46,67 % tiene entre 6 y 10 años de experiencia como docente y el 50 % ostenta la categoría de Master en Ciencias (tabla 1).

Tabla 1. Distribución según características de los docentes encuestados en la Universidad de Ciencias Médicas de Santiago de Cuba, enero - julio 2018

Característica	No	%
Sexo		
Masculino	18	60
Femenino	12	40
Tiempo como docente (años)		
1-5 años	4	13,33
6-10 años	14	46,67
15 años	12	40
Categoría científica		
Sin categoría	5	16,67
MsC	15	50
DrC	10	33,33

De forma general, más del 63 % de los docentes evaluaron como buena todas las dimensiones. Solo se obtuvieron evaluaciones como malas la aplicabilidad como medio para facilitar el aprendizaje y consolidación del conocimiento (6,67 %) y funcionalidad del producto (6,67 %) (tabla 2).

Tabla 2. Distribución según dimensiones, de la percepción de los docentes sobre la multimedia

Dimensión	Bueno		Regular		Malo	
	No	%	No	%	No	%
1	21	70	9	30	0	0
2	19	63,33	9	30	2	6,67
3	25	83,33	5	16,67	0	0
4	26	86,67	4	13,33	0	0
5	27	90	3	10	0	0
6	22	73,33	6	20	2	6,67

Más del 64,52 % de los docentes evaluaron como buena todas las dimensiones. Solo se obtuvieron evaluaciones como malas en la actualización al personal que lo emplee (2,15 %) y funcionalidad del producto (8,60 %) (tabla 3).

Tabla 3. Distribución según dimensiones, de la percepción de los estudiantes sobre la multimedia

Dimensión	Bueno		Regular		Malo	
	No	%	No	%	No	%
1	62	66,67	31	33,33	0	0
2	66	70,97	27	29,03	0	0
3	78	83,87	13	13,98	2	2,15
4	77	82,8	16	17,2	0	0
5	73	78,49	20	21,51	0	0
6	60	64,52	25	26,88	8	8,60

Al abrir la multimedia se llega a la pantalla principal, donde se muestra los diferentes módulos de la misma. Desde la página principal se puede acceder a los módulos: lecciones sobre electrocardiografía, biblioteca, galería de casos clínicos, galería de imágenes, como realizar un electrocardiograma y ejercicios. Además, en la parte inferior aparecen tres botones los cuales brindan, de izquierda a derecha, ayuda, créditos y salir de la multimedia (figura 1).

El módulo relacionado al curso de electrocardiografía clínica muestra diferentes subtítulos. Entre ellos una página relacionada a la fisiología cardiovascular, electrocardiograma fisiológico. Además, se presentan las páginas que contienen los contenidos sobre los bloqueos, trastornos del ritmo, dilataciones e hipertrofia y los referentes al síndrome coronario agudo con elevación del ST y sin elevación del ST. En la parte inferior se encuentra un enlace a la página principal (figura 2).

Los módulos **Biblioteca**, **Galería de imágenes**, **Casos clínicos** y **Como realizar un EKG** poseen diseños similares. En la biblioteca se encuentra un listado de libros y complementarios referentes al estudio e

interpretación del EKG; que permite tanto leerlos como descargarlos en formato PDF. La galería de imágenes, muestra imágenes de piezas frescas afectadas por enfermedades cardiovasculares. El módulo casos clínicos contienen una serie de casos que muestra comparaciones entre electrocardiogramas fisiológicos y con diferentes enfermedades. Por otra parte, el módulo como realizar un EKG muestra en forma de imágenes y texto como se realiza un electrocardiograma. Además, permite visualizar un video de cómo se realiza este.

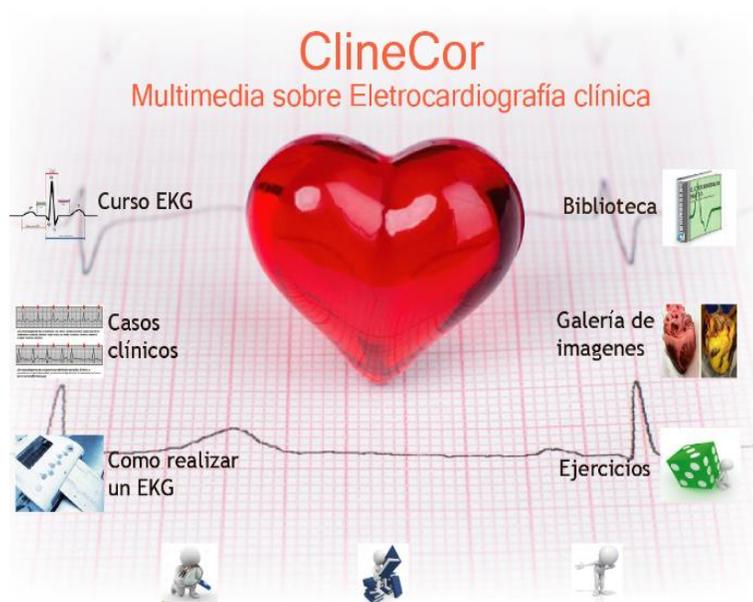


Figura 1. Página de inicio ClineCor

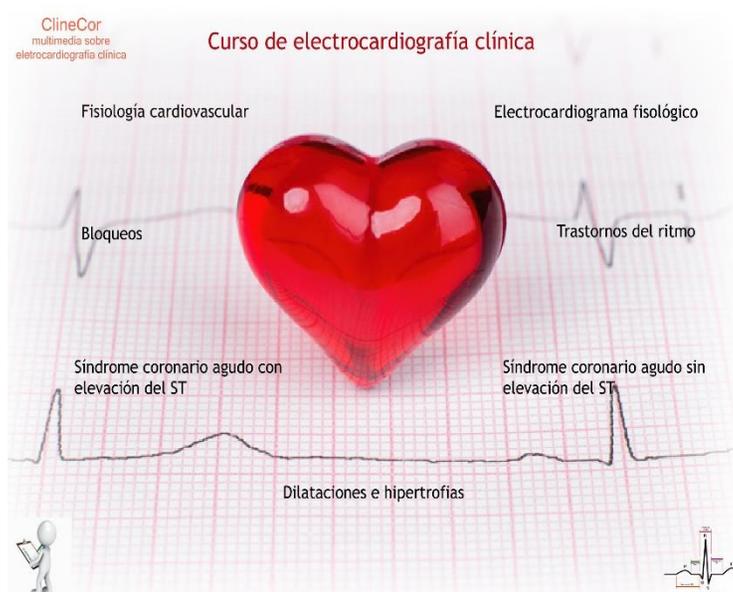


Figura 2. Módulo relacionado al curso de electrocardiografía clínica.

El módulo ejercicios contiene 50 boletas, que varían entre marcar con una cruz, enlazar y completar. Cuenta con un enlace que permite calificar las respuestas, y muestra las correctas ante un error (figura 3).

ClineCor
multimedia sobre
eletrocardiografía clínica

Ejercicios sobre electrofisiología clínica

Ejercicio 12. Complete los espacios en blanco:

a) Taquiarritmia supraventricular caracterizada por una activación auricular incoordinada con deterioro de la función mecánica de las aurículas. En el ECG, se caracteriza por la sustitución de las ondas "p" por rápidas oscilaciones "f" de tamaño, forma y duración variable; asociada a una respuesta ventricular irregular y rápida si la conducción AV está intacta:

b) Marcapasos fisiológico del corazón: _____

c) Se debe a actividad de un foco ectópico de la unión AV. Se puede observar en la intoxicación digitalica, IMA y en cardiopatías congénitas. En la infancia cuando es permanente puede ser grave, representando la arritmia supraventricular con mayor riesgo de mortalidad en los niños por FC elevada (mayor de 200lpm) y por la resistencia al tratamiento farmacológico:

d) Presencia de 5 o más despolarizaciones ventriculares prematuras consecutivas con una frecuencia superior a 100 lat/min, y que para su mantenimiento utilicen sólo estructuras situadas por debajo de la división del haz común de His:

e) En el bloqueo de la rama izquierda el QRS es prolongado, midiendo 0.12 a 0.18 seg. Existe una onda R con una muesca vertical que refleja la activación de derecha a izquierda y se registra en las derivaciones DI, aVL, V6. También existe una onda R pequeña seguida por una onda S en aVf: _____



Figura 3. Ejemplo de boleta presente en el módulo ejercicios

El botón ayuda permite el acceso a consejos y explicaciones sobre el funcionamiento de la multimedia, y además explica la organización de los temas. El botón créditos muestra la información referente a los autores y los programas empleados para el diseño de la misma.

DISCUSIÓN

La vinculación a la docencia y la adquisición de categorías científicas; así como el conocimiento de los programas y planes de estudio permiten conocer las necesidades formativas de los estudiantes, y reconocer de esta forma los medios que puedan favorecer al estudiante durante el proceso enseñanza aprendizaje.

Las multimedias educativas deben tener impacto en un conjunto de dimensiones, que suplan las necesidades de conocimientos de pregrado, con aplicabilidad como medio para facilitar el aprendizaje y consolidación del conocimiento y que sean capaces de brindar actualización al personal que lo emplee. Igualmente se hace necesario que su uso tenga impacto en la mejora de la calidad de los servicios prestados y con un valor práctico para el aprendizaje de la asignatura. La funcionalidad del producto es

esencial para la calidad e impacto. Estos resultados fueron satisfactorios en la presente investigación, con evaluaciones de bueno y regular.

Los medios informáticos, empleados adecuadamente en el proceso de enseñanza-aprendizaje, pueden favorecer la atención individualizada de los estudiantes por parte del profesor en función del desarrollo alcanzado por cada uno y, por ende, ofrecen la posibilidad de brindar las ayudas necesarias, no sólo desde la interacción profesor-estudiante y estudiante-estudiante, sino desde el propio intercambio con el contenido, el cual también ha sido socialmente creado. Lo anterior toma importancia en todas las modalidades de la educación superior⁽⁹⁾.

Algunos de los propósitos de la tecnología educativa a lo largo de estos años han sido optimizar la educación, resolver problemas pedagógicos, crear una opción ante el modelo tradicional, lograr rigor científico en el campo educativo, lograr mayor eficiencia y eficacia en los sistemas educativos; más efectividad y mayor equidad en la educación⁽¹⁰⁾.

El papel de los medios de enseñanza radica esencialmente en establecer los vínculos entre los niveles sensoriales y racionales del conocimiento, entre lo concreto y el pensamiento abstracto; es así que puede ayudar realmente al aprendizaje de los estudiantes, a hacer más comprensible los conceptos, y abstraerse más fácilmente, a representar en su mente con más claridad aquellas cosas que para el profesor son sumamente claras e incuestionables⁽¹⁰⁾.

Los softwares educativo facilitan a los estudiantes la adquisición de los conocimientos de una forma más efectiva y el análisis de la información de manera interactiva. También propician el interés, la motivación, la interacción, la continua actividad intelectual, el desarrollo de la iniciativa y aumentan el gusto por aprender⁽¹¹⁾.

Programas informativos hacen uso de la multimedia interactiva con el fin de que las noticias lleguen al usuario sin que este deba efectuar ningún esfuerzo, de forma inmediata, valiéndose básicamente de su intelecto para entender la información que le es transmitida⁽¹²⁾. En el campo de la enseñanza, estas multimedias interactivas se emplean con el objetivo de simplificar la información, haciéndola más entendible y accesible al estudiante.

Los límites de la interactividad son establecidos por el usuario y la comunicación se alimenta y depende de ellos. La relación emisor-receptor ha adquirido una nueva dimensión con base a los cambios que han sufrido los medios, cuya retroalimentación con el público cada vez es mayor. Ahora los usuarios tienen el poder de decidir cuándo consultar o en qué momento visualizar la información; los datos suelen estar actualizados y principalmente enfocados en la posibilidad de participación del usuario a lo largo del proceso⁽¹³⁾.

La tecnología educativa brinda posibilidades de renovar el contenido de los cursos, métodos y medios pedagógicos, y de ampliar el acceso a la educación superior de un modo creciente. Mientras que la interactividad en la educación presencial es un sistema que se caracteriza por un flujo continuo; con la aplicación de la misma todos los canales permanecen abiertos y existe interacción entre los estudiantes, el profesor, los medios, recursos y el entorno⁽¹⁴⁾.

Las nuevas tecnologías y el empleo de multimedias permiten observar la obtención y desarrollo de resultados y habilidades superiores, que no pueden ser fácilmente creadas mediante los métodos

tradicionales. De ahí que son necesarias visiones, tanto por parte del profesorado como del estudiantado, que no nieguen la utilidad de estas TIC y que superen las limitaciones impuestas por los modelos educativos estáticos⁽¹⁵⁾.

Actualmente, en las universidades la globalización de las TIC permiten el acceso a enormes volúmenes de información con increíbles posibilidades de almacenamiento y conexión con otras fuentes, la forma de adquisición de conocimientos se hace más factible, económica, motivadora, cómoda, actualizada y abierta⁽¹²⁾.

La multimedia aplicada constituye una herramienta útil en el proceso docente educativo para la enseñanza de la electrocardiografía básica, puesto que sirve a los docentes como medio auxiliar y brinda información actualizada sobre las enfermedades cardiovasculares. Su empleo facilita la asimilación de contenidos, incorporación de estos conocimientos y por consiguiente con impacto en la calidad de los servicios de salud.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Vitón Castillo AA, Lorenzo Velázquez BM, Linares Cánovas LP, Lazo Herrera LA, Godoy Cuba O. Caracterización clínico epidemiológica de pacientes con infarto agudo del miocardio. Rev Ciencias Médicas [en línea]. 2018 [citado 2019 Jun 20]; 22(5): 883-92. Disponible en: <http://revcmpinar.sld.cu/index.php/publicaciones/article/view/3589>
2. Ministerio de Salud Pública. Dirección de Registros Médicos y Estadística de salud. Anuario Estadístico de Salud 2018. [Internet]. 2019 [citado 2019 Jun 20]. [aprox. 193 p.]. Disponible en: <http://files.sld.cu/bvscuba/files/2019/04/Anuario-Electr%C3%B3nico-Espa%C3%B1ol-2018-ed-2019-compressed.pdf>
3. de Micheli A. En torno a los primeros estudios de electrofisiología. Arch. Cardiol. Méx. [revista en la Internet]. 2011 Dic [citado 2019 Jun 20] ; 81(4): 337-342. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-99402011000400011&lng=es.
4. Lewis T. Auricular fibrillation and it's relationship to clinical irregularity of the heart. Heart. 1910;1:306-72
5. Vogler J, Breithardt G, Eckardt L. Bradiarritmias y bloqueos de la conducción. Rev Esp Cardiol [Internet]. 2012 [Internet]; 65(7):[aprox. 15 pp.]. Disponible en: <https://www.revespcardiol.org/es-bradiarritmias-bloqueos-conduccion-articulo-S0300893212001789>
6. Gispert Abreu EÁ, Castell-Florit Serrate P, Lozano Lefrán A. Cobertura universal de salud y su interpretación conceptual. Rev Cubana Salud Pública [Internet]. 2016 Jun [citado 2019 Jul 12]; 42(2): 337-341. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-34662016000200017&lng=es
7. Vitón Castillo AA, Ceballos Ramos LM, Rodríguez Flores LA, Lazo Herrera LA, Pérez Álvarez DA. Uso de las tecnologías de la información y las comunicaciones en la carrera de Enfermería. Rev Ciencias Médicas [Internet]. 2019 [citado 2019 Jul 15]; 23(3): 446-453. Disponible en: <http://www.revcmpinar.sld.cu/index.php/publicaciones/article/view/3943>

8. Salas Perea RS, Salas Mainegra A. Evaluación para el aprendizaje en ciencias de la salud. EDUMECENTRO [Internet]. 2017 Mar [citado 2019 Jul 15]; 9(1): 208-27. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2077-28742017000100013&lng=es
9. Macias Macias J. El estudio de la historia del Reino Unido y la tecnología educativa. Transformación [Internet], 2017 [citado 2019 Jun 15]; 13(2): 244-254. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2077-29552017000200009&lng=es&tlng=pt
10. Herrera Forcelledo A, Lazo Herrera LA, León Medina D. Herramienta informática educativa sobre las características morfofuncionales de la articulación temporomandibular. Univ Méd Pinareña [Internet]. 2018 [citado 2019 Jul 15]; 14(3): 248-256. Disponible en: <http://revgaleno.sld.cu/index.php/ump/article/view/294>
11. Suárez Benítez Y, Noraida Fernández Y, Pelaez Llorente M. OncoHodgk: Aplicación interactiva para el aprendizaje del diagnóstico y tratamiento de los Linfomas. RCIM [Internet]. 2019 Jun [citado 2019 Jul 15]; 11(1): 75-87. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1684-18592019000100075&lng=es.
12. Monteagudo Peña J. Tecnologías de la Información y Comunicaciones. Educ. Med. [Internet]. 2015 [citado 2019 Jul 15]; 24(3): 430-441. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21412010000300013&lng=es
13. Montes de Oca Carmenaty M, Suárez Guerra J, Chaveco Bello LL, Díaz Feliciano S, Lazo Lorente AR. Shagosoft: multimedia para el estudio de los sitios y monumentos históricos en Santiago de Cuba. Univ Méd Pinareña [Internet]. 2019 [citado 2019]; 15(1): 114-122. Disponible en: <http://revgaleno.sld.cu/index.php/ump/article/view/328>
14. García Yllán LM, López Gutiérrez I. Binomio estudiante-profesor: componentes claves del proceso enseñanza aprendizaje. EDUMECENTRO [Internet]. 2016 [citado 2019 Jul 15]; 8(3): 216-23. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2077-28742016000300016
15. Linares Cánovas LP, Linares Cánovas LB, Lazo Herrera LA. Tecnologías de la información y las comunicaciones: su uso racional en el proceso docente educativo. EDUMECENTRO [Internet]. 2018 Jun [citado 2019 Jul 18]; 10(2): 217-222. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2077-28742018000200017&lng=es.