

Índices: una herramienta tecnológica para el aprendizaje de la epidemiología bucal

Índices: Technological Tool for Learning Oral Epidemiology

José Daniel Villegas Maestre ¹	0000-0002-7959-9217
Lianet de la Caridad Ferrer Rosabal ²	0000-0001-7384-7526
Luis Alberto Rondón Costa ³	0000-0003-4660-4777
Leonel Villegas Roque ⁴	0000-0001-5879-3566

¹Hospital Provincial "Celia Sánchez Manduley. Granma, Cuba

²Facultad de Ciencias médicas "Celia Sánchez Manduley. Granma, Cuba

³Policlínico Docente "Francisca Rivero Arocha". Granma, Cuba

⁴Hospital Pediátrico Provincial "Hermanos Cordové". Granma, Cuba

RESUMEN

El uso de las aplicaciones informáticas facilita en la actualidad el quehacer de los docentes en la educación médica superior. El objetivo fue confeccionar una aplicación con soporte en dispositivos móviles y computadoras como herramienta para el aprendizaje de la Epidemiología Bucal en la carrera de Estomatología. Se realizó un estudio de desarrollo tecnológico en la Universidad de Ciencias Médicas de Granma, de septiembre del 2018 a junio del 2019. Para la confección de la aplicación 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. La aplicación mostró un diseño claro y atractivo. Ofrece una libre navegación donde se puede 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 medidos. Se concluyó que la herramienta confeccionada permitió al estudiante de estomatología interactuar con los contenidos de la asignatura Epidemiología Bucal, considerándose útil como material de apoyo a la docencia.

Palabras clave: aplicación; epidemiología bucal; docencia.



ABSTRACT

The use of computer applications currently facilitates the work of teachers in higher medical education. The objective was to create an application with support for mobile devices and computers as a tool for learning Oral Epidemiology in Stomatology. A study of technological development was carried out at the University of Medical Sciences of Granma, from September 2018 to June 2019. For the preparation of the application, the search and collection of information, selection of tools and design were identified as work stages. The product was validated by the criteria of experts in the field. The effectiveness of use of the product was evaluated by means of a pedagogical test to the students who made up the sample. The application showed a clear and attractive design. It offers free navigation where you can quickly and easily reach the desired content. In its entirety, the experts evaluated the product as "very adequate", and all users gave the criterion of "good" in the measured indicators. It was concluded that the tool allowed the stomatology student to interact with the contents of the subject Oral Epidemiology, considering it useful as a teaching support material.

Key words: application; oral epidemiology; teaching.

Recibido: 18/09/2021

Aprobado: 31/05/2021

Introducción

A partir del desarrollo acelerado de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) en el Siglo XXI, este fue un sector donde el estado y el gobierno cubanos dirigieron esfuerzos, destinando presupuestos, con el objetivo de informatizar paso a paso la sociedad cubana y lograr cada día un mayor alcance y sostenibilidad en infraestructura tecnológica. A la par, se fue gestando la superación profesional y capacitación de toda la población para hacer uso eficiente de estos recursos.⁽¹⁾

La creciente disponibilidad y versatilidad de dispositivos móviles, tales como los teléfonos inteligentes, tabletas, reproductores digitales de multimedia, los asistentes digitales integrados a los entornos personales de aprendizaje y otros, se utilizan como parte de las tecnologías educativas y se emplean en la enseñanza móvil: mLearning como se le conoce en general, aunque la convergencia tecnológica actual evoluciona hacia la formación



ubicua o uLearning, ya que permite a los alumnos el aprovechamiento de las oportunidades que ofrecen estas tecnologías en cualquier lugar u hora, favoreciendo el trabajo educativo, el aprendizaje creativo, significativo e independiente.⁽²⁾

En las universidades médicas este tipo de herramientas tecnológicas son aprovechables al máximo, debido a la necesidad de actualización constante sobre contenidos que en reiteradas ocasiones no es posible encontrar en bibliografía impresa.

La carrera de estomatología como especialidad médica no escapa del incesante quehacer de superación profesional, en camino al desarrollo de un personal cada día más preparado para cubrir las acciones de salud con calidad que merece la población.

Se requiere que desde la universidad se utilicen recursos de aprendizaje basados en las TIC con la participación de estudiantes y profesores, de manera que estos interioricen las ventajas que brindan estas herramientas y dominarlas con una visión tecnológica y de forma creativa.⁽³⁾

El proceso formativo del profesional de la salud se sustenta en un perfil amplio con una profunda formación básica y básica específica que le permita resolver, con independencia y creatividad los problemas más generales y frecuentes que se presentan en el ejercicio de su cometido.⁽⁴⁾

La epidemiología se imparte en tercer año de la carrera de estomatología como asignatura de la disciplina integradora; estudia la distribución de enfermedades, eventos y fenómenos de salud en grupos sociales y los factores que influyen sobre la ocurrencia y variación de esta distribución. Los hallazgos epidemiológicos constituyen herramientas fundamentales en el diagnóstico, tratamiento o solución de problemas de índole individual o colectiva en la atención primaria de salud, y en el control y eliminación de factores de riesgo de diferentes enfermedades, donde la estomatología no queda excluida.^{(5),(6)}

La importancia del estudio de estos contenidos radica en que son utilizados durante toda la vida como estomatólogos, contribuyendo a la realización de los análisis de la situación de salud en las comunidades. Por tanto facilitar el acceso a estos contenidos es de suma importancia.

El objetivo de este estudio fue confeccionar una aplicación con soporte en dispositivos móviles y computadoras como herramienta para el aprendizaje de la epidemiología bucal en la carrera de estomatología.



Métodos

Se presenta 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 para la evaluación por usuarios estuvo formada por estudiantes de tercer año de la carrera de estomatología que se encontraban cursando por la asignatura Epidemiología bucal (N=96) y la muestra se obtuvo mediante un muestreo aleatorio simple de 48 estudiantes, los que dieron su consentimiento informado verbal para participar en la investigación. Para la evaluación de los contenidos por los docentes se seleccionaron 14 profesores de forma no probabilística, intencional, a los cuales se les presentó el producto para que lo utilizaran en sus actividades docentes. En cuanto a la comprobación por expertos informáticos se seleccionó de forma intencional al equipo de trabajo de las TIC y profesores de informática médica de la Facultad de Ciencias Médicas de Manzanillo, Granma (n=10).

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 aplicación se confeccionó con el programa Android Studio, 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 el 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.

La comprobación 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 los profesores, se valoró el producto a partir de los criterios de los usuarios, mediante un cuestionario aplicado a los estudiantes de la muestra y de igual forma se evaluaron los criterios por informáticos.

Durante la primera etapa de validación teórica por expertos se evaluaron las siguientes variables con una escala numérica en base a 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 bien-regular-mal):

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

En la valoración por informáticos se evaluaron los criterios de funcionamiento, diseño y navegación. Para el análisis de los resultados se empleó el método matemático-estadístico, se utilizó la estadística descriptiva para mostrar la información en tablas.

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

Resultados

Sobre el producto terminado

“Índices” es una aplicación realizada para utilizar en dispositivos móviles con sistema operativo Android versión 2.3 (o superior a esta) y en computadoras. Su nombre se debe a la estrecha relación de los contenidos que muestra con los índices epidemiológicos más usados en el quehacer cotidiano de estudiantes y profesores de estomatología.

Es de fácil uso. Una vez instalada, tiene un ícono que representa un diente rodeado de tres semicírculos de colores claros y fríos, que favorecen la visibilidad de la aplicación en cualquier variante de fondo de pantalla y no es agresivo para la vista.



Cuando abre muestra una página de ayuda que presenta el ícono de la aplicación superior a un texto que nos permite conocer información básica para trabajar con la misma, luego se debe acceder a la página principal dando pulsando en el botón “INICIO >” que aparece en la esquina inferior derecha de la página de ayuda.

Una vez en la página principal, se muestra el nombre de la aplicación y su ícono en posición superior izquierda, debajo el mencionado ícono de mayor tamaño y un texto que nos invita a seleccionar el índice que deseamos calcular y el contenido al que se desea acceder, debajo aparecen los botones “COP-D”, “ceo-d”, “Estética dental” y “Enf Ging Period” (Enfermedades gingivales y periodontales). (Fig. 1).

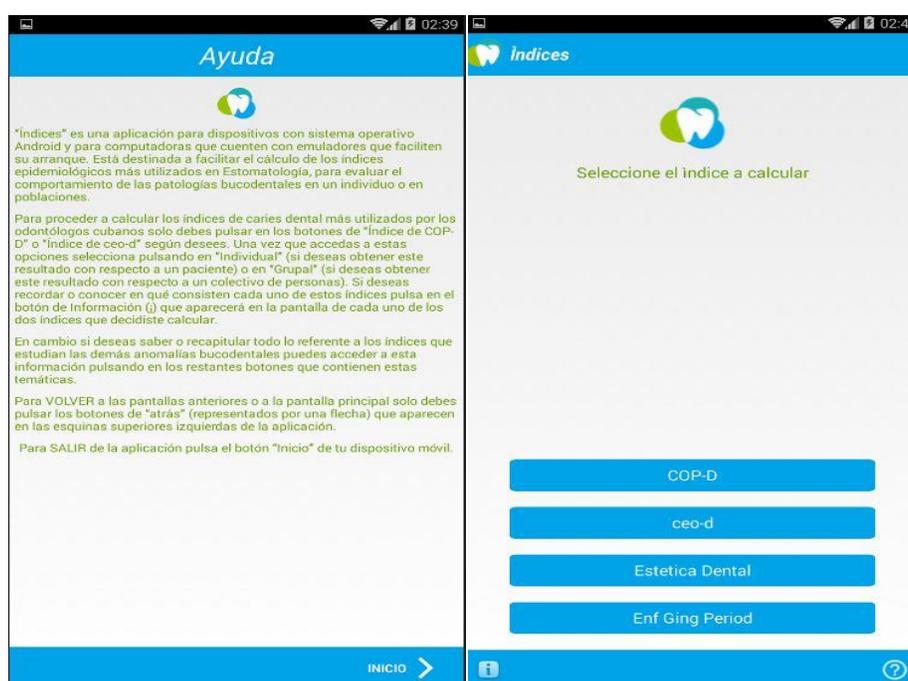


Fig.1- Página de ayuda (derecha) y página principal (izquierda).

El botón de “Información (i)”, que aparece en la esquina inferior izquierda de la pantalla principal de la aplicación, nos permite pasar a la página que describe los créditos de los desarrolladores.

La opción “Ayuda (?)” que se presenta en la esquina inferior derecha de la pantalla principal, permite remitirse a la página de ayuda visitada al principio de la aplicación por los usuarios, en esta se encuentra la información necesaria para maniobrar la aplicación. En la página de ayuda se aclara que todos los botones diseñados para la aplicación son de uso obligatorio por los usuarios, excepto la opción de salir que debe ejecutarse pulsando



el botón home del dispositivo móvil o emulador android (en el caso de cargarla en computadora).

Pulsando sobre cada botón no solo se accede a la página de contenido de cada uno de los índices epidemiológicos, sino que también los mismos pueden ser calculados individual y grupalmente de forma fácil y sencilla (Fig. 2).

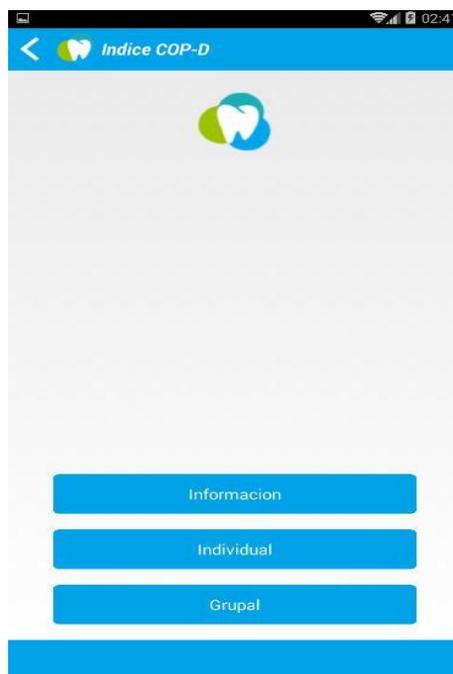


Fig. 2- Página de contenidos.

Sobre la comprobación del producto

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.



Tabla 1-Valoración otorgada por expertos (n = 14)

Variable	Media	DE (%)	Mínimo	Máximo	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

DE: desviación estándar.

Todos los usuarios evaluaron de “bien” las variables referentes a la facilidad y funcionalidad, así mismo el 95.8 % y el 89.5 % de los estudiantes encuestados asignaron esta calificación a los criterios de contenido del producto e interfaz de usuario respectivamente (Tabla 2).

Tabla 2- Comprobación según criterio de usuarios (n=48)

Variable	Bien		Regular		Mal		Total	
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
Contenido del producto	46	95.8	2	4.2	-	-	48	100
Facilidad	48	100	-	-	-	-	48	100
Funcionalidad	48	100	-	-	-	-	48	100
Originalidad	43	89.5	3	6.2	2	4.3	48	100
Interfaz de usuario	42	87.5	6	12.5	-	-	48	100

La totalidad de los informáticos (n=10) evaluaron de muy adecuado el funcionamiento, diseño y navegación de la aplicación, según la escala de Delphi para cada uno de estos criterios.

Discusión

El uso de dispositivos móviles inteligentes es una realidad muy arraigada entre los estudiantes universitarios, quienes prácticamente en su totalidad, lo usan continuamente en su actividad diaria. Todos los docentes saben por experiencia propia con qué frecuencia este uso generalizado puede llegar a estorbar o interferir la actividad en el



aula. Sin embargo, se considera que es posible reconciliar ambas realidades: uso de dispositivos móviles y docencia. ^{(7), (8)}

En este estudio se aprovecha la innovación tecnológica, acorde con la actualidad, usándola como herramienta en el proceso de enseñanza-aprendizaje en la universidad médica, para lograr realizar este proceso en un ambiente familiar, novedoso y llamativo para el estudiante contemporáneo.

Amador Morán y otros ^{(9), (10), (11)} plantean que en la era digital, el desarrollo y aplicación de las nuevas tecnologías pueden determinar los avances tecnológicos y la evolución hacia nuevas formas del conocimiento, lo que conlleva a una reconfiguración de los medios, un cambio en la mentalidad, y un giro en las formas de actuación. En el área de las ciencias médicas, se ha enriquecido con el uso de las tecnologías de la información y comunicación (TIC), que han favorecido la utilización de materiales educativos computarizados.

Los contenidos correspondientes a la asignatura Epidemiología bucal, aunque de gran importancia, no tienen un fácil nivel de aceptación por el estudiantado, lo que nos llevó a diseñar una aplicación para dispositivos móviles como un nuevo método auxiliar de enseñanza.

La incorporación de estos dispositivos a las formas de impartir docencia también supone un reto para los profesores, los cuales deben actualizarse en este contexto con lo nuevo, siendo conscientes de las ventajas del uso de las nuevas tecnologías en sus clases. ⁽¹²⁾

Durante la etapa de comprobación del producto, se evidenció un gran interés por la forma de presentación de los contenidos debido a su fácil manipulación y acceso, su actualización y su ambiente multimedia atractivo, coincidiendo con estudios realizados por Mejía y otros. ^{(13), (14)}

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 aplicación 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 ^{(15), (16), (17), (18)} aplicaron esta metodología y obtuvieron resultados equivalentes en trabajos similares, en los cuales incorporaron la tecnología informática a favor de la docencia médica.



Conclusiones

Se confeccionó una aplicación para dispositivos móviles que sirvió de recurso docente y permitió al estudiante de la carrera de estomatología la interacción con los contenidos con respecto a la epidemiología bucal. INDICES recibió calificaciones positivas por parte de expertos y usuarios, identificándose como una herramienta útil para la implementación del programa de la asignatura de epidemiología en estomatología, mediante el uso de la tecnología informática en la docencia.

Referencias

1. Martínez Abreu J, de León Rosales LC, García Herrera AL, Betancourt Pérez-Carrión N. Desarrollo de la informatización en la Universidad de Ciencias Médicas de Matanzas. Rev.Med.Electrón. [Internet]. 2018 Dic [citado 2020 Sep 16]; 40(6): 1724-1728. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1684-18242018000601724&lng=es.
2. Vidal Ledo M, Gavilondo Mariño X. TOPIC: Teaching and mobile technologies. Educ Med Super [Internet]. 2018 Jun [citado 2020 Sep 16]; 32(2). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21412018000200027&lng=es.
3. Carreras López G, Gamallo Chacón F, Díaz Valle RR. El aprendizaje móvil como herramienta de trabajo en la enseñanza de inglés en la Universidad Médica. Rev haban cienc méd [Internet].2018 [citado 16 sept 2020]; 17(6):995-1004. Disponible en: <http://www.revhabanera.sld.cu/index.php/rhab/article/view/2490>.
4. Ministerio de Educación Superior. Reglamento de Trabajo Docente y Metodológico de la Educación Superior Resolución 2/ 2018. La Habana: MES; 2018. Capítulo I, Artículo 4, p. 648. Capítulo III, Artículo 154 p. 692.
5. Rojas de la Hoz L, Pérez De la Hoz AB, Valladares Clavijo DC, Contreras Pérez JM, Cobo Lueje MR, Vilches Céspedes CE. Website for the study of the contents of the Epidemiology subject in Dentistry. EDUMECENTRO [Internet]. 2019 Sep [citado 2020 Sep 16]; 11(3): 159-173. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2077-28742019000300159&lng=es.
6. González LMCB, Grau LIB, Urbizo VJ, et al. Formación de recursos humanos en estomatología, su impacto en la salud bucal de la población. Revista Cubana de Educación Médica Superior. 2017; 31(2):1-11.



7. García Segura JM, et al. Uso de dispositivos móviles en el aula y eficacia de las clases presenciales [Doctor]. Universidad Complutense de Madrid; 2018.
8. Ruiz Piedra AM, Gómez Martínez F, Gibert Lamadrid MP, Soca Guevara EB, Rodríguez Blanco L. Historic Review about the management of educative software in the Medical Higher Education in Cuba. RCIM [Internet]. 2018 Jun [citado 2020 Sep 17]; 10(1): 28-39. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1684-18592018000100004&lng=es.
9. Amador Morán R, Labrada Despaigne A. Las tecnologías de la información y las comunicaciones como medios de enseñanza en la formación médica. Archivos del Hospital Universitario "General Calixto García" [Internet]. 2020 [citado 2020 Sep 17];8(2):[aprox. 0 p.]. Disponible en: <http://www.revcaxito.sld.cu/index.php/ahcg/article/view/494>.
10. García Garcés H, Navarro Aguirre L, López Pérez M, Rodríguez Orizondo M. Tecnologías de la Información y la Comunicación en salud y educación médica. EDUMECENTRO. 2014; 6(1): [aprox. 12 p.]. [citado 22/07/2019]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2077-28742014000100018&lng=es
11. Pérez Martinot M. Uso actual de las tecnologías de información y comunicación en la educación médica. Rev Med Hered. 2017;28(4):258-65. [citado 08/04/2020]. Disponible en: <http://www.scielo.org.pe/pdf/rmh/v28n4/a08v28n4.pdf>
12. Boude Figueredo OR, Andrea Sarmiento J. El reto de formar a profesores universitarios para integrar el aprendizaje móvil. Educ Med Super [Internet]. 2017 Mar [citado 2020 Sep 17]; 31(1): 61-77. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21412017000100007&lng=es.
13. Mejía C, Herrera C, Enríquez W, Vargas M, Cárdenas MM, Oliva G et al. Uso de teléfonos inteligentes y aplicaciones para la autocalificación y la telemedicina en médicos peruanos. Rev. cuba. inf. cienc. salud [Internet]. 2016 Sep [citado 2020 Sep 17]; 27(3): 286-297. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2307-21132016000300003&lng=es.
14. Tovio-Martínez E, Carmona-Lordouy M, Harris J, Guzmán E. A mobile application for teaching elementary lessons in the oral cavity. Univ. Salud [Internet]. 2020 Apr [cited 2020 Sep 17]; 22(1): 70-76. Available from: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0124-71072020000100070&lng=en.
15. Albet Díaz JF, López Calichs E. Mapas mentales y aprendizaje móvil para la dirección del trabajo independiente en Morfofisiología. Rev Ciencias Médicas [Internet]. 2020 Feb [citado 2020 Sep 17]; 24(1): 141-151. Disponible en:



http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-31942020000100141&lng=es.

16. Páez Castillo RM, Toledo Rodríguez EL, Pérez Suárez J, Linares Cordero M, Enriquez Rodríguez M. Multimedia. Cirugía bucal. Generalidades. RCIM [Internet]. 2017 Dic [citado 2020 Ago 31]; 9(2): 151-162. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1684-18592017000200007&lng=es.

17. Aguilar Padrón I, Lazo Herrera L, Capote Marimón C, Marimón Torres M. Multimedia MEDICINA BUCAL como complemento educativo para estudiantes de tercer año de Estomatología. [Internet]. 2018 [citado 24 Jun 2021];(2). Disponible en: <http://www.revinformatica.sld.cu/index.php/rcim/article/view/304>.

18. de la Hoz RL, Cabrera MD, García CB. Multimedia educativa para el estudio de los contenidos de la asignatura Odontopediatría. EduMeCentro. 2018; 10(2):33-44.

Conflicto de interés

Los autores declaran que no existen conflictos de interés.

Contribución de los autores

José Daniel Villegas Maestre. Idea original de la construcción de la aplicación, proporcionando todos los contenidos, la estructura, la revisión técnica y aprobación de las etapas del producto. Coordinador del equipo de desarrollo.

Luis Alberto Rondón Costa. Coordinador del equipo ingeniero, garantiza la funcionalidad de la aplicación y coordinó el diseño.

Lianet de la Caridad Ferrer Rosabal. Análisis psicológico y selección de contenidos a incluir.

Leonel Villegas Roque. Gestor de los contenidos y programador. Garantiza la revisión técnica e ingeniera de la aplicación.

