

Aplicaciones de apoyo en Medicina Interna.

Applications support in Internal Medicine.

Argelio Hernández Pupo,¹ Delia Tamayo Parra,² Lulia Tamayo Domínguez³, José Rafael Escalona Aguilera⁴, Elizabeth Hernández Pérez.⁵

1 Especialista de segundo grado en Medicina General Integral. Máster en Longevidad. Profesor auxiliar. Investigador agregado. Policlínico Docente José Martí Pérez. Correo: argeliohp@infomed.sld.cu. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6804-70542>

2 Especialista de primer grado en Medicina General Integral. Profesor asistente. Policlínico Docente José Martí Pérez. Correo: deliat@infomed.sld.cu. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4016-3093>

3 Especialista de primer grado en Medicina General Integral y Anestesia y Reanimación. Profesor Instructor. Hospital Docente Gustavo Aldereguía Lima. Correo: deliat@infomed.sld.cu. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9930-0035>

4 Especialista de primer y segundo grado en Pediatría. Máster en Atención Integral al niño y Bioética. Profesor Auxiliar. Investigador Agregado. Policlínico Docente "José Martí Pérez". Gibara. Correo: jrescalona@infomed.sld.cu. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0998-2322>

5 Estudiante de segundo año de la carrera de medicina. Alumna ayudante en Pediatría. Facultad de ciencias médicas "Mariana Grajales Coello", Holguín. Correo: elizabethmairelis@nauta.cu. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9406-1589>

Correspondencia: argeliohp@infomed.sld.cu.

RESUMEN

Introducción: el aprendizaje de algunos medios diagnósticos en Medicina Interna constituyen disciplinas fundamentales en la formación médica y es reconocida entre los educandos por su dificultad. En la actualidad existe un aumento del uso de las tecnologías en las universidades, lo cual facilita y dinamiza el proceso enseñanza-aprendizaje.

Objetivo: elaborar un software educativo que facilite el aprendizaje de algunos medios diagnósticos en Medicina Interna.

Material y métodos: se realizó una innovación tecnológica en forma de software educativo fundamentada en una extensa revisión bibliográfica, en el período comprendido entre febrero 2020 y junio 2021. Se utilizaron los métodos: histórico-lógico, análisis-síntesis y estadísticos.

Resultados: la validez de las apk se valoró según usuarios. Las aplicaciones apk abordan algunos aspectos importantes para el diagnóstico electrocardiográfico de laboratorio clínico y de rayos x de tórax, sus posibles resultados, así como los aspectos necesarios para el diagnóstico, distribuidos en los módulos: Inicio, Temario, Mediateca y Créditos-ayuda.

Conclusiones: se elaboró y validaron los apk según criterios de los usuarios, lo cual demostró que es funcional, aplicable y novedoso, y que cumple los requisitos didácticos, informáticos y pedagógicos para su manejo como recurso de aprendizaje.

Palabras claves: software educativo; proceso enseñanza - aprendizaje; medios diagnósticos

ABSTRACT

Introduction: the learning of some diagnostic means in Internal Medicine constitutes fundamental disciplines in the medical formation and it is recognized among the students by its difficulty. At the present time an increase of the use of the technologies exists in the universities, that facilitates and energizes the process teaching-learning.

Objective: to elaborate educational software that facilitates the learning of some diagnostic means in Internal Medicine.

Material and methods: it was carried out a technological innovation in form of educational software based in an extensive bibliographical revision, in the period understood among February 2020 and June 2021. The methods were used: historical-logical, analysis-synthesis and statistical.

Results: the validity of the apk was valued according to users. The applications approach some important aspects for the diagnostic electrocardiographic of clinical laboratory and of thorax's x ray , their possible results, as well as the necessary aspects for the diagnosis, distributed in the modules: Beginning, Theme, Media library and Credit-help.

Conclusions: it was elaborated and they validated the apk according to the users' approaches, which demonstrated that it is functional, applicable and novel, and that it completes the didactic, computer and pedagogic requirements for their handling as learning resource.

Key words: educational software; teaching process - learning; diagnostic aids

INTRODUCCIÓN

El desarrollo agigantado de las Nuevas Tecnologías de la Información y las Comunicaciones ha traído como consecuencia que las mismas sean empleadas a gran escala en las distintas esferas del saber humano obteniendo grandes beneficios con su aplicación.

Desde fines del milenio pasado el mundo ha experimentado cambios radicales en los medios de comunicación, el esparcimiento, y el acceso al conocimiento. Muchos han sido posibles gracias al vertiginoso avance de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) en las diferentes esferas de la sociedad actual, y en particular en las ciencias médicas. El desarrollo acelerado de las nuevas TIC ha permitido su empleo a gran escala en las distintas esferas del saber con beneficios en cuanto a su aplicación, incluyendo el proceso de enseñanza aprendizaje.¹³

El proyecto Galenomedia forma parte de los programas priorizados por la Revolución para el sector de la Salud Pública y del Programa Ramal número 13 de Informática en Salud, sirviendo

como proyecto marco para los trabajos que de esta temática se presenten, siempre que cumplan con el formato establecido.⁴

Las tecnologías de la información y las comunicaciones tienen un efecto directo y cobran cada vez mayor importancia en la facilitación del proceso de enseñanza aprendizaje como herramienta didáctica interactiva, gracias a los recursos de animación, audio, imagen, texto, vídeo y ejercicios participativos, que favorecen el interés y la motivación de los alumnos.⁵

La educación ya no está centrada en el pensamiento del docente, sino que ahora este se ha convertido en un intermediario entre el estudiante y el conocimiento, donde el software educativo tiene un papel fundamental como herramienta y medio de comunicación entre ellos.⁶

En las condiciones actuales de la enseñanza en las ciencias médicas, con nuevos escenarios docentes y matrículas elevadas, igual número de profesores y recursos para el aprendizaje, estudiantes del tercer año de la carrera que en la mayoría ingresan con un nivel de preparación que no es óptimo para enfrentar la enseñanza superior; la utilización de hiperentornos de aprendizaje, como medios que faciliten el proceso docente educativo, se convierte en una prioridad y en una necesidad en un ambiente de universalización, que exige de los docentes la búsqueda de alternativas para lograr la calidad.⁶⁻⁸

El software educativo ha pasado a jugar un papel importante en los sistemas educacionales cubanos, donde simuladores y otras aplicaciones docentes de este medio permiten que el educando profundice en temáticas teóricas y prácticas de la materia que aprenden. Por otro lado, el transcurso del siglo XXI exigirá a los profesionales, cada año en mayor grado, la utilización de las tecnologías de la información y las comunicaciones, lo cual va dejando de ser algo novedoso y espectacular para convertirse en una realidad integrada a la vida del hombre.⁹

Por otra parte, la bibliografía al alcance de los estudiantes con respecto a los medios diagnósticos en ocasiones no es suficiente, y no se vinculan los contenidos de este tema con la práctica médica, específicamente con estos. En las asignaturas Medicina Interna y Propedéutica clínica y Semiología Médica se evidencian dificultades en el aprendizaje de estos temas, a pesar de que ya los estudiantes han vencido previamente los contenidos relativos.

La elaboración de un medio de enseñanza como este, realizado de forma que los usuarios que accedan a él puedan realizar el aprendizaje o actualización de los conocimientos de forma independiente y activa permitirá desarrollar habilidades y capacidades importantes para la asignatura.³

Teniendo en cuenta las dificultades planteadas en el aprendizaje de los medios diagnósticos por su complejidad, la presente investigación se propuso elaborar software educativo que faciliten el aprendizaje de los mismos, que se utilice como material de apoyo y facilite el aprendizaje de los mismos.

Para el aprendizaje de estos contenidos extensos, complejos y tradicionalmente difíciles de asimilar por los estudiantes, existe la necesidad de buscar nuevas alternativas en las que el

alumno sea el centro de su propio aprendizaje, ya que en el proceso de enseñanza aprendizaje es necesario motivar e involucrar a los estudiantes en la construcción de sus propios conocimientos y desarrollar en ellos habilidades; el cambio de una educación basada en la enseñanza, cuyo centro es el profesor, a una educación basada en el aprendizaje, cuyo principal protagonista es el educando, es lograr una nueva concepción tanto de la actividad del alumno como la del profesor.⁹

La enseñanza constituye el proceso de organización y dirección de la actividad cognoscitiva e incluye, por lo tanto, la actividad del profesor y la del estudiante, y es por ello que se denomina proceso de enseñanza aprendizaje. Tiene una concepción en sistema puesto que determina el papel que tiene cada uno de sus componentes y sobre todo su interrelación e interdependencia.¹⁰

En esta nueva era digital se puede apreciar cómo la convivencia de diferentes tecnologías no solo determina avances técnicos, sino que estas evolucionan hacia nuevas formas y modos, lo que lleva a una configuración de los medios, un cambio de mentalidad, y un giro en los procesos y formas de actuación.¹¹

La educación no está exenta de dichos cambios en el ámbito de las mediaciones pedagógicas entre alumnos y profesores; las relaciones son más interactivas en lo que se refiere al grupo de acciones o intervenciones, recursos y materiales didácticos como conjunto articulado de componentes que intervienen en el hecho educativo, facilitando el proceso de enseñanza aprendizaje.¹¹

El uso de herramientas tecnológicas para el aprendizaje tiene diversas ventajas, entre ellas: ser atractivo para el alumno no sólo por las posibilidades didácticas que contiene y la flexibilidad que le permite para el estudio, sino también que le garantiza una autoevaluación rápida que le da retroalimentación inmediata de su desempeño en el estudio, y le facilita el aprendizaje colaborativo, al trabajar con sus compañeros en línea. Es por este motivo que, en 1998, la UNESCO organizó una conferencia Mundial sobre Educación Superior donde se denota la gran importancia que tienen las Tecnologías de la Información y Comunicaciones en el desarrollo.^{12,13}

Álvarez Cordero¹⁴ refiere que el arte, la ciencia y la tecnología se unen para que podamos apreciar cada vez más esa maravilla indescriptible que es el cuerpo humano y plantea que la enseñanza de la anatomía se ha modernizado y más del 90 % de los alumnos confirman que han avanzado en el estudio de la anatomía gracias a los métodos electrónicos.

Según Gutiérrez Santiesteban y colaboradores,¹⁵ Cuba está consciente de que una sociedad para ser más eficaz, eficiente y competitiva debe aplicar la informatización en todas sus esferas y procesos convencida de que para los países subdesarrollados resulta imprescindible el logro de este propósito.

Los nuevos retos y desafíos de la era digital contemporánea imponen en la universidad la necesidad de adecuar su proceso de enseñanza aprendizaje a las exigencias del contexto social y al desarrollo de la ciencia y la tecnología. En este proceso de renovación pedagógica, la aplicación

de las tecnologías ofrece nuevos caminos y posibilidades de combinar los distintos elementos pedagógicos y tecnológicos. ¹⁶

El desarrollo de las TIC favorece el enriquecimiento didáctico para el aprendizaje de las disciplinas básicas de las ciencias médicas. La reproducción de estos medios por técnicas de informatización permite vencer estas dificultades, ya que a partir de un prototipo de calidad se pueden realizar las reproducciones necesarias a un bajo costo, con una larga vida y con una elevada efectividad didáctica; permiten incluso que se establezca interactividad con el usuario de acuerdo a sus necesidades y en el momento de mayor factibilidad. Estas técnicas permiten además, que el propio estudiante se retroalimente sobre el grado de asimilación que ha tenido de los diferentes contenidos al realizar ejercicios de autoevaluación. ¹⁷

De acuerdo con Vidal Ledo y Rodríguez Díaz, ¹⁸ el uso de las multimedias en la educación y la formación han provocado cambios en el proceso de enseñanza aprendizaje. El estudiante tiene cada vez un papel más activo en este proceso y la multimedia no debe pretender sustituir los tradicionales métodos de aprendizaje sino convertirse en un elemento que enriquezca el mencionado proceso con los recursos docentes que se incorporan.

García López y colaboradores ¹⁹ resumen las ventajas que tiene el uso del software educativo y reconoce la utilización de este medio como vía eficaz para el mejor desarrollo del proceso docente educativo al referirse a que suple la ausencia de materiales escasos y dispersos, contribuye a hacer más objetiva la enseñanza y acercarse a la realidad, el aprendizaje se realiza en menor tiempo y de forma más agradable, mayor motivación del estudiante para aprenderse aquellos contenidos más aburridos, el conocimiento es adquirido con mayor solidez por el empleo de múltiples medios como el video, imágenes, sonido y animaciones, y posibilita la integración de diferentes medios de enseñanza.

A estas ventajas se les suma otras como las planteadas por Gutiérrez Segura M y colaboradores ²⁰ al referirse a que la creación de software como medios de enseñanza, facilita a los estudiantes la generalización, sistematización e integración de los conocimientos; disminuye la tendencia al enciclopedismo.

El desarrollo de software educativo en las especialidades universitarias de las Ciencias Médicas en Cuba fue identificado como una necesidad desde finales de la década de 1980. A partir de este momento y de forma conjunta el Ministerio de Educación Superior (MES) y el Ministerio de Salud Pública (MINSAP) han puesto en marcha, de forma gradual, un plan de acción que da respuesta a este objetivo. ²¹

Pregunta científica: ¿Cómo facilitar el aprendizaje de los medios diagnósticos en el contexto educativo actual?

Objetivo: Elaborar aplicaciones apk de apoyo para la enseñanza aprendizaje de la Medicina Interna.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó una investigación educativa de desarrollo tecnológico, descriptiva y transversal en el área de la Educación de Pregrado, llevada a cabo en el Policlínico Docente José Martí Pérez de Gibara, en el período comprendido entre febrero 2020 y junio 2021. En la investigación participaron 34 estudiantes de la carrera de medicina del tercer y cuarto año de la carrera de Medicina, así como 14 especialistas en Medicina Interna y Medicina General Integral, del curso académico 2020-2021. Se realizó una revisión bibliográfica por parte de los autores sobre el uso de las TIC, particularmente el software educativo en el proceso de enseñanza aprendizaje en la educación médica superior y de los contenidos relacionados con los medios diagnósticos en Medicina Interna.

Se utilizaron métodos teóricos como el histórico lógico que permitió analizar los antecedentes del problema de la investigación y caracterizar el objeto de la misma; y el análisis síntesis con la finalidad de estudiar los aspectos más importantes de la bibliografía consultada.

Se emplearon métodos estadísticos como la distribución de frecuencias absolutas y porcentuales, para la recolección, presentación y análisis de los datos obtenidos en el cuestionario a especialistas y estudiantes.

Fase 1. Determinación del contenido: Para dar cumplimiento a esta fase los autores del trabajo realizaron una exhaustiva búsqueda bibliográfica para identificar, seleccionar, organizar y elaborar el contenido del tema.

En la revisión del programa por parte del tutor de la asignatura Medicina Interna, se tuvo en cuenta los objetivos instructivos, sistema de habilidades, plan temático, objetivos y contenidos del tema, orientaciones metodológicas y organizativas (estrategias curriculares, las formas de organización de la enseñanza y el sistema de evaluación). 22

Se revisó la documentación del colectivo de año y de asignatura, y también se tuvo en cuenta las encuestas realizadas a los estudiantes al final del semestre con relación a sus opiniones sobre el desarrollo del proceso docente de la asignatura. **Fase 2.** Confección del software (diseño y creación): El software educativo quedó estructurado en los módulos: Inicio, Temario, Mediateca, Créditos-ayuda. El software educativo fue elaborado sobre el sistema operativo Windows XP, utilizando una computadora Pentium 5. Para el diseño se utilizó el programa CrheaSoft versión 3.1, el software Adobe PhotoShop CS4 para el procesamiento de imágenes y la suite ofimática Office 2003 para la elaboración de los textos en formato digital.

Fase 3. Validación del software (aplicación y evaluación): Una vez elaborado el software se aplicó a los estudiantes de medicina del tercer año de la carrera. Posteriormente se procedió por parte de los autores a la validación del mismo por criterio de los especialistas y de los estudiantes en calidad de usuarios.

Para la validación por los usuarios se realizó una encuesta mediante un cuestionario de preguntas semiestructuradas. El mismo fue aplicado 34 estudiantes del tercer y cuarto año de la carrera de

Medicina, que recibieron la asignatura de Propedéutica y Medicina Interna y utilizaron para su autoestudio el software educativo, con las siguientes variables complejas: características de uso, motivación individual, funcionalidad, metodología de la enseñanza y aspectos de diseño.

Los datos obtenidos a partir de las encuestas fueron descargados en una base de datos confeccionada en Microsoft Excel. Como prueba de estadística descriptiva se realizaron distribuciones de frecuencias en valores absolutos y porcentos, resultados estos presentados en textos y gráficos.

Se consideraron los aspectos éticos de la investigación científica teniendo en cuenta que la información e imágenes que se utilicen estén debidamente referenciadas o autorizados por estos autores para respetar la propiedad intelectual, además de respetar la autonomía y confidencialidad de los expertos consultados en el proceso de validación.

RESULTADOS

Descripción del software educativo

El software educativo está conformado por una presentación inicial a la que se accede al dar clic sobre el fichero ejecutable **inicio**. Esta presentación inicial incluye una imagen relacionadas con el tema y el logo del producto, el título del software y los botones.

El programa requiere para su buen funcionamiento de los siguientes requisitos:

Compatibilidad de software: celular androide.

Confeccionado en: CrheaSoft versión 3.1.

Toda la información textual se organiza en el software educativo en cuatro módulos: inicio, temario, mediateca y créditos-ayuda, y se podrá acceder a cada uno de estos en cualquier instante de la navegación.

Las aplicaciones apk de apoyo para la enseñanza aprendizaje en la asignatura Medicina Interna son:

- Informe electrocardiográfico
- Informe Rayos x de tórax
- Valores de referencia de Laboratorio clínico

Presentación del software educativo:

Al seleccionar la pestaña **Temario**, en la pantalla se muestra una ventana desplegable con el **Índice de Contenido** con todos los temas y subtemas de lectura. Cada tema puede tener subtemas, y estos se mostrarán dando clic sobre el tema y así se desplegarán justo debajo todos los subtemas que posea.

En cada uno de los contenidos están incluidos los epígrafes o subtítulos que permiten el acceso directo a estos, en correspondencia con la búsqueda que haga el estudiante.

Apk Informe electrocardiográfico



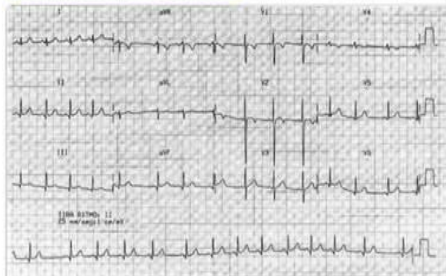
Tema	INFORME ELECTROCARDIOGRÁFICO
Asignatura	PROPEDEUTICA
Carrera	Medicina
Año	2020

PRINCIPIOS BÁSICOS DE ELECTROFISIOLOGÍA
USOS DEL EKG
¿QUÉ HAGO CON UN EKG EN LA MANO?
DERIVACIONES CONVENCIONALES
PAPEL DEL EKG
COMPONENTES DEL EKG
INFORME DEL EKG
▶ EKG EN SITUACIONES PATOLÓGICAS



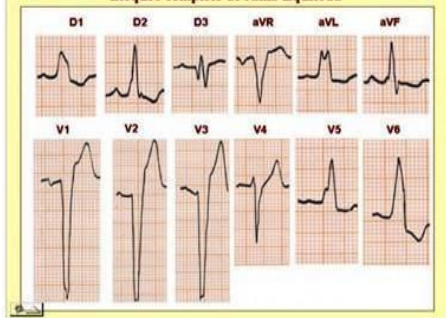
Imágenes

Electrocardiogramas



Arritmia_sinusal_respiratorial

Bloqueo completo de rama izquierda



Apk Informe Rayos x de tórax



Temario

Índice de Contenido


▼ Recomendaciones

Para los pacientes

Para el personal solicitante de
exámen



INFORME
RAYOS X
DE TORAX

Tema:	Informe Rayos X de tórax
Asignatura:	Propedéutica
Carrera:	Medicina
Año:	2020 

Neumonía



Diapositiva5



Apk Valores de referencia de Laboratorio clínico



The screenshot shows the 'Imágenes' app interface. At the top, there are navigation tabs for 'Hematología', 'Orina', 'Química sanguínea', and 'Liq Cefalori'. The 'Química sanguínea' tab is selected. Below the tabs, a red box contains the following reference values:

- UREA: 1.7 – 8.3 mmol/L
- CREATININA: 44 - 125 mmol/L
- ÁCIDO ÚRICO:
 - (H) 202 – 416 mmol/L
 - (M) 142 - 339 mmol/L
- BILIRRUBINA:
 - (T) hasta 17 mmol/L
 - (D) hasta 4.3 mmol/L
 - (I) hasta 13.6 mmol/L
- CALCIO: 2.02 - 2.6 mmol/L
- FÓSFORO: 0.8 - 1.6 mmol/L

Below this box, the text 'Acido_Urico_Bilirrubina' is displayed. At the bottom, there is a table titled 'Bilirrubina' with the following data:

Bilirrubina	
Bilirrubina total	8.5-17.1 $\mu\text{mol/L}$
Bilirrubina directa	$\leq 4.3 \mu\text{mol/L}$
Bilirrubina indirecta	$\leq 13.7 \mu\text{mol/L}$
Turbidez del Timol	0-5 UT
Amoniaco (amonio)	11-88 $\mu\text{mol/L}$

On the left side of the screenshot, there is a table with the following information:

Tema	Valores normales de Laboratorio clínico
Asignatura	Laboratorio clínico
Carrera	Medicina
Año	3er año

La validación se realizó como lo concibe el proyecto Galenomedia con una encuesta para la evaluación metodológica, informática y usuaria. En la informática los aspectos relacionados con el diseño, navegación de interactividad (medios, texto, colores, gráficos y sonido) fueron evaluados satisfactoriamente.

En la metodológica, el profesor principal de la asignatura evaluó de satisfactorio los indicadores: objetivos, contenidos, aprendizaje, retroalimentación y metodología. Aprobando el software por cumplir con el 82,35 %, con evaluación de excelente.

El 61,76 % de los estudiantes encuestados consideraron que cumplían las características en cuanto a la usabilidad al evaluarlo de excelente (tabla 1). Solo un estudiante consideró que se requiere instrucción previa para su uso (2,94 %).

El aprendizaje fue valorado de excelente 73,52 % por los usuarios así como con los aspectos de diseño evaluado con 70,58 %.

Tabla 1. Resultados a partir de la validación del software educativo según criterio de los usuarios.

Elementos a validar	Criterios					
	Excelente		Bien		Regular	
	No	%	No	%	No	%
Características de uso	21	61,76	7	20,58	6	17,64
Motivación individual	26	76,47	8	23,52	0	0

Funcionalidad	28	82,35	5	14,70	1	2,94
Aprendizaje	25	73,52	6	17,64	3	8,82
Aspectos de diseño	24	70,58	7	20,58	3	8,82

DISCUSIÓN

La mayoría de los usuarios consideró que las imágenes se encuentran en correspondencia con el objetivo del software, con un nivel instructivo que facilita el aprendizaje de las estructuras anatómicas de los nervios craneales, sus relaciones topográficas y manifestaciones por lesiones, que permite al estudiante desarrollar la habilidad lógico intelectual de identificar.

Luego de efectuada la validación de los usuarios se pudo constatar que la mayoría de los estudiantes evaluaron todos los aspectos de la encuesta entre los criterios de excelente y bien, lo cual demuestra que las apk diseñadas constituyen una herramienta fácil de manejar y útil como medio de enseñanza para el estudio de los medios diagnósticos.

El hecho de que ninguno de los estudiantes calificara las características del software educativo con el criterio de mal y un reducido número de estudiantes en el criterio de regular resulta relevante, si se tiene en cuenta que las generaciones actuales, bien llamados "nativos digitales", tienen un gran dominio de las novedosas técnicas de la información y la comunicación al hacer pleno uso de los ordenadores portátiles, las tabletas, los teléfonos inteligentes y el empleo de la Intranet.

En un estudio realizado por Ruiz Piedra y et al 23 sobre actitudes de docentes y estudiantes de pregrado de la carrera de Medicina, en relación con la metodología de la enseñanza para el desarrollo del aprendizaje, se exponen las ventajas de la utilización del software educativo, sobre medios tradicionales lo que se corrobora en este estudio.

Al valorar la importancia que tiene la elaboración y utilización de los software educativos para la docencia, los autores del presente artículo coinciden con los criterios de Vidal-Ledo 18 al decir que como medio de enseñanza resulta un eficiente auxiliar para el desarrollo de la actividad docente, ya que contribuye a un mejor trabajo metodológico y a racionalizar el accionar de ambos participantes, en función de elevar la calidad del trabajo educativo y del proceso pedagógico, mediante el perfeccionamiento constante de su labor profesional para que todos los educandos se formen integralmente.

Los autores consideran que el producto que se elaboró cumple con el principio de que todo software educativo es la asociación de tres ciencias: la computación, la pedagogía y la ciencia en cuestión, en este caso la Medicina Interna, donde cada una establece las particularidades propias que en él deben estar presentes, contener la orientación pedagógica, didáctica, el ordenamiento de los contenidos a tratar según el programa de estudio, y la ayuda informática para acceder al mismo.

El estudiante debe asumir un rol protagónico en el proceso formativo, atendiendo a sus características intelectuales y afectivas, al fomento de un sentido de pertenencia institucional y de

responsabilidad ciudadana, y estimular el espíritu crítico e investigativo, por lo que se puede afirmar que este software educativo para el estudio de las mismas.

CONCLUSIONES

Se elaboraron apk, como recurso para el aprendizaje de los estudiantes del tercer año de la carrera de medicina, en la asignatura de Medicina Interna, que constituye una vía para que el estudiante tenga acceso a la información actualizada y científicamente organizada, lo que facilita la asimilación de estos contenidos en una etapa en que se han producido cambios en los escenarios docentes y en los planes de estudio de las carreras de las Ciencias Médicas. Según los criterios usuarios las apk son funcionales, aplicables, novedosas, y cumple los requisitos didácticos, informáticos y pedagógicos para este tipo de recurso para el aprendizaje.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Arenas B, Suárez L, González O, Sánchez I. (2009). Sitio Web Galenomedia ELAM. [Internet]. [citado 23 de junio 2021]. Disponible en: http://www.panorama.sld.cu/pdf/publicaciones_anteriores/v_4_no_2/galenomedia.pdf.
2. León-Medina D. Software del sistema osteomioarticular. Rev Ciencias Médicas [Internet]. 2015 Jun [citado 23 de junio 2021]; 19(3): [aprox. 8 p.]. Disponible en: http://scieloprueba.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-31942015000300013&lng=es.
3. Guerrero Ricardo I, Arévalo Rodríguez DN, González Arévalo E, Ramírez Arias Y, Benítez Guerrero Y. Efectividad del software educativo sobre los defectos radiográficos en la asignatura de Imagenología Estomatológica. ccm [Internet]. 2016 Jun [citado 23 de junio 2021]; 20(2): 237-249. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1560-43812016000200003&lng=es.
4. UNESCO. Manifiesto de la UNESCO sobre la Biblioteca Pública. [Internet] Madrid: Fundación Germán Sánchez Rupérez, (2018). [citado 23 de junio 2021]. Disponible en: <http://unesdoc.unesco.org/images/0013/001355/135586so.pdf>
5. García Garcés H, Navarro Aguirre L, López Pérez M, Rodríguez Orizondo MF. Tecnologías de la Información y la Comunicación en salud y educación médica. Edumecentro [Internet]. ene-abr 2014 [citado 23 de junio 2021]; 6(1). Disponible en: <http://www.revedumecentro.sld.cu/index.php/edumc/article/view/373>
6. Rivas-Nieto AC, Málaga G, Ruiz-Grosso P, Huayanay-Espinoza CA, Curioso WH. Uso y percepciones de las tecnologías de información y comunicación en pacientes con hipertensión arterial, dislipidemia o diabetes de un hospital nacional de Lima, Perú. Rev Peru Med Exp Salud Pública [Internet]. 2015 [citado 23 de junio

- 2021]; 32(2):283-8. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-46342015000200011&lng=es.
7. Gustafson DH, McTavish F, Gustafson DH, Mahoney JE, Johnson RA, Lee JD, et al. The effect of an information and communication technology (ICT) on older adults' quality of life: study protocol for a randomized control trial. *Trials* [Internet]. 2015 Apr 25 [citado 23 de junio 2021]; 16(1):191. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1186/s13063-015-0713-2>.
8. Oliver-Mora M, Iñiguez-Rueda L. The use of information and communication technologies (ICTs) in health centers: the practitioners' point of view in Catalonia, Spain. *Interface (Botucatu)* [Internet]. 2017 Dec [citado 23 de junio 2021];21(63): 945-955. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1590/1807-57622016.0331>.
9. Heinze Martin G, Olmedo Canchola VH, Andoney Mayén JV. Uso de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) en las residencias médicas en México. *Acta méd. Grupo Ángeles* [Internet]. 2017 Jun [citado 23 de junio 2021]; 15(2): 150-153. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-72032017000200150&lng=es.
10. Vialart Vidal N. Programa educativo para el empleo de los entornos virtuales de enseñanza aprendizaje dirigido a docentes de enfermería. *Educación Médica Superior* [Internet]. 2017 [citado 23 de junio 2021]; 0(0): [aprox. 0p.]. Disponible en: <http://www.ems.sld.cu/index.php/ems/article/view/1390>
11. López Espinosa GJ, Lemus Lago ER, Valcárcel Izquierdo N, Torres Manresa OM. La superación profesional en salud como modalidad de la educación de posgrado. *Edumecentro* [Internet]. 2019 Mar [citado 23 de junio 2021]; 11(1): 202-217. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2077-28742019000100202&lng=es.
12. Cordoví Hernández VD, Pardo Gómez María Elena, López Hung Eduardo, Martínez Ramírez Irasbel. Virtualización de los contenidos formativos: una alternativa didáctica en la Facultad de Enfermería-Tecnología de Santiago de Cuba. *MEDISAN* [Internet]. 2019 Feb [citado 23 de junio 2021]; 23(1): 77-88. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S102930192019000100077&lng=es
13. Rodríguez Díaz A, Vidal Ledo MJ, Delgado Ramos A, Martínez González BD. Computación en la nube, una visión para la salud en Cuba. *Infodir* [Internet].

2018 [citado 23 de junio 2021]; 0(26):(aprox.9 p.). Disponible en: <http://www.revinfodir.sld.cu/index.php/infodir/article/view/458>.

14. Álvarez-Cordero R. El descubrimiento de la enseñanza de la anatomía. Revfacmed de la UNAM [Internet]. 2014 Jun [citado 23 May 2017]; 57(3): [aprox. 1 p.]. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/facmed/un-2014/un143k.pdf>

15. Gutiérrez-Santisteban E, Martinell-Ríos MR, Del Toro-Flores A, Piquet-Roca NM, Serrano-Borrego Y. Contradicciones sociales que se manifiestan en el proceso de formación del médico general. RevMedMultimed [Internet]. 2015 [citado 15 May 2017]; Supl(1): [aprox. 3 p.]. Disponible en: <http://www.revmultimed.sld.cu/index.php/mtm/article/view/476/81314>.

16. Montoya Acosta LA, Parra Castellanos MR, Lescay Arias M, Cabello Alcivar OA, Coloma Ronquillo GM. Teorías pedagógicas que sustentan el aprendizaje con el uso de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. Rev inf cient [Interne]. 2019 Abr [citado 23 de junio 2021]; 98(2):241-255. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S102899332019000200241&lng=es.

15. Hernández M. Impacto de las TIC en la educación: Retos y Perspectiva. Propósitos y Representación [Internet]. 2017 [citado 23 de junio 2021]; 5(1): 325-347. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.20511/pyr2017.v5n1.149>

16. Del Castillo Saiz GD, Sanjuán Gómez G, Gómez Martínez M. Tecnologías de la Información y las Comunicaciones: desafío que enfrenta la universidad de ciencias médicas. Edumecentro [Internet]. 2018 Mar [citado 23 de junio 2021];10(1): 168-182. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2077-28742018000100011&lng=es.

17. Rabinas Fiallo I. Las nuevas tecnologías de la información y la comunicación como mediadoras del proceso de enseñanza-aprendizaje del posgrado. Rev. Med. Electrón. [Internet]. 2019 Jun [citado 23 de junio 2021]; 31(3). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1684-1824200900030001&lng=es

18. Vidal-Ledo M, Gómez-Martínez F, Ruiz-Piedra AM. Software educativos. Educ Med Super [Internet]. 2010 Mar [citado 16 Ago 2017]; 24(1): [aprox. 9 p.]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21412010000100012&lng=es.

19. García-López I, Blanco-Balbeito N, la Rosa-Hernández N, Plain-Pasos C. Software educativo, una herramienta útil para la asignatura de Historia de Cuba I. EDUMECENTRO [Internet]. 2012 May [citado 23 de junio 2021]; 4(2): [aprox. 10 p.]. Disponible en:

<http://www.revedumecentro.sld.cu/index.php/edumc/article/view/174/350>

20. Gutiérrez-Segura M, Antigua-Pérez A, Calzadilla-Morán Y J. Software educativo sobre historia clínica en prótesis estomatológica. CCM [Internet]. 2015 Dic [citado 23 de junio 2021]; 19(4): [aprox. 9 p.]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S156043812015000400011&lng=es.

Los autores certifican la autenticidad de la autoría declarada, así como la originalidad del texto