




TRABAJO PEDAGÓGICO

ONCOMED: multimedia de apoyo a la docencia médica sobre neoplasias de región cervicofacial

ONCOMED: multimedia software to support medical teaching process about cervicofacial region neoplasms

José Daniel Villegas-Maestre^{1*} , Lianet de la Caridad Ferrer-Rosabal² , Leonel Villegas-Roque³ 

¹ Doctor en Estomatología. Residente de Segundo Año en la especialidad de Estomatología General Integral. Hospital Provincial Clínico Quirúrgico Docente “Celia Sánchez Manduley”. Granma. Cuba.

² Doctora en Estomatología. Residente de Segundo Año en la especialidad de Estomatología General Integral. Instructora. Facultad de Ciencias Médicas “Celia Sánchez Manduley”. Universidad de Ciencias Médicas de Granma. Granma. Cuba.

³ Licenciado en Sistema de Información en Salud. Hospital Pediátrico Provincial “Hermanos Cordové”. Granma, Cuba.

*Autor para la correspondencia: pepvillegas95@gmail.com

Recibido: 17 de septiembre de 2020 Aprobado: 5 de octubre de 2020

RESUMEN

Introducción: un reto de la educación en las universidades en el nuevo milenio es la introducción de las nuevas Tecnologías de la Información y las Comunicaciones en el proceso de enseñanza-aprendizaje. **Objetivo:**

confeccionar una multimedia educativa para el aprendizaje de las neoplasias de la región cervicofacial por estudiantes de Estomatología.

Método: se realizó un estudio de desarrollo tecnológico en la Universidad de Ciencias Médicas de Granma, de septiembre de 2018 a junio de 2019. Para la confección de la multimedia se identificaron como etapas de trabajo la búsqueda y recopilación de información, selección de herramientas y el diseño. Se validó el producto mediante criterio de expertos en la materia. La efectividad de la utilización del producto se evaluó mediante una prueba pedagógica a los estudiantes que

integraron la muestra. **Resultados:** la multimedia mostró un diseño claro y atractivo. Ofreció una libre navegación donde se pudo llegar rápido y fácilmente al contenido deseado. En su totalidad los expertos evaluaron el producto de “muy adecuado”, y todos los usuarios emitieron el criterio de “bien” en los indicadores “Facilidad”, “Funcionalidad” y “Originalidad”, además, de presentarse un comportamiento similar en los restantes. Al aplicar el Test de McNemar, todos los valores dieron significativos, con lo que se demostró la efectividad de la herramienta elaborada. **Conclusiones:** la herramienta confeccionada permite al estudiante de Estomatología interactuar con los contenidos de las neoplasias de la región cervicofacial, considerándose útil como material de apoyo a la docencia.

Palabras clave: multimedia educativa; docencia; neoplasias; región cervicofacial



ABSTRACT

Introduction: it is a challenge to involve the new information and communication technologies of the XXI century in the teaching-learning process in the universities. **Objective:** to create an educational multimedia software about neoplasms of the cervicofacial region, in order to support the learning process of the stomatology student. **Method:** a technological development study at the University of Medical Sciences in Granma was carried out, from September 2018 to June 2019. In order to create the multimedia software, different working stages were specified: search and gathering of information, selection of tools, and design. The final product was validated by experts' criteria. The effectiveness and impact of the software in the learning process was evaluated through a

pedagogical quiz to all of the students who were involved in the study. **Results:** the multimedia software had a clear and attractive design, offering an open exploration environment, and a fast and easy method to get to the information needed. Experts evaluated the product as "very appropriate" in its entirety, and the users' rating on the points "Ease", "Functionality" and "Originality" were "good. When applying the McNemar Test, all values were significant; demonstrating the effectiveness of the software developed. **Conclusions:** this multimedia software allows the students of Stomatology to get hold of the information on neoplasms of the cervicofacial region, making it useful as support material for teaching.

Keywords: educational multimedia software; teaching; neoplasms; cervicofacial region

Cómo citar este artículo:

Villegas-Maestre JD, Ferrer-Rosabal LC de la, Villegas-Roque I. ONCOMED: multimedia de apoyo a la docencia médica sobre neoplasias de región cervicofacial. Rev Inf Cient [en línea]. 2020 [citado día mes año]; 99(4):367-378 Disponible en: <http://www.revinfcientifica.sld.cu/index.php/ric/article/view/3011>

INTRODUCCIÓN

En la enseñanza superior se han trazado nuevas pautas y prioridades al calor de la "batalla de ideas" que libra el pueblo cubano con la aspiración de contribuir a la formación de una cultura general integral y a elevar la calidad de la educación en Cuba.⁽¹⁾

Un reto trascendental de la educación en las universidades en el nuevo milenio es la introducción de las nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones en el proceso de enseñanza-aprendizaje y la de Ciencias Médicas no escapa de este reto.^(2,3)

La tecnología se ha expandido rápidamente en el sistema educativo, ya sea como objeto de estudio, como medio de enseñanza o como herramienta de trabajo. En cualquiera de las tres formas es de vital importancia que el estudiante universitario analice cuándo, cómo y en qué momento realmente se justifica su uso.⁽³⁾

En este nivel de enseñanza, se entrena al estudiante en el uso de los medios tecnológicos como un soporte de la enseñanza que aventaja a otros medios por su alto nivel de interacción, como una herramienta de apoyo en el aula que en relación con los medios tradicionales conduce a una óptima



aprehensión de los conocimientos si se utilizan constructivamente sobre la base de una cultura informática.⁽⁴⁾

Hoy en día el aprendizaje apoyado en computadoras (PCs), en tablet, en celulares con sistema Android, entre otros, se ha convertido en uno de los procesos más difundidos como recursos mediadores en los procesos de enseñar y aprender. Es por eso, que tratando de hallar una forma más lógica de aportar conocimientos a los estudiantes, en este trabajo se tomó la informática educativa como vía para contribuir al desarrollo de los conocimientos y como herramientas para gestionar los mismos.⁽⁵⁾

La incorporación de las PCs en el aula ha supuesto un cambio en la enseñanza tradicional a nivel metodológico y actitudinal tanto para los profesionales de la enseñanza, como para los propios alumnos.⁽⁶⁾

Los procesos educativos dentro de la educación superior se caracterizan por la intencionalidad educativa, la planificación y el desarrollo sistemático de un conjunto de prácticas educativas específicas que tienen como finalidad el desarrollo de competencias profesionales y la facilitación de la construcción de conocimiento por parte de los estudiantes para su desempeño laboral como futuro profesional.⁽⁷⁾

En el caso de las carreras de las Ciencias Médicas, cada uno de estos programas tiene propósitos específicos, dirigidos al proceso de formación general del futuro profesional de la salud. Unos pretenden enseñar al universitario un contenido nuevo, otros simulan el desarrollo de un proceso fisiológico o patológico, los hay que intentan contribuir al desarrollo de alguna habilidad, intelectual o motora, otros sólo pretenden evaluar los conocimientos del estudiante sobre un determinado contenido.⁽⁸⁾

La Universidad de Ciencias Médicas tiene como misión formar el capital humano requerido por el Sistema de Salud, para cumplir los compromisos nacionales e internacionales que satisfagan las necesidades asistenciales y en los nuevos servicios de la atención de salud, con una sólida preparación científico-técnica, humanística, política e ideológica y con los principios y valores éticos y morales de la revolución, garantizando la superación postgraduada, la formación científica de los trabajadores, dirigiendo la actividad científico tecnológica del sistema a las nuevas prioridades y estrategias del Ministerio de Salud Pública, el estado, los programas de la Revolución, en busca de mejoría del estado de salud de la población y la satisfacción de la sociedad.⁽⁹⁾

Si se analiza la situación de salud de Cuba se encuentra que la segunda causa de muerte lo constituyeron las neoplasias malignas.⁽¹⁰⁾

Teniendo en cuenta la gravedad de este mal que tanto afecta a la población se hace necesario fomentar el estudio de dichas patologías. Las patologías oncológicas de la región cervicofacial son estudiadas en el programa de formación de pregrado de los estudiantes de Estomatología, en la asignatura de Medicina Bucal y Cirugía Oral y Maxilofacial.

El objetivo fue elaborar una multimedia con soporte en computadoras con sistema operativo Windows que complemente el aprendizaje de las enfermedades oncológicas de cabeza y cuello para ser usadas como apoyo a la docencia en la carrera de Estomatología.



MÉTODO

Se realizó un estudio de desarrollo tecnológico en la Universidad de Ciencias Médicas de Granma, de septiembre de 2018 a junio de 2019. La población de estudio estuvo formada por estudiantes de tercer año de la carrera de Estomatología que se encontraban en la rotación por la asignatura de Medicina Bucal (N=96) y la muestra se obtuvo mediante un muestreo aleatorio simple de 48 estudiantes, los que dieron su consentimiento informado verbal. Fueron seleccionados 14 profesores de forma no probabilística, intencional, a los cuales se les presentó el producto para que lo utilizaran en la preparación de sus actividades docentes.

La confección de la multimedia se realizó en tres etapas: búsqueda y recopilación de la información, selección de las herramientas para su elaboración y diseño del producto.

Se realizó una revisión de la bibliografía sobre el tema en diferentes plataformas nacionales y extranjeras disponibles en diferentes editoriales, bases de datos y demás recursos de información científica como Google, Google Académico, PubMed, Scopus, *Web of Science*, SciELO, EBSCO, Medigraphic, Dialnet y Clinical Key.

La multimedia se confeccionó con el programa Mediator 8.0 (MatchWare Corp, EEUU), para el procesamiento de los distintos elementos que la componen se empleó el programa Adobe Photoshop (versión CC 2017) y Microsoft Word (versión 2016 para Windows). El empleo de un diseño sencillo que guiara al aprendizaje de la información brindada, la incorporación de nuevos conocimientos y la profundización de los ya adquiridos fueron elementos a tener en cuenta en la elaboración del producto.

Para la comprobación y evaluación de este producto se adaptó al método utilizado en estudios de *Lazo Herrera y otros*.⁽¹¹⁾ Se llevó a cabo en tres etapas: se realizó una validación teórica utilizando el método Delphi acerca de los criterios sobre el producto aportados por 23 expertos en la materia con diversas categorías (Doctores en Ciencias Médicas y Pedagógicas, Máster en Ciencias de la Educación Médica, especialistas en Cirugía Maxilofacial y Gestores de la Información en Salud), se valoró el producto a partir de los criterios de los usuarios, mediante un cuestionario aplicado a los 48 estudiantes de la muestra y los 14 profesores que lo utilizaron en sus clases. Se evaluó la efectividad de la utilización del producto mediante un cuasi experimento con diseño preprueba y posprueba a los sujetos de la muestra (n=48).

Durante la primera etapa de validación teórica por expertos se evaluaron las siguientes variables con una escala numérica con base en 9 puntos (desde "poco adecuado" hasta muy adecuado"):

- Forma de presentación del contenido.
- Validez científica de los temas abordados.
- Lenguaje.
- Diseño ambiental.
- Pertinencia.
- Representación de un modelo didáctico.
- Utilidad para el aprendizaje.
- Aplicabilidad.



En la segunda etapa de valoración según el criterio de usuarios se encuestó sobre los siguientes aspectos del *software* (se trabajó con una escala de evaluación de bien-regular-mal):

- Contenido del producto.
- Facilidad.
- Funcionalidad.
- Originalidad.
- Interfaz de usuario.

Durante la tercera etapa de evaluación de efectividad por la puesta en práctica, se midió el nivel de conocimientos de los estudiantes, dividiéndolo en relación con una escala definida por adecuado (5, 4 ó 3 puntos), e inadecuado (2 puntos), las variables estudiadas fueron los temas:

- Conceptos y generalidades de las neoplasias de la región cervicofacial.
- Metodología para la realización del examen de PDCB (programa de detección precoz del cáncer bucal).
- Diagnóstico y tratamiento de los tumores odontogénicos y no odontogénicos.

Para la validación de la herramienta informática se acudió al Departamento de las Tecnologías de la Informática y las Comunicaciones (TIC) de la Universidad de Ciencias Médicas para obtener criterios de validez en cuanto a funcionamiento, diseño y navegación, para lo que se entrevistó a los especialistas de dicho departamento.

Para el análisis de los resultados se empleó el método matemático-estadístico, se utilizó la estadística descriptiva para mostrar la información en tablas. Se aplicó además el Test de McNemar para comparar los resultados de la preprueba con los resultados de la posprueba, se tomó un nivel de significación del 95 % ($p < 0,05$), y se tomó p no significativo si $p > 0,05$, significativo si $p < 0,05$ y muy significativo si $p < 0,01$. Se trabajó con una base de datos del paquete estadístico SPSS 21,0 para Windows.

Se respetaron los principios éticos de la Declaración de Helsinki y se tuvieron en cuenta los principios básicos de la infoética. La multimedia se puso a disposición de cualquier estudiante y profesor que solicitara emplearla y no sólo de aquellos que participaron en el estudio.

RESULTADOS

Se confeccionó la multimedia para computadoras ONCOMED, multimedia didáctica sobre oncología de cabeza y cuello. El nombre tiene su origen en el uso de dos componentes, un prefijo ONCO: de la palabra Oncología y MED: de Medicina, haciendo alusión a su utilización en el campo no sólo de la Estomatología, sino también en el de las Ciencias Médicas. La Figura 1 muestra el ícono de ONCOMED, el cual refleja su concepto.

Al acceder a la multimedia aparece la página principal, Figura 2, en la cual se utilizó predominio del color verde en representación de la esperanza en el campo de la salud. Se puede observar en la parte superior



el nombre que identifica a la multimedia. Inmediatamente debajo se observa dividida en cuatro bloques principales para la interacción con los usuarios: Contenidos (diferentes temáticas con respecto a éste), Conceptos, Galería de Imágenes y Galería de Videos.



Fig. 1. Ícono de ONCOMED.



Fig. 2. Página principal de ONCOMED.

En la sección “Conceptos” nos traslada a otra página en la cual se establece el marco teórico y definiciones de palabras que observan a menudo dentro del contenido que se trata, dentro de estos conceptos encontramos el de oncología, cáncer, tratamiento paliativo, entre otros. Establecer este marco conceptual es importante para facilitar la comprensión del contenido que se muestra, teniendo en cuenta que los estudiantes se comenzarán a familiarizar con esta temática.

En la página principal se muestra la sección de los diferentes contenidos. Se dividen en varios capítulos: “Programa de Detección del Cáncer Bucal”, en este capítulo se habla acerca de un programa objetivo de estudio e imprescindible a todo estudiante y estomatólogo, se abarca todo lo referente al autoexamen bucal y el examen de detección precoz del cáncer bucal, más conocido como examen del PDCB.

“Medios diagnósticos” es el tema que muestra la correcta aplicación de los exámenes complementarios que se deben realizar ante un paciente con sospechas o diagnóstico presuntivo de cáncer, se establecen los diagnósticos diferenciales con otras patologías y las variaciones en los bioparámetros que sugieren actividad tumoral.



De especial atención son las neoplasias en pacientes pediátricos, es por ello que en la sección “Cáncer infantil y medio ambiente” se realizó una exposición sobre las diferentes manifestaciones de la enfermedad en niños, así como la influencia del medio ambiente como determinante del estado de salud de la población desde las edades más tempranas.

“Tumores de cabeza y cuello” es el acápite específico que aborda dentro de la multimedia todo lo referente a las neoplasias benignas y malignas que tienen desarrollo en la región cervicofacial. En este capítulo se exponen los tumores no relacionados con la estructura dental.

Los “Tumores odontogénicos” constituyen uno de los temas más importantes e interesantes de la Medicina y Cirugía Bucal, todo lo referente a las neoplasias malignas y benignas que guardan relación con los dientes se tratan en este capítulo.

Aunque no se haya encontrado aún una solución o cura definitiva contra el cáncer, existen protocolos de tratamiento ante los mismos, en los capítulos “Tratamientos convencionales contra el cáncer” y “Otros tipos de tratamiento oncológico” se describe de manera detallada lo referente al tratamiento clínico-quirúrgico de esta patología, así como actualizaciones sobre el tema.

Para lograr que el estudiante, futuro profesional de la salud, logre identificar correctamente los signos y síntomas característicos de las lesiones neoplásicas, sean benignas o malignas es de especial importancia la proyección de imágenes con las mismas. Las secciones “Galería de imágenes” y “Galería de videos” que se muestran en la Figura 3, incluyen dentro de la multimedia fotos y materiales audiovisuales que exponen casos tratados y publicados por especialistas del Hospital Provincial Clínico Quirúrgico Docente “Celia Sánchez Manduley” entre otras instituciones de reconocido prestigio en el país. El método del examen de PDCB se muestra paso a paso dentro de uno de los materiales audiovisuales. Conferencias magistrales de Congresos Internacionales de Oncología, videos sobre la especialidad de Cirugía Maxilofacial y el tratamiento quirúrgico de un tumor de glándula parótida forman parte también de la galería de videos.



Fig. 3. Galería de videos (a la izquierda) y Galería de fotos (a la derecha).

En el botón “Créditos” se muestra una breve síntesis biográfica de los realizadores de la multimedia y en la esquina inferior derecha de la página principal se localizan los botones de silenciar/activar música de

fondo, ayuda (muestra globos de texto con la función de cada botón) y “salir”. En todas las páginas de la multimedia se reproduce una pista de música instrumental suave, creando un clima de relajación al lector.

La multimedia muestra un diseño claro y atractivo. Ofrece una libre navegación donde el estudiante puede llegar, rápido y fácilmente al contenido deseado. Se tuvo especial cuidado en el diseño, se utilizaron los botones necesarios y de manera consistente.

No es necesario por parte del usuario realizar una instalación y posterior ejecución del *software*, ya que está diseñado de forma tal que, al hacer doble clic sobre la aplicación, ésta se ejecuta, sin la necesidad de tener espacio en el disco duro para su instalación y ejecución, y puede ser utilizada en sistema operativo Windows.

De acuerdo a la valoración del producto según criterios de expertos (Tabla 1), en su mayoría emitieron criterios de "muy adecuado" en las diferentes variables medidas, al igual que los usuarios, al emitir valoraciones de "bien" en su totalidad (n=62) en los indicadores "Facilidad", "Funcionalidad" y "Originalidad", además de presentarse un comportamiento similar en los restantes. En cuanto al "Contenido del producto", 92,3 % emitió valoraciones de "bien" y 7,7 % de "regular", y en cuanto a la interfaz de usuario el 95,7% expuso criterios de "bien", el 2,1 % de "regular", y el 2,2 % de "mal".

Tabla 1. Valoración otorgada por expertos (n=23)

Variable	Media	DE (%)	Mín.	Máx.	Moda	Acuerdo
Forma de presentación del contenido	8,74	0,40	7	9	9	Muy adecuado
Validez científica de los temas abordados	7,79	0,73	6	9	8	Muy adecuado
Lenguaje	8,49	0,68	7	9	9	Muy adecuado
Diseño ambiental	8,73	0,48	8	9	9	Muy adecuado
Pertinencia	7,58	1,16	4	9	8	Muy adecuado
Representación de un modelo didáctico	9,00	0,00	9	9	9	Muy adecuado
Utilidad para el aprendizaje	8,11	0,96	5	9	8	Muy adecuado
Aplicabilidad	8,89	0,32	8	9	9	Muy adecuado

Leyenda: DE: desviación estándar.

En la evaluación de la efectividad de la multimedia se obtuvieron muy buenos resultados, donde al aplicar la prueba estadística Test de McNemar para determinar el nivel de significación en cuanto al nivel de conocimientos de los estudiantes antes y después de aplicar el producto, todos los valores fueron significativos (Tabla 2), demostrándose la efectividad de la herramienta elaborada.



Tabla 2. Evaluación de la efectividad del producto antes y después de su aplicación (n=48)

Temas	Etapa	Nivel de conocimientos				McNemar
		Adecuado		Inadecuado		
		No.	%	No.	%	
Conceptos y generalidades de las neoplasias de la región cervicofacial	Antes	20	41,6	28	58,4	p = 0,001
	Después	45	93,8	3	6,2	
Metodología para la realización del examen de PDCB (programa de detección precoz del cáncer bucal)	Antes	22	45,8	26	54,2	p = 0,007
	Después	44	91,6	4	8,4	
Diagnóstico y tratamiento de los tumores odontogénicos y no odontogénicos	Antes	26	54,2	22	45,8	p = 0,000
	Después	47	97,9	1	2,1	

Legenda: p: nivel de significación.

DISCUSIÓN

Se puede afirmar que las nuevas tecnologías optimizan el manejo de la información y el desarrollo de la comunicación, permiten actuar sobre ellas y generar nuevos y mayores conocimientos e inteligencia, comprenden todos los ámbitos de la experiencia humana y los transforman. A partir de que surgieron y empezaron a utilizarse, han sido pilares fundamentales en la educación, ya que permiten el contacto e intercambio de información y proporcionan educación a distancia, innovando la forma de enseñar.^(11,12)

Existen contenidos en la carrera de Estomatología que por su importancia y alcance los hace ideales para establecer una relación entre la informática usada en medicina y otras unidades curriculares que forman parte de la preparación de un futuro profesional integral.^(11,13)

Los recursos que brinda la multimedia son fáciles de usar e individualizan el trabajo, por lo tanto, se logrará una mayor motivación e interés de los estudiantes por el aprendizaje. Además de que constituye material de apoyo en la preparación de clases para profesionales de la salud en la carrera de Estomatología. Desde el punto de vista social repercute significativamente, ya que las TIC tienen un gran impacto sobre los jóvenes y a través de ellas se puede educar, con un desarrollo científico cultural y social de avanzada.⁽¹⁴⁾

ONCOMED se elaboró para que estudiantes y profesores de las Ciencias Médicas le dieran salida a los contenidos referentes a las neoplasias de la región maxilofacial, los cuales forman parte del programa de estudios. La multimedia hace posible que los estudiantes logren familiarizarse con los conocimientos generales sobre los tumores que pueden afectar al aparato estomatognático, conocer sobre la realización de un correcto examen físico que permita identificar cambios patológicos en los pacientes, así como diagnosticar y tratar las neoplasias de la región cervicofacial, siendo capaces de realizar en un futuro acciones dirigidas a promover, prevenir, proteger y restaurar la salud de los pacientes.

Los autores estimaron conveniente realizar la valoración teórica según criterio de expertos mediante la Metodología de Delphi, lo cual permitió mostrar el producto con mayores posibilidades de ser efectivo, la multimedia obtuvo excelentes valoraciones, constituyó una herramienta tecnológica muy adecuada para generalizar en la actividad docente y representó un modelo didáctico para satisfacer necesidades



de aprendizaje. Durante el estudio de precedentes se conoció que otros autores⁽¹¹⁻¹⁵⁾ aplicaron esta metodología y obtuvieron resultados equivalentes.

Los estudiantes mostraron insuficiente conocimiento del tema antes de ser aplicado el producto, a pesar de haber recibido gran parte de este contenido en la asignatura de Medicina Bucal, resultados que cambiaron significativamente al ser aplicada la herramienta, formulando un enfoque nuevo para la medicina moderna, donde alumnos y docentes deben ampliar sus conocimientos y utilizar estos medios complementarios como un recurso más de la medicina actual.

En estudios realizados por otros autores^(13-16,17,18) se alcanzaron similares resultados al aplicar su producto, quedando demostrado en muchos casos la relevancia de diseñar y confeccionar multimedias y demás *softwares* educativos en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Todos los usuarios emitieron valoraciones positivas, los docentes que la utilizaron en sus conferencias expusieron que con la multimedia el profesor juega el papel de mediador, orientador y de facilitación cognitiva, capaz de mejorar considerablemente la labor pedagógica. La multimedia resultó novedosa y llamativa para los estudiantes, favoreciendo el interés por el estudio de la materia utilizando esta nueva forma de presentación de la misma, acorde con el proceso de informatización de la sociedad que se está viviendo.

En la utilización de las multimedias, el contenido está diseñado para que sea fácil de comprender, dando el control al estudiante de su tiempo de estudio. El aprendizaje se convierte en personalizado y se adapta a varios estilos.⁽⁸⁾

CONCLUSIONES

Se confeccionó una multimedia que sirvió de recurso docente y permitió al estudiante de la carrera de Estomatología la interacción con los contenidos con respecto a las neoplasias que afectan a la región cervicofacial. ONCOMED recibió calificaciones positivas por parte de expertos y usuarios, identificándose como una herramienta útil para la implementación del programa de la asignatura de Medicina Bucal, mediante el uso de la informática en la docencia médica.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Alarcón Ortiz RA, Guzmán Mirás Y, García González M. Formación integral en la educación superior: una visión cubana. Rev Estud Desar Soc [en línea]. 2019 [citado 1 Sep 2020]; 7(3):[aprox. 10p.]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2308-01322019000300010&lng=es&tlng=es
2. Varona Domínguez F. Las tecnologías y el universo espiritual en la educación superior. Educ Méd Sup [en línea]. 2019 [citado 30 Ago 2020]; 38(1):[aprox. 10p.]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0257-43142019000100010&lng=es&tlng=es



3. Rodríguez DYM, Campaña JRL, Gallego AMJ. Iniciativas para la adopción y uso de recursos educativos abiertos en Instituciones de Educación Superior. *Educ Méd Sup*. 2018; 32(4):273-285.
4. Correa MR. La incorporación de las tecnologías de la información y la comunicación en las universidades: experiencias y prácticas. *TendenPed*.2018; (31):275-288.
5. Madariaga Fernández CJ, Ortiz Romero GM, Cruz Álvarez YB, Leyva Aguilera JJ. Validación del Software Educativo Metodología de la Investigación y Estadística para su generalización en la docencia médica. *CCM* [en línea]. 2016 Jun [citado 31 Ago 2020]; 20(2):225-236. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1560-43812016000200002&lng=es
6. Hershkovitz A. The Student-teacher relationship in the one-to-one computing classroom. *Pág Educ* [en línea]. 2018 [citado 30 Ago 2020]; 11(1):37-65. Doi: <https://dx.doi.org/10.22235/pe.v11i1.1553>
7. Ferro González B, Hernández Rodríguez IM, Acanda Cala A. La formación ciudadana: un proceso formativo medular en la estrategia educativa de la universidad médica. *Congreso Universidad* [en línea]. 2017 feb. [citado 30 Ago 2020]; 6(1):Disponible en: <http://revista.congresouniversidad.cu/index.php/rcu/article/view/794>
8. Barcos PI, Díaz CA, Domínguez OR, *et al*. Los ensayos clínicos en el plan de estudio de Medicina en Cuba. *Rev Hab Cienc Méd*. 2017; 16(1):81-90.
9. Fernández Capote MM, Campello Trujillo Learys E, Fernández Queija Y, Hernández Cuétara L. Desafíos y alternativas de la Universidad de Ciencias Médicas Cubana. *Rev Med Electrón* [en línea]. 2018 Dic [citado 31 Ago 2020]; 40(6):1983-2004. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1684-18242018000601983&lng=es
10. Guerrero C, Mayka C, Romero Pérez TC. Diagnóstico y el tratamiento del cáncer en Cuba. *Nucleus*, 2019 Oct [citado 31 Ago 2020]; (66):27-31. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-084X2019000200027&lng=es&tlng=pt
11. Lazo Herrera LA, León Sánchez B, Hernández-García F, Robaina-Castillo JI, Díaz Pita G. Multimedia educativa para el aprendizaje de la acupuntura y digitopuntura por estudiantes de Medicina. *Inv Educ Méd* [en línea]. 2019 Dic [citado 12 Sep 2020]; 8(32):51-60. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=93529>
12. Restrepo-Palacio S, Cifuentes YM. Diseño y validación de un instrumento de evaluación de la competencia digital en educación superior. *Ensaio: Aval Polít Púb Educ*[en línea]. 2020 [citado 30 Ago 2020]; 28(109): 932-961. Disponible en: <https://www.scielo.br/pdf/ensaio/2020nahead/1809-4465-ensaio-S0104-40362020002801877.pdf>
13. Páez Castillo RM, Toledo Rodríguez EL, Pérez Suárez J, Linares Cordero M, Enriquez Rodríguez M. Multimedia. Cirugía bucal. Generalidades. *RCIM* [en línea]. 2017 Dic [citado 31 Ago 2020]; 9(2):151-162. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1684-18592017000200007&lng=es
14. Aguilar PIV, Lazo HLA, Capote MC, *et al*. Multimedia MEDICINA BUCAL como complemento educativo para estudiantes de tercer año de Estomatología. *Rev Cubana Infor Méd* [en línea]. 2018 [citado 30 Sep 2020]; 10(2): [aprox. 10 p.]. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=84777>
15. Hoz RL de la, Cabrera MD, García CB, *et al*. Multimedia educativa para el estudio de los contenidos de la asignatura Odontopediatría. *Rev Edu Med Centro*[en línea]. 2018[citado 30 Sep 2020]; 10(2):33-44. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=79502>
16. Rodríguez Morales O, Ramírez Pelegrín I, Murgardas Vázquez G, Mendoza Ramírez M, Correa Bulgar J. Características clínico-epidemiológicas de influenza A(H1N1). *Multimedia. Ver Inf Cient* [en línea].



- 2017 [citado 31 Ago 2020]; 96(2):[aprox. 7 p.]. Disponible en: <http://www.revinfcientifica.sld.cu/index.php/ric/article/view/4>
17. Morgado Bode YL, Rodríguez González A, Rojas Torres ME, López Sánchez LC, Hernández Jiménez D, Pérez Fariñas MI. Multimedia metodológica para perfeccionar el proceso de enseñanza aprendizaje en las carreras de ciencias médicas. Gac Méd Espir [en línea]. 2016 Dic [citado 12 Sep 2020]; 18(3):30-37. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1608-89212016000300005&lng=es
18. Espinosa Izquierdo J, Peña Hojas D, Astudillo Calderón J, Coronel Escobar C. Multimedia educativa como recurso didáctico y su uso en el aula. Rev SINAPSIS [en línea]. 2017 jul. [citado 1 Sep 2020]; 1(10):[aprox. 20 p.]. Doi: [10.37117/s.v1i10.108](https://doi.org/10.37117/s.v1i10.108)

Declaración de conflicto de intereses:

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Contribución de los autores

JDVM: concibió la investigación y recolección de datos, participó en la búsqueda bibliográfica, análisis estadístico, redacción primaria y final del manuscrito.

LCFR: revisó la bibliografía, participó en conceptualización, análisis estadístico.

LVR: confeccionó el producto terminado y realizó la recolección de datos.

Todos los autores revisaron la redacción del manuscrito y aprueban la versión finalmente remitida.

