

**Citación:**

Cruz Pérez JL, Bueno Almaguer LA, Estrada Mirabal Y, Ferrá Feo M, Jiménez Martín D, Martín Reyes O. Lesiones traumáticas de dientes temporales y permanentes jóvenes: multimedia para estudiantes de Estomatología. *Revdosdic [Internet]*. 2021 [citado: fecha de acceso];4(1): e120 [aprox. 10 p.].

**Correspondencia a:**

Jorge Lázaro Cruz-Pérez  
jrcruz.cmw@infomed.sld.cu

**Editora correctora:**

Ismara Zamora León  
Universidad de Ciencias Médicas de Granma.

**Revisado por:**

José Villega Maestre  
Universidad de Ciencias Médicas de Granma

José Francisco  
Cancino Mesa

Universidad de Ciencias Médicas de Granma.

**Palabras clave:**

Multimedia;  
Medicina Oral;  
Facultades de Odontología;  
Traumatismo dental;  
Niño;  
Odontopediatría;  
Tecnología de la Información.

**Keywords:**

Multimedia;  
Oral Medicine;  
Schools, Dental;  
Tooth Injuries;  
Child;  
Pediatric Dentistry;  
Information Technology.

**Recepción:** 2020/03/03  
**Aceptación:** 2020/03/22  
**Publicación:** 2021/04/01

## Lesiones traumáticas de dientes temporales y permanentes jóvenes: multimedia para estudiantes de Estomatología

### *Traumatic injuries of young primary and permanent teeth: multimedia for Stomatology students*

Jorge Lázaro Cruz Pérez<sup>1</sup> , Leonardo Antonio Bueno Almaguer<sup>1</sup> , Yadiana Estrada Mirabal<sup>1</sup> , Melissa Ferrá Feo<sup>1</sup> , Damaris Jiménez Martín<sup>1</sup> , Odalys Martín Reyes<sup>1</sup> .

<sup>1</sup>Universidad de Ciencias Médicas de Camagüey Carlos J. Finlay. Cuba.

**RESUMEN**

**Introducción:** los traumatismos bucodentales son accidentes frecuentes que influyen en la morbilidad de las denticiones temporal y permanente, por lo que el odontólogo debe estar preparado para hacer un estudio detallado del caso y dar tratamiento adecuado que permita conservar el órgano dentario y evite trastornos biopsicosociales en los pacientes y la familia. **Objetivo:** elaborar una multimedia relacionada con el tema “Lesiones traumáticas de los dientes temporales y permanentes jóvenes”, para estudiantes de Estomatología. **Métodos:** se realizó un estudio de innovación tecnológica durante el curso escolar 2019-2020, en la Universidad de Ciencias Médicas de Camagüey. Se emplearon diferentes programas informáticos para el desarrollo de la multimedia, así como métodos teóricos y empíricos. Se valoró por expertos la propuesta de la multimedia utilizando el método Delphi. El universo estuvo integrado por 30 expertos, del cual se seleccionó una muestra de 20 expertos que cumplieron con los criterios de inclusión, exclusión y salida. **Resultados:** de los docentes el 75 % fueron de sexo femenino, el 50 % tiene entre 6 y 10 años de experiencia como docente y el 75 % ostenta la categoría de Máster en Ciencias. Más del 95 % de los docentes evaluaron como muy adecuada todas las dimensiones. Solo se obtuvieron evaluaciones como bastante adecuadas su contribución a la preparación en el tema (5 %) y como adecuada relación de las imágenes con el objetivo del software (5 %). **Conclusiones:** se elaboró una multimedia educativa que constituye una herramienta útil para el proceso de enseñanza-aprendizaje sobre los traumatismos dentarios de dientes temporales y permanentes jóvenes, destinada a estudiantes y profesionales de la estomatología, la cual fue validada por expertos como muy adecuada para su uso en la docencia.

**ABSTRACT**

Oral dental trauma is a frequent accident that affects the morbidity of the primary and permanent dentition, therefore the dentist should be prepared to carry out a careful study of the case and provide adequate treatment to preserve the dentition and avoid biopsychosocial disorders in the patients and their families. **Aim:** to develop a multimedia of “Traumatic injuries in young primary and permanent teeth” for Stomatology students. **Methods:** a technological innovation study was carried out during the 2019-2020 school year, at the Camagüey University of Medical Sciences. Different computer programs were used for the development of the multimedia, as well as theoretical and empirical methods. The multimedia proposal was evaluated by experts using the Delphi method. The universe was made up of 30 experts, from which a sample of 20 experts was selected who met the inclusion, exclusion and exit criteria. **Results:** 75 % of the experts were female, 50 % of them had between 6 and 10 years of teaching experience and 75 % had a Master’s degree in Sciences. More than 95% of the teachers judged all the dimensions as very adequate. Only the contribution to the preparation of the subject was classified as fairly adequate (5 %) and the relevance of the images to the purpose of the software was considered adequate (5 %). **Conclusions:** an educational multimedia was developed as a useful tool for the teaching-learning process related to dental trauma of young primary and permanent teeth, intended for students and professionals of stomatology, which was validated by experts as very adequate for its use in the teaching field.



## INTRODUCCIÓN

El trauma dentario es una lesión de extensión e intensidad variable, causada por fuerzas que actúan sobre el órgano dentario y los tejidos que le rodean y que puede ser observado y diagnosticado a simple vista o radiográficamente. Actualmente los traumatismos dentales constituyen la segunda causa de atención odontológica y pediátrica después de la caries, por lo que siempre debe ser considerado como una situación de urgencia a diagnosticar y tratar de forma rápida y certera por el estomatólogo general integral. <sup>(1, 2, 3)</sup>

Las estadísticas revelan cifras considerablemente significativas, en cuanto a la incidencia y prevalencia de estos accidentes, por lo que se considera como un problema de salud pública global. <sup>(1, 4, 5)</sup>

Los traumatismos dentoalveolares pueden producir fracturas dentarias, lo que incluye la pérdida de la integridad del diente y el desplazamiento total o parcial de su posición anatómica, y la mayoría de estas lesiones ocurren en dientes anteriores. Además, pueden ir acompañados de lesiones en los tejidos blandos con hemorragia e inflamación, que pueden impresionar a los familiares o acompañantes del paciente traumatizado. <sup>(1)</sup>

Existen numerosas clasificaciones de las lesiones traumáticas dentarias; en Cuba la más utilizada hasta la fecha es la de Ingeborg Jacobsen que las clasifica como: infractura o infracción del esmalte, fractura no complicada de la corona, fractura complicada de la corona, fractura mixta o de corona y raíz, fractura radicular, concusión, subluxación, luxación, exarticulación o avulsión. <sup>(1, 6)</sup>

Estudios epidemiológicos realizados en diferentes países indican que los traumatismos dentales han aumentado progresivamente en los últimos años, como consecuencia de los cambios introducidos en la vida moderna y de una disminución de la incidencia y prevalencia de la caries dental. <sup>(7, 8)</sup>

Un estudio realizado en la India revela una prevalencia de dientes anteriores traumatizados de 23,8 %. En Rumanía se realizó un estudio por 8 años a niños y adolescentes y se obtuvo el 24,5 % de prevalencia de traumatismos dentarios. <sup>(1)</sup>

Gallego Rodríguez cita a Sánchez y García Godoy en

Monterrey, México donde encuentran una prevalencia de 28,4 % en las edades entre 3 y 13 años de edad. En Brasil, donde se realizaron varias investigaciones en diferentes estados con diferentes grupos de edades y niveles socioeconómicos, la prevalencia de traumas dentales están entre 15,3 % y 58,6 %. <sup>(1)</sup>

Se ha demostrado por la mayoría de los investigadores que los varones sufren al menos dos veces más lesiones en la dentición permanente que las hembras. En la mayoría de los pacientes solo se afectan uno o dos dientes. En cuanto a la edad, se sabe que las lesiones dentales son poco frecuente en el primer año de vida. Esta frecuencia aumenta cuando el niño empieza a caminar y correr. <sup>(9)</sup>

En estudios realizados en Cuba se observa una prevalencia de incisivos permanentes traumatizados de 11,9 % a 18,8 % en niños comprendidos en las edades de 12 a 14 años. García Pérez en la provincia de Camagüey recoge resultados similares con una prevalencia de 21,65 %. <sup>(1)</sup>

León Valle, en estudio realizado en Cuba, refleja las principales causas de traumatismos, en las que predominan las caídas en el 32,15 % y las prácticas deportivas con el 28,58 %. <sup>(1)</sup>

Tener conocimientos clínicos-epidemiológicos sobre los mismos, permitirá que el profesional de estomatología aplique medidas oportunas en la comunidad y en el servicio de salud que permitan conservar el órgano dentario y evite trastornos biopsicosociales en los individuos y en la familia. <sup>(10)</sup>

Existe deficiente información sobre el tema traumatismos en los estudiantes del cuarto y quinto año de la carrera y residentes de la especialidad Estomatología General Integral, lo cual se ha podido evidenciar en los resultados de pruebas intrasemestrales, seminarios y pruebas finales; lo que constituye un problema científico de esta investigación.

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 el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje. <sup>(11)</sup>

La virtualización de la educación se presenta como un



fenómeno en el que se actualizan métodos educativos cuyas posibilidades se ven ampliadas con el uso de las TIC. <sup>(12, 13)</sup>

El futuro de la educación superior en Cuba, y su adaptación al nuevo entorno de relaciones sociales y económicas, tiene como encargo social a través de la Universidad Virtual de Salud (UVS), pautar el funcionamiento del aprendizaje en red en la Educación Médica Superior cubana con la participación activa y creadora de las instituciones académicas, docente-asistenciales e investigativas del Sistema Nacional de Salud cubano, para desarrollar sistemas de programas de Educación en Red. <sup>(14)</sup>

Un objeto de aprendizaje (OA), al ser un recurso digital, puede ser una imagen, multimedia, video, texto, etc. o una combinación de estos, pero con la particularidad de que, como su nombre lo indica, deben estar concebidos con un fin educativo. <sup>(15)</sup>

A partir de esta situación y no encontrándose antecedentes de elaboración de algún material educativo publicado en el repositorio virtual que agrupe esta materia; se consideró la elaboración de una multimedia para un sitio web que contribuyera a resolver las necesidades básicas de aprendizaje de los estudiantes de la carrera de Estomatología sobre el tema, aprovechando las potencialidades existentes y con los recursos destinados a la aplicación de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en la enseñanza.

## OBJETIVO

Elaborar una multimedia relacionada con el tema "Lesiones traumáticas de los dientes temporales y permanentes jóvenes" para estudiantes de Estomatología.

## MÉTODO

Se realizó un estudio de innovación tecnológica en el transcurso del primer semestre de curso escolar 2019-2020, durante el periodo de septiembre a febrero, en la Facultad de Estomatología de la provincia de Camagüey. La investigación se desarrolló en dos momentos: elaboración de la multimedia y 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 considerar al objeto de estudio 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 permitió 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).

En la creación del producto se emplearon diferentes programas, entre los cuales figuran:

- Programa eXeLearning (versión 2.3.1 para Windows): es un software de código abierto que facilita crear sitios web didácticos y tutoriales de forma amigable, intuitiva y fácil de usar, es un entorno de edición especialmente diseñado para la creación de contenidos educativos sin necesidad de tener amplios conocimientos de lenguajes como HTML o XML. Con el desarrollo de la web 2.0 se pueden crear entornos virtuales de aprendizaje que facilitan la enseñanza y el aprendizaje de contenidos educativos.

Los contenidos de la web resultante estarán organizados en un menú con los temas tratados y permitirá incluir texto, imágenes, multimedia, actividades interactivas de autoevaluación, entre otros elementos. <sup>(16)</sup>

Además, permitirá exportar sus contenidos los cuales serán fácilmente exportados a un Learning Management System (LSM) o plataformas de e-Learning como Moodle.

EXe no necesita estar conectado por lo que facilita el desarrollo de los contenidos ya que es una herramienta offline (no es necesario estar conectado para desarrollar su trabajo). <sup>(16)</sup>

- Adobe Photoshop 8, para la edición y retoque de imágenes.

Photoshop permite modificar imágenes y fotografías digitalizadas. Es una herramienta ampliamente reconocida por su uso en la creación y edición de

imágenes como gráficos o logotipos; en esta se pueden manipular aspectos de las fotografías tales como la luz, el color, la forma, el fondo, etc. <sup>(17)</sup>

- ProShow Gold 3.2.2047 para combinar fotos, videos y música.

Es una herramienta informática con la que se pueden crear presentaciones. Incorpora una intuitiva interfaz en la que se puede seleccionar la carpeta con las fotos que se quieren añadir a la presentación, se eligen los efectos de transición que se quiere entre ellas, el tiempo que ha de estar cada foto en pantalla y, por último, la música que se desea poner de fondo. <sup>(18)</sup>

- Format Factory 3.2.1.0 para convertir videos, audio, imágenes y recortar canciones y videos.

Se trata de una completa utilidad que no debe faltar en cualquier ordenador. De modo sencillo, tiene al alcance un convertidor para cualquier formato de archivo de video, audio e imágenes, en una sola aplicación. Se contó además con opciones adicionales avanzadas. Desde las opciones de Format Factory se pueden personalizar los detalles de la conversión, elegir las carpetas de trabajo, la calidad y resolución del archivo, el nivel de compresión, entre otras posibilidades. Además, con Format Factory se puede extraer películas que se encuentren en DVD, reparar archivos de vídeo y sonido que se encuentren dañados, reducir el tamaño de los archivos multimedia y editar los parámetros que se necesite. <sup>(19)</sup>

Los requisitos técnicos mínimos necesarios para ejecutar la multimedia son:

1. Tener en ejecución los servidores Apache y MySQL.
2. Navegador Mozilla Firefox 2.0 o superior con opciones de JavaScript habilitadas.
3. Resolución de pantalla deseada 1024 x 768 píxeles.
4. Computadora Pentium III con 128 mb de ram o superior.

Puede utilizarse desde una computadora, disco compacto, memoria flash, teléfono móvil, lo que facilita el trabajo dadas las dificultades materiales que en ocasiones se presentan.

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; en la tercera 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 eXeLearning.

La multimedia está estructurada en seis secciones: Inicio, Contenido, Materiales complementarios, Galería de imágenes, Ejercicios, Ayuda informática y Créditos. Este producto informático puede ejecutarse a través del acceso Index.html.

En la Sección de Inicio se ofrecen los datos relevantes del producto: título, asignatura, carrera, año, semestre, la imagen de presentación, la información inicial y objetivos de la multimedia (Figura 1).



Figura 1. Página de Sección de Inicio

En la sección contenido en el menú de la multimedia se muestran todos los temas y subtemas del contenido que existan, y estos se mostrarán dando clic sobre el tema y así se desplegará justo debajo todos los subtemas que posea.

El menú podrá ocultarse dando clic en el botón Menú que aparece en la parte superior derecha de la pantalla.

En la parte superior e inferior derecha de la pantalla donde se muestra el contenido aparece una barra de paginado con diferentes opciones para navegar por las páginas. Al hacer clic sobre los íconos (+ o -), los textos mostrados en el contenido de la multimedia se mostrarán o se ocultarán según convenga.

En la sección de materiales complementarios se mostrarán todas aquellas bibliografías y complementos bibliográficos distribuidos en tres categorías:

Presentaciones digitales (power point), Libros y Publicaciones científicas. Una vez seleccionado el material que se desee consultar, este se mostrará en la pantalla, y permitirá ser descargado en el momento que se desee (Figura 2).



Figura 2. Sección de materiales complementarios

La sección Galería de imágenes permite acceder a una colección de imágenes relacionadas con la temática en cuestión. Al pasar el puntero del mouse por encima de la imagen o video se mostrará una descripción de la misma, y dando clic encima, se reproducirá en la pantalla (Figura 3).



Figura 3. Sección Galería de imágenes

En la sección Ejercicios se podrá entrenar mediante un sistema de ejercicios interactivos que le permitirán comprobar su nivel de conocimientos sobre la temática. Los ejercicios responden a diferentes tipos de preguntas: selección simple, selección múltiple y verdadero o falso. En la parte inferior de las preguntas de rellenar espacios en blanco, se muestran los botones Averiguar puntuación y Mostrar/Eliminar respuestas correctas. En las de selección simple y selección múltiple se muestran los botones Mostrar retroalimentación que permite comprobar la respuesta del ejercicio. En las preguntas de verdadero o falso, una vez que se responda cada inciso

aparece la evaluación: respuesta correcta o incorrecta. Estas opciones posibilitan el análisis de los errores cometidos en cada ejercicio (Figura 4).

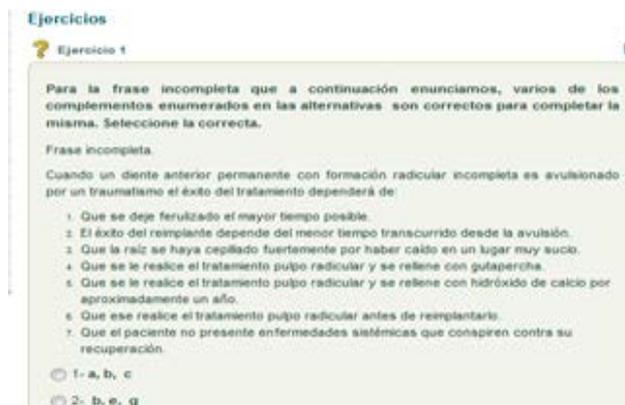


Figura 4. Sección Ejercicios

En la Sección Ayuda informática se exponen las instrucciones para el usuario que utilice la multimedia.

En la Sección Créditos se muestran todas aquellas personas involucrados en el proceso de creación y montaje de la multimedia.

Se valoró por expertos la propuesta de la multimedia utilizando el método de Delphi.

El universo estuvo integrado por 30 expertos, del cual se seleccionó una muestra de 20 expertos que cumplieron con los siguientes criterios de inclusión, exclusión y salida.

Criterio de inclusión:

Profesor del departamento de Estomatología General Integral con disposición de participar como experto en la investigación a través de consentimiento informado

Criterios de exclusión:

No cumplir con los requisitos establecidos de competencia.

Criterio de salida:

No aporta las respuestas del cuestionario en el tiempo solicitado.

Para la selección de expertos, se aplicó una encuesta en la que se solicita su experiencia en la actividad docente, y como estomatólogo. Además de la experiencia revelada

mediante la encuesta se consideró la autovaloración de cada experto en relación con sus conocimientos sobre el tema, lo que permitió determinar el coeficiente de competencia.

El coeficiente competencia (K) se obtuvo mediante la fórmula  $K = \frac{1}{2} (K_c + K_a)$ , donde  $K_c$  corresponde al coeficiente de conocimientos y  $K_a$  al coeficiente de argumentación.

Para  $K_c$  se tuvo en cuenta el valor seleccionado por cada posible experto según su autovaloración acerca de su capacidad sobre el tema en la escala valorativa del 1 al 10 presente en la encuesta. Luego se multiplicó por 0.1 para ajustarlo a la teoría de las probabilidades.

Por su parte  $K_a$  se obtuvo a través de la suma del número asociado a la casilla marcada en la tabla presente en la encuesta, según los valores que se relacionan.

De esta forma, el coeficiente de competencia toma valores entre 0,25 y 1,0 siendo el código para su interpretación el siguiente:

- Si K es mayor e igual que 0.8 y menor e igual que 1 el coeficiente de competencia es alto.
- Si K es mayor e igual que 0.5 y menor que 0,8 el coeficiente de competencia es medio
- Si K es menor que 0.5 el coeficiente de competencia es bajo.

A partir de una bolsa inicial de 30 expertos por valoración de los autores, se llevó a cabo la selección considerando que entre los coeficientes de competencia alto, medio y bajo, el primero fuese el valor óptimo aceptable. Finalmente quedaron incluidos 20 expertos, los cuales formaron parte de la muestra seleccionada.

A los expertos escogidos se les aplicó una encuesta para medir las variables estudiadas que permiten determinar la validez del software según el objetivo propuesto.

Se midieron cuatro dimensiones: científicidad del contenido, relación de las imágenes con el objetivo del software, su uso en la docencia, así como su contribución a la preparación en el tema. Se empleó la escala de muy adecuada, bastante adecuada, adecuada y poco adecuada según la percepción de los encuestados.

El procesamiento estadístico se realizó utilizando el paquete SPSS versión 21.0 para Windows, a través del cual se confeccionó una base de datos, en la que se almacenó la información. Se calcularon medidas descriptivas como frecuencias absolutas y por cientos. Los resultados generales fueron expresados en tablas.

La investigación fue aprobada por el Comité de Ética Médica de la Universidad de Ciencias Médicas de Camagüey, Carlos J Finlay. Se tuvo en cuenta el cumplimiento de los principios éticos, para ello se solicitó el consentimiento informado a los profesores para el llenado de la encuesta, luego de explicarse las particularidades de la investigación. Los datos obtenidos solo se utilizaron con fines exclusivamente científicos y se aseguró la confidencialidad de las encuestas.

## DESARROLLO

El 75 % de los docentes estuvo representado por el sexo femenino, el 50 % tuvo entre 6 y 10 años de experiencia como docente y el 75 % ostenta la categoría de Máster en Ciencias (Tabla 1).

**Tabla 1.** Distribución según características de los docentes encuestados en la Universidad de Ciencias Médicas de Camagüey, septiembre 2019 - febrero 2020.

Característica	No	%
<b>Sexo</b>		
Masculino	5	25
Femenino	15	75
<b>Tiempo como docente (años)</b>		
1-5 años	2	10
6-10 años	10	50
15 años	8	40
<b>Categoría científica</b>		
Sin categoría	1	5
MsC	15	75
DrC	4	20

Fuente: encuesta

De forma general, más del 95 % de los docentes evaluaron como muy adecuada todas las dimensiones. Solo se obtuvieron evaluaciones como bastante adecuadas su contribución a la preparación en el tema (5 %) y como adecuada, la relación de las imágenes con el objetivo del software (5 %) (Tabla 2).

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

Dimensión	Muy adecuada		Bastante adecuada		Adecuada		Poco adecuada	
	No	%	No	%	No	%	No	%
1	20	100	0	0	0	0	0	0
2	20	100	0	0	0	0	0	0
3	20	100	0	0	0	0	0	0
4	19	95	0	0	1	5	0	0
5	20	100	0	0	0	0	0	0
6	19	95	1	5	0	0	0	0

Fuente: encuesta

## DISCUSIÓN

Los autores consideran que la multimedia educativa sobre lesiones traumáticas en dientes temporales y permanentes jóvenes, constituye un material de apoyo efectivo para el proceso de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes de cuarto año de Estomatología en la asignatura Odontopediatría, para los seminarios del tema en el quinto año de la carrera y en el postgrado de la Especialidad de Estomatología General Integral (EGI).

La totalidad de los expertos consultados coincidieron en valoraciones muy adecuadas en la mayoría de los indicadores. Sobre los aspectos técnicos y la calidad de la multimedia emitieron evaluaciones satisfactorias: plantearon que las características de la multimedia permiten una adecuada interacción con el usuario, facilita la navegación y búsqueda de información.

Acerca de la calidad científica de los contenidos plantearon como aspectos positivos la actualización y científicidad del contenido que contribuye con el aprendizaje y perfeccionamiento de habilidades de los estudiantes, favorece el desarrollo de investigaciones científicas sobre el tema, facilita la labor del docente y constituye un material de consulta para el pre y el postgrado.

Los especialistas fundamentaron que la multimedia tiene una relación armoniosa entre las secciones que integran la multimedia: contenidos, galerías de imágenes, ejercicios, y los materiales complementarios lo que

posibilita que el aprendizaje sea desarrollador si son aprovechados convenientemente por los estudiantes y profesores de Estomatología.

La multimedia forma parte del proyecto de investigación “Objetos de aprendizaje para la docencia del cuarto año en la carrera de Estomatología” que pretende virtualizar a través de multimedias todos los contenidos de las asignaturas de este año de la carrera. Se encuentra disponible en el portal Web de la Facultad de Estomatología de la Universidad de Ciencias Médicas de Camagüey.

Al respecto, De la Hoz Rojas et al. <sup>(20)</sup> y Candelaria Brito y col. <sup>(21)</sup> consideran que las multimedias educativas motivan a los estudiantes para emprender tareas conceptuales importantes, permiten la interactividad, posibilitan la evaluación y retroalimentación de los contenidos, facilitan las representaciones animadas, el desarrollo de habilidades desde un enfoque tutorial y desarrollador, y simulan procesos complejos.

Por su parte, González Díaz y col. <sup>(22)</sup> recalcan la importancia de vincular la tecnología de la información y las comunicaciones para la enseñanza, puesto que el desarrollo que se ha alcanzado en esta esfera es innegable; por otro lado, Marrero Pérez y col. <sup>(23)</sup> consideran que un software o multimedia educativa es eficaz didácticamente al contribuir a mejorar la enseñanza y el aprendizaje y por lo tanto, su uso mejora los resultados académicos.



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. <sup>(24)</sup>

Los métodos tradicionales tienen un rol indiscutible en los procesos docentes, pero no se puede negar el papel de la multimedia desarrollada con una intencionalidad educativa. Este recurso didáctico favorece ambientes que estimulan el aprendizaje de los estudiantes y los motiva en la búsqueda de un conocimiento superior al aprendido.

## CONCLUSIONES

La multimedia educativa creada, demostró ser una herramienta útil para el proceso de enseñanza-aprendizaje sobre los traumatismos dentarios de dientes temporales y permanentes jóvenes, destinada a

estudiantes y profesionales de la estomatología, la cual fue validada por expertos como muy adecuada para su uso en la docencia.

## FINANCIACIÓN

No se recibió financiación por parte de ningún organismo e institución.

## CONFLICTOS DE INTERESES

Los autores no declaran ningún conflicto de interés.

## CONTRIBUCIÓN DE AUTORÍA

**JLCP:** Elaboración del diseño, recogida de datos, confección de artículo y aprobación de la versión final.

**LABA:** Recogida de datos, confección de artículo y aprobación de la versión final. **YEM:** Recogida de datos, confección de artículo y aprobación de la versión final.

**MFF:** Recogida de datos, confección de artículo y aprobación de la versión final. **DJM:** Recogida de datos, confección de artículo y aprobación de la versión final.

**OMR:** Recogida de datos, confección de artículo y aprobación de la versión final

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Batista Sánchez T, Tamayo Ávila JO, Soto Segueo M, Paz Gil L. Traumatismos dentarios en niños y adolescentes. ccm [Internet]. 2016 Dic [citado 2021 Feb 26] ; 20( 4 ): 741-756. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1560-43812016000400012&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1560-43812016000400012&lng=es).
2. Balbis Cabrera , Rosell Silva CR, Duany Mejías T. Traumatismos dentales en soldados de 17 a 22 años del municipio de Cienfuegos. Rev. Med. Electron. [Internet]. 2015 Abr [citado 20 nov 2020]; 37(2): [aprox. 9 p]. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1684-18242015000200002&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1684-18242015000200002&lng=es).
3. Leyva Infante M, Reyes Espinosa D, Zaldivar Pupo O L, Naranjo Velásquez Y, Castillo Santiesteban YC. El traumatismo dental como urgencia estomatológica: a stomatologic emergency. ccm [Internet]. 2018 Mar [citado 2021 Feb 26] ; 22( 1 ): 66-78. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1560-43812018000100006&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1560-43812018000100006&lng=es).
4. Moré Posada LE, Pedroso Ramos L, Divo Vital Y, Sierra Cañedo R. Trauma dentario en niños de 3 a 11 años del municipio La Habana del Este. Rev.Med.Electrón. [Internet]. 2016 Feb [citado 23 Feb 2021] ; 38( 1 ): [aprox. 9 p]. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1684-18242016000100002&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1684-18242016000100002&lng=es)
5. Atilano Soto C L, Curbelo Mesa R, Torres Sarma L. Frecuencia de traumatismos dentales en los incisivos en niños de 6 a 12 años. Rev haban cienc méd [Internet]. 2016 Feb [citado 15 Feb 2021] ; 15( 1 ). Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1729-519X2016000100012&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1729-519X2016000100012&lng=es)
6. Sánchez Barrio PG, Sánchez Santos L, Pérez Piñeiro J, de la Torre Rodríguez E. Factores predisponentes del trauma dental, Escuela Primaria "República de Angola" (2012-2013). Rev Cubana Estomatol [Internet]. 2015 Jun



[citado 15 Feb 2021] ; 52( 2 ): [aprox. 12 p]. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-75072015000200001&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75072015000200001&lng=es).

7. Mercado Arévalo DA, Muro Rodríguez AC, Villegas Vivanco M. Traumatismo dental en el sector anterosuperior a causa de un síncope postquirúrgico. Rev Tamé [Internet]. 2019 [citado 15 Feb 2021] ; 8 (22):873-877. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/tame/tam-2019/tam1922g.pdf>
8. Jova García A, Toledo Reyes L, Gálvez Moya M. Traumatismos dentarios en la adolescencia. Act Med Centro [Internet]. 2016 [citado 15 Feb 2021] ; 10 (3): [aprox. 9 p]. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/medica-delcentro/mec-2016/mec163k.pdf>
9. Vidal T, Castro P, Bustos N. Trauma dentoalveolar: luxación lateral. Presentación de un caso. Rev Med Univ [Internet]. 2019 [citado 15 Feb 2021] ; 15 (1):1-8. Disponible en: [https://bdigital.uncu.edu.ar/objetos\\_digitales/13746/03vidal.pdf](https://bdigital.uncu.edu.ar/objetos_digitales/13746/03vidal.pdf)
10. Córdova Vega MC, Córdova Vega CM, Ortega Pérez L, Calzadilla González A, Aguilera Bauzá SM. Comportamiento del traumatismo dentario en el sector anterior en pacientes de ocho a 18 años. AMC [Internet]. 2019 Ago [citado 9 Feb 2021 ] ; 23( 4 ): 445-454. Disponible en: [http://www.scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1025-02552019000400445&lng=es](http://www.scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-02552019000400445&lng=es)
11. 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 23 Feb 2021]; 16(1):e380. Disponible en: <http://revgaleno.sld.cu/index.php/ump/article/view/380>
12. Chan Núñez ME. La virtualización de la educación superior en América Latina: entre tendencias y paradigmas. Revista de Educación a Distancia [Internet] 2016 ene [citado 28 Feb 2021]; 48(1): [aprox. 32 p.]. Disponible en: <https://revistas.um.es/red/article/view/253141/191101>
13. Colaboradores de EcuRed. Objeto de Aprendizaje. EcuRed [Internet]. 2017 may [citado 20 Feb 2021 ] ; 14:06 UTC. Disponible en: [https://www.ecured.cu/index.php?title=Objeto\\_de\\_Aprendizaje&oldid=2886091](https://www.ecured.cu/index.php?title=Objeto_de_Aprendizaje&oldid=2886091).
14. Alfonso Sánchez IR, Vidal Ledo M. La Universidad Virtual de Salud en el proceso de perfeccionamiento del Sistema Nacional de Salud. EducMedSuper [Internet]. 2014 Dic [citado 2 Feb 2021 ] ; 28( 4 ): 729-742. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-21412014000400011&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21412014000400011&lng=es).
15. Colomé D, Estrada C, Febles C. Ambiente tecnológico para la creación de objetos de aprendizaje en apoyo al proceso docente de las universidades cubanas. ACIMED [Internet] 2012 Abr [citado 10 Ene 2021];23(2):116-29. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/aci/v23n2/aci03212.pdf>
16. Merayo P. Qué es exelearning y para qué sirve. [Internet]. 2020 [citado 10 Mar 2021]. Disponible en: <https://www.maximaformacion.es/e-learn/que-es-exelearning-y-para-que-sirve/#:~:text=ExeLearning%20es%20la%20herramienta%20gratuita,Contenidos%3A&text=Para%20qu%C3%A9%20sirve%20eXeLearning>
17. Barrera A. Las cinco funcionalidades más destacadas de photoshop [Internet]. 2021[citado 10 Mar 2021]. Disponible en: <https://www.nextu.com/blog/las-5-funcionalidades-mas-destacadas-de-photoshop/>
18. Martín J. ProShow Producer [Internet]. 2019 [citado 10 Mar 2021]. Disponible en: [https://www.ecured.cu/ProShow\\_Producer](https://www.ecured.cu/ProShow_Producer)

19. Format Factory. [Internet]. 2012 [citado 10 Mar 2021]. Disponible en: [https://www.ecured.cu/Format\\_Factory#:~:text=El%20Format%20Factory,.%2C%20M4A%2C%20OGG%2C%20etc.](https://www.ecured.cu/Format_Factory#:~:text=El%20Format%20Factory,.%2C%20M4A%2C%20OGG%2C%20etc.)
20. De la Hoz Rojas L, Cabrera Morales D, García Cárdenas B, Jova García A, Contreras Pérez JM, Pérez De la Hoz AB. Multimedia educativa para el estudio de los contenidos de la asignatura Odontopediatría. EDUMECENTRO [Internet]. 2018 [citado 20 Feb 2021]; 10(2):[aprox. 8 p.]. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S2077-28742018000200004&script=sci\\_arttext&lng=pt](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S2077-28742018000200004&script=sci_arttext&lng=pt)
21. Candelaria Brito JC, Acosta Cruz C, Ruíz Pérez FR, Labrador Mazón O, Gutiérrez Gutiérrez C. Nefroweb: alternativa para la superación profesional de posgrado sobre Nefrogeriatria. Rev Ciencias Médicas [Internet]. Jun 2017 [citado 10 Ene 2021]; 21(3): [aprox. 11 p.]. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1561-31942017000300014&lng=es&nrm=iso&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-31942017000300014&lng=es&nrm=iso&lng=es)
22. González Díaz EC, González Fernández A, Hidalgo Ávila M, Robaina Castillo JI, Hernández García F, Hernández Gómez D. APUNTUSOFT: herramienta para el aprendizaje de la medicina tradicional integrada a la Morfofisiología. EDUMECENTRO [Internet]. 2017 Sep [citado 10 Ene 2021]; 9(3): [aprox. 10 p.]. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2077-28742017000300003&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2077-28742017000300003&lng=es)
23. Marrero Pérez MD, Santana Machado AT, Águila Rivalta Y, Pérez de León A. Las imágenes digitales como medios de enseñanza en la docencia de las ciencias médicas. EDUMECENTRO [Internet]. 2016 Mar [citado 10 Ene 2021]; 8(1): [aprox. 12 p.]. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S207728742016000100010&lng](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S207728742016000100010&lng)
24. 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&lng=pt](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2077-29552017000200009&lng=es&lng=pt)