

## **Software educativo sobre examen bucofacial para estudiantes de la carrera de Estomatología**

Educational software on orofacial examination for dentistry students

María Isabel Jiménez Castellanos<sup>1\*</sup> <https://orcid.org/0009-0007-8362-4757>

Ledis Sabina Díaz Sánchez<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0003-0984-9150>

Delvis Paez Delgado<sup>1</sup> <https://orcid.org/0009-0007-9467-2930>

Roberto Felipe Nicot Cos<sup>2</sup> <https://orcid.org/0009-0006-0456-0891>

Dianelis Lamour Ruiz<sup>2</sup> <https://orcid.org/0009-0005-9883-1279>

<sup>1</sup>Clínica Estomatológica Provincial Docente “Mártires del Moncada”. Santiago de Cuba, Cuba.

<sup>2</sup>Facultad de Estomatología, Universidad de Ciencias Médicas. Santiago de Cuba, Cuba.

\*Autor para la correspondencia. Correo electrónico: [jimenezcastellanos666@gmail.com](mailto:jimenezcastellanos666@gmail.com)

### **RESUMEN**

En la carrera de Estomatología, el examen bucofacial resulta un tema complejo para los estudiantes, debido a la gran cantidad de conocimientos que para su realización debe tenerse en cuenta. Ello demanda la utilización de medios de enseñanza que contribuyan a su estudio y comprensión; principalmente los elaborados a partir de las Tecnologías de la Informática y las Comunicaciones. La gran disponibilidad y variedad de dispositivos digitales que existe en la comunidad estudiantil justificó la elaboración de un software educativo para dispositivos móviles inteligentes como recurso para el aprendizaje del examen bucofacial, en la carrera de Estomatología. El software educativo fue diseñado mediante el programa Mobincube para sistemas operativos Android e iOS, teniendo en cuenta criterios pedagógicos, técnicos y económicos. El



software educativo elaborado constituye una herramienta que facilita la adquisición, integración y sistematización de conocimientos importantes en la práctica clínica estomatológica, contribuyendo a una mejor preparación académica del futuro estomatólogo.

**Palabras clave:** examen bucofacial; evaluación clínica bucal; salud bucal; estomatología; tecnología educativa; software educativo.

### **ABSTRACT**

In the Dentistry major, the orofacial examination is a complex subject for students, due to the great amount of knowledge that must be taken into account for its accomplishment. This demands the use of teaching means that contribute to its study and understanding; mainly those elaborated from the Information and Communication Technologies. The great availability and variety of digital devices that exist in the student community, justified the development of an educational software for smart mobile devices as a resource for learning the orofacial examination, in the Dentistry major. The educational software was developed using the Mobincube program for Android and iOS operating systems, considering pedagogical, technical and economic criteria. The developed educational software constitutes a tool that facilitates the acquisition, integration and systematization of important knowledge in dentistry clinical practice, contributing to a better academic preparation of the future dentists.

**Keywords:** orofacial examination; oral clinical evaluation; oral health; dentistry; educational technology; educational software.

Recibido: 26/01/2024

Aprobado: 17/04/2024



## Introducción

El acelerado desarrollo de la tecnología, así como el amplio uso de los dispositivos inteligentes en la vida diaria, facilitan su empleo en los diferentes niveles educacionales. Ya desde finales del siglo XX, algunos especialistas vislumbraban que definitivamente se produciría una transformación digital de los procesos educativos.<sup>(1)</sup>

La sociedad actual ha alcanzado un desarrollo científico y tecnológico que ha tenido un efecto directo en la docencia, siendo las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) un pilar indispensable en los nuevos modelos de la docencia médica. Los medios de enseñanza ya no se limitan al convencional empleo de la tiza, la pizarra y los libros, sino que se introduce el uso de los medios de cómputo y el Internet.<sup>(2,3)</sup>

El uso de los recursos para el aprendizaje basados en las TIC constituye una vía para la producción, difusión y aplicación de los conocimientos científicos. La posibilidad de su empleo, de acuerdo con el ritmo individual de cada estudiante, en el momento que le sea propicio, con navegación libre y la retroalimentación de los conocimientos adquiridos, son elementos que estimulan la independencia cognoscitiva.<sup>(2)</sup> Su utilización como herramientas para la confección de medios y recursos didácticos, posibilita que el proceso de enseñanza-aprendizaje se desarrolle con mayor calidad.

La presencia de las TIC en las ciencias médicas y en particular en la estomatología, ha cobrado auge en los últimos años. Esta contribución ha comprendido diversas áreas del conocimiento de estas ciencias, entre ellas las especialidades odontológicas.<sup>(4,5,6)</sup>

La carrera de Estomatología demanda muchos recursos materiales para su implementación y la adecuada preparación de los futuros profesionales, por lo que se apoya en gran manera en los recursos informáticos para el desarrollo de las actividades docentes.

Los estudiantes realizan desde el tercer año la práctica laboral en las consultas de atención integral de las clínicas estomatológicas. Ellos necesitan la mayor cantidad de herramientas docentes posibles para integrar los conocimientos de las asignaturas



precedentes, con aquellos que van recibiendo de manera simultánea, y en consecuencia, poder llevar los conocimientos integrados a la práctica.

Para el diagnóstico y tratamiento al paciente, es necesario la integración de conocimientos aprendidos en varias asignaturas y de esta forma realizar el correcto examen bucofacial empleando el método clínico. La realización de este examen bucofacial resulta un tema complejo, difícil y muy importante para el estudiante en su futuro desempeño profesional.<sup>(7)</sup>

Para facilitar la integración de información relativa a otras ciencias y asignaturas, y facilitar el aprendizaje en el área clínica, se utilizan software educativos (SE) y aplicaciones para dispositivos móviles inteligentes (APK) como materiales de apoyo a la docencia. El desarrollo de las APK puede ser una excelente forma de adaptar la práctica educativa a las nuevas tendencias sociales en general; siempre en función de las necesidades de aprendizaje de los estudiantes.

La implementación de APK resulta pertinente, viable y oportuno en este contexto, si se tiene en cuenta la amplia disponibilidad de estos dispositivos entre estudiantes y docentes, y la población en general. En ese sentido, Cuba exhibe un gran número de usuarios con acceso a la telefonía móvil,<sup>(8)</sup> independientemente de la situación socioeconómica; motivado esencialmente por la necesidad de una comunicación inmediata.<sup>(9)</sup>

Al considerar las necesidades de aprendizaje de estos estudiantes, sobre un tema tan importante del cual se deriva un correcto diagnóstico y tratamiento a los pacientes; se propuso como objetivo elaborar un software educativo para dispositivos móviles inteligentes como recurso para el aprendizaje del examen bucofacial, en la carrera de Estomatología.



# Desarrollo del producto informático

## Justificación

El estudio del examen bucofacial resulta de vital importancia en el diagnóstico temprano de alteraciones que pueden representar peligro para la calidad de vida del paciente. Para el estudio y desarrollo de habilidades, los estudiantes se enfrentan a una amplia gama de información dispersa en diferentes fuentes bibliográficas, muchas veces de difícil acceso. Ello define una demanda sentida de materiales de apoyo que ayuden a comprender e integrar el contenido.<sup>(10)</sup>

La creciente utilización de las TIC en la Educación Médica Superior, el cumplimiento de las estrategias curriculares y la línea metodológica del Departamento de Estomatología General Integral de la Facultad de Estomatología de la Universidad de Ciencias Médicas de Santiago de Cuba, han constituido la base para la realización de un producto que facilite la integración y sistematización de conocimientos, de un tema tan complejo como es el examen bucofacial. Mediante un diagnóstico realizado a los estudiantes de ciclo clínico, se identificaron insuficiencias en el conocimiento acerca del tema de referencia; así como la vinculación del contenido teórico con la actividad práctica. Se consideraron además, las dificultades presentes en la confección de las historias clínicas, específicamente en aspectos relativos al examen físico extrabucal e intrabucal durante la educación en el trabajo.

## Diseño y elaboración

Se realizó primeramente la búsqueda y recopilación de información: a partir del programa analítico, objetivos instructivos y orientaciones metodológicas de las diferentes asignaturas de la carrera de Estomatología, así como libros, materiales docentes, y artículos científicos. Se tuvo en cuenta diversos criterios pedagógicos como la motivación, la presentación de los objetivos de aprendizaje, el conocimiento de los estudiantes, el diseño de la acción, la organización, la actualización del contenido, y el respeto a los ritmos y las diferencias individuales. Se establecieron criterios técnicos y estéticos como las características técnicas generales del software a



educativo a desarrollar, atracción de la interfaz de usuario, simplicidad, coherencia, claridad, y facilidad de descarga. Por otra parte, los criterios económicos y funcionales fueron la viabilidad del producto, su accesibilidad y facilidad de uso.

Para el diseño y elaboración se utilizó el programa Mobincube de libre acceso, que permite la creación de APK nativas sin tener conocimientos previos de programación. Puede ser utilizada por múltiples sistemas operativos, entre ellos Android.

### **Presentación y caracterización**

Presenta una estructura por módulos: Presentación, Menú General, Submenú por temáticas. Los contenidos se presentan a través de textos, imágenes, diagramas, en correspondencia con el perfil para la carrera de Estomatología. Se necesita para su uso:

Dispositivos móviles inteligentes: teléfono, tableta.

Sistema Operativo: Android, iOS.

Navegador: Chrome, Opera u otro para su descarga.

No necesita manual de usuario. La presentación muestra el nombre de la aplicación y su imagen tipo, y a quién va dirigido. También se muestra el nombre de la institución donde fue creado. Permite una fácil actualización, así como la incorporación de nuevos contenidos por medio de nuevas versiones lo cual favorece la utilización de contenido novedoso.

El contacto con cualquier parte de la pantalla inicial conduce al menú general con una navegación sencilla por medio de botones que cambian de color a un color contrastante al hacer click (figura 1).



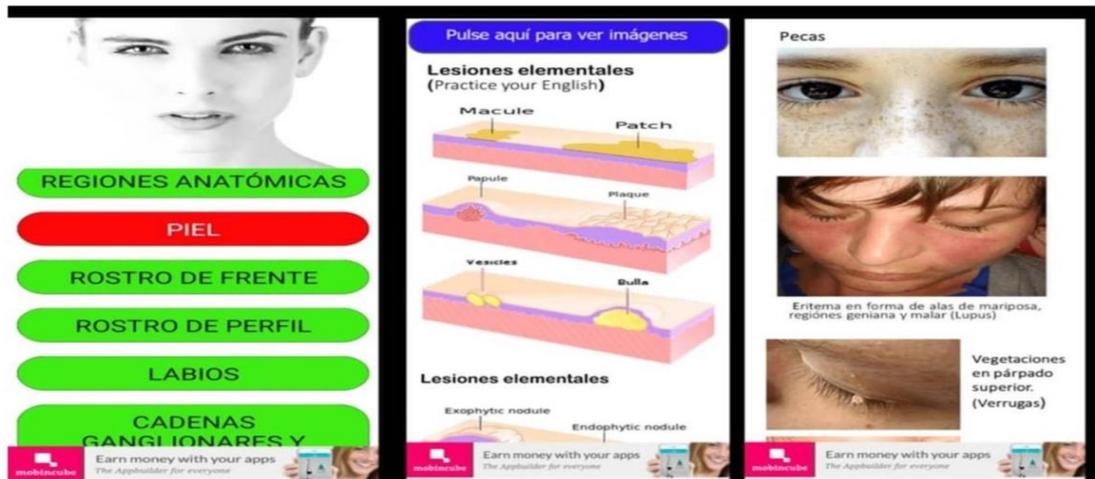


**Fig. 1.** Presentación y menú general

Cada botón conduce a un submenú específico donde el estudiante puede observar un conjunto de imágenes que le ayudarán a comprender los diferentes temas. El botón Examen Extrabucal conduce a otro submenú donde puede acceder a varias categorías. Las categorías principales son: generalidades, examen físico extrabucal, examen intrabucal, examen funcional, motor y sensitivo y autores. Cada categoría a su vez conduce a varios submenús donde el usuario puede explorar y sistematizar temas correspondientes a varias asignaturas, esenciales para realizar correctamente el examen bucofacial.

Cada opción permite acceder a esquemas, contenido e imágenes de casos reales de cada acápite, con la explicación de los aspectos de interés clínico, aspectos que puedan ocasionar confusión, o patologías que no son comunes. Se muestran ejemplos de métodos que pueden utilizarse para describir lesiones. Se interrelacionan contenidos de varias asignaturas como Medicina Bucal 1, Propedéutica y Semiología, Operatoria Clínica y Odontopediatría (figura 2).





**Fig. 2.** Menú examen físico extrabucal desplegado

Se concede vital importancia a la descripción de las estructuras de la cavidad bucal, tanto normal como patológica. Se ponen a disposición del estudiante herramientas que le permitan poner en práctica el “Programa de detección precoz del cáncer bucal” (figura 3).



**Fig. 3.** Menú examen intrabucal con submenú desplegado

Otro aspecto tratado fue la descripción de los elementos a tener en cuenta en la oclusión durante la dentición temporal, mixta y permanente. En el SE se muestran y

explican aspectos difíciles de comprender por los estudiantes, y que conllevan a cometer errores al realizar el examen físico extra e intrabucal en pacientes con este tipo de dentición. Se utilizan esquemas, ejemplificaciones y fotos de casos reales (figura 4).



**Fig. 4.** Menú dentición temporal, mixta y permanente

### Valoración por usuarios y especialistas

Se seleccionaron 4 especialistas en Informática y 10 en Estomatología General Integral con categoría docente superior de Auxiliar y más de 10 años de experiencia en la docencia para emitir su valoración; así como 27 estudiantes de tercer año que constituyeron la totalidad de la matrícula.

A los especialistas se les entregó una encuesta para que valoraran el software educativo elaborado con puntuación entre 2 y 5 (correspondiente a: 2, 3, 4, 5) teniendo en cuenta diferentes aspectos: diseño, calidad del producto, contenido, pertinencia y utilidad práctica, manejo. En el caso de los estudiantes se les entregó una



encuesta para que valoraran con puntuación entre 2 y 5 (correspondiente a: 2, 3, 4, 5) aspectos o variables: utilidad, manejo, comprensión, diseño y facilidad de descarga.

Al analizar las guías de evaluación de los especialistas en Informática y en Estomatología General Integral, se obtuvo valoración de adecuado, con un 97,14 % de los aspectos valorados de muy bien y bien. Los expertos otorgaron puntaje máximo a los aspectos pertinencia y utilidad, seguida de calidad de la presentación y contenido. Similar resultado obtuvo Montes de Oca<sup>(11)</sup> durante su investigación en la Universidad de Villa Clara, al someter a valoración de expertos un material informático.

Los modelos pedagógicos actuales, demandan mayor preparación de los docentes en la búsqueda de nuevas vías para crear herramientas docentes novedosas y útiles. Estas herramientas deben facilitar la apropiación de los diferentes contenidos por parte de los estudiantes

La valoración obtenida de los estudiantes fue igualmente excelente en los 5 aspectos, con un 96,29 % con puntaje entre 4 y 5. Los aspectos utilidad, manejo, comprensión y diseño obtuvieron puntaje máximo. Estos resultados son similares a los resultados obtenidos por Montes de Oca,<sup>(11)</sup> donde los estudiantes (usuarios) encuestados emitieron valoraciones positivas al evaluar la multimedia. El menor puntaje lo obtuvo el aspecto obtención del producto otorgado por tres usuarios para un 11,11 %. El software ofrece facilidad de descarga e instalación para dispositivos con sistema operativo Android en comparación con el sistema iOS. El sistema Android es el más utilizado en Cuba y el mundo, y es el utilizado por la mayoría de los estudiantes.

EL software educativo “Examen bucofacial” puede ser utilizado en el proceso enseñanza aprendizaje, al ser un material de consulta, didáctico y de fácil uso, por estudiantes y profesores. Puede ser utilizado como material de apoyo para la docencia en el área clínica y facilita el estudio individual, donde el estudiante puede explorar y sistematizar los contenidos básicos adquiridos, interrelacionando varias asignaturas de forma fácil y dinámica.



## **Importancia y actualidad del uso de herramientas informáticas en el proceso enseñanza-aprendizaje**

La aplicación de las TIC resulta de vital importancia, coincidiendo con Valdés Tamayo<sup>(12)</sup> y Cruz Pérez<sup>(13)</sup> cuando plantean que, aunque los métodos tradicionales tienen un rol incuestionable en los procesos docentes. Estas ganan protagonismo en el proceso de enseñanza aprendizaje al crear ambientes de estudio que estimulan la búsqueda constante y la obtención de nuevos conocimientos.

El personal docente de hoy en día ha asumido la tarea de perfeccionar las herramientas de aprendizaje mediante el constante estudio y actualización a través de las TIC. Para ello resulta insoslayable utilizar un enfoque didáctico-pedagógico encaminado a generar un conocimiento que sea útil para transformar la realidad.

La formación investigativa no se circunscribe solamente a la utilización de las tecnologías, es preciso además disponer de un enfoque desde el cual se potencie la generación de conocimiento científico como eslabón para la innovación investigativa que ofrecen mayores posibilidades pedagógicas.<sup>(13,14)</sup> Entonces resultan necesarias la creatividad y la innovación en la educación superior, es decir, pensar en nuevas ideas y aplicar nuevas prácticas, reflejando que el aprendizaje en el trabajo docente es permanente y no termina nunca.<sup>(15)</sup>

La universidad moderna exige la utilización de nuevos métodos y herramientas para potenciar el aprendizaje de los estudiantes utilizando las nuevas tecnologías al alcance de todos. Por su parte los estudiantes aceptan y utilizan con preferencias las nuevas herramientas puestas a su disposición como parte de su formación profesional.

## **Conclusiones**

El software educativo “Examen bucofacial” constituye una herramienta para el proceso de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes de Estomatología que puede contribuir al desarrollo de habilidades intelectuales, a la motivación y la asimilación de contenidos de forma amena y científica.



## Referencias bibliográficas

1. Cayo-Rojas CF, Agramonte-Rosell RC. Desafíos de la educación virtual en Odontología en tiempos de pandemia COVID-19. Rev Cubana Estomatol. 2020 [citado 31/07/2023];57(3):e3341. Disponible en: <https://revestomatologia.sld.cu/index.php/est/article/view/3341/1793>
2. Montes de Oca Carmenty M, Suárez Guerra J, Chaveco Bello LL, Díaz Feliciano S, Lazo Lorente AR. Shagosoft, multimedia para el estudio de los sitios y monumentos históricos en Santiago de Cuba. Universidad Médica Pinareña. 2019 [citado 31/07/2023];15(1):114-22. Disponible en: <https://revgaleno.sld.cu/index.php/ump/article/view/328>
3. Álvarez-Cruces DJ, Otondo-Briceño M, Medina-Moreno AP. Evaluación de la incorporación de un foro virtual por redes sociales entre estudiantes de odontología chilenos. Rev Univ Ind Santander Salud. 2019 [citado 31/07/2023];51(2):117-28. doi: <http://dx.doi.org/10.18273/revsal.v51n2-2019004>
4. Manresa Malpica L, García Peláez SY. Multimedia educativa sobre Ortodoncia Interceptiva para estudiantes de estomatología. Progaleno. 2019 [citado 31/07/2023];2(3):153-63. Disponible en: <https://revprogaleno.sld.cu/index.php/progaleno/article/view/127>
5. Santos Velázquez T, Vega Rodríguez E, Peña Vega AE. Software educativo Elementos de Nutrient para el proceso enseñanza aprendizaje en Estomatología. Revista Ciencias Médicas de Pinar del Río. 2018 [citado 31/07/2023];22(6):1113-21. Disponible en: <https://revcmpinar.sld.cu/index.php/publicaciones/article/view/3662>
6. Valverde Grandal O, Rosales Reyes SA. Trabajos sobre tecnologías de la información y las comunicaciones en congresos internacionales de Estomatología de La Habana. Revista Cubana de Informática Médica. 2022 [citado 31/07/2023];14(1):e481. Disponible en: <https://revinformatica.sld.cu/index.php/rcim/article/view/481>



7. Ochoa González DA, Gonzáles Ramos RM, Valverde Grandal O. Propuesta de metodología para ejecutar el análisis de situación de salud bucal en la carrera de estomatología. Rev Cubana Estomatol. 2020 [citado 16/02/2022];57(3):e1827. Disponible en: <https://revestomatologia.sld.cu/index.php/est/article/view/1827>
8. Alarcón Barbán E, Sánchez Alpízar D, Cueva Barbán NL, González Torres AR. MSALUD: un nuevo camino en la educación para la salud. Revista Tecnología Educativa. 2019 [citado 31/07/2023];4(1):13-7. Disponible en: <https://tecedu.uho.edu.cu/index.php/tecedu/article/view/105>.
9. Cruz Pérez MA, Pozo Vinuesa MA. Contenido científico en la formación investigativa a través de las TIC en estudiantes universitarios. e-Ciencias de la Información. 2020 [citado 16/02/2022];10(1). doi: <https://doi.org/10.15517/eci.v10i1.36820>
10. Cantillo-Acosta L, Sánchez-Fernández NE, Pérez-Delgado N, Gainza-Gainza M. Evaluación de la habilidad diagnóstico precoz del cáncer bucal al estudiante de Estomatología. Rev Inf Cient. 2022 [citado 31/07/2023];101(4):e3749. Disponible en: <http://www.revinfcientifica.sld.cu/index.php/ric/article/view/3749>
11. Montes de Oca Carmenaty M, Suárez Guerra J, Suárez Sotomayor LM, Hernández-García F, Lazo Herrera LA. Aplicación multimedia para la integración de la Medicina Tradicional y Natural en Oftalmología. Educación Médica Superior. 2021 [citado 31/07/2023];35(2):e2122. Disponible en: <https://ems.sld.cu/index.php/ems/article/view/2122>
12. Valdés Tamayo PR, Barba Téllez MN. Propuesta didáctico-tecnológica para la distribución de aplicaciones educativas a través de dispositivos móviles. Etic@net. Revista científica electrónica de Educación y Comunicación en la Sociedad del Conocimiento. 2017 [citado 31/07/2023];17(1):1-22. doi: <https://doi.org/10.30827/eticanet.v17i1.11912>
13. Cruz Pérez JL. Objeto de aprendizaje de la asignatura Odontopediatría para estudiantes de Estomatología. Acta de la Jornada Científica de la Red de Información de Ciencias Médicas de Cienfuegos (REDINFOCIEN 2021); 2021 [citado 31/07/2023]. Disponible en: <https://redinfocien2021.sld.cu/index.php/redinfocien/2021/paper/view/86>



14. Arancibia ML, Cabero J, Marín V. Creencias sobre la enseñanza y uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en docentes de educación superior. Form. Univ. 2020 [citado 31/07/2023];13(3):89-100. doi: <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062020000300089>
15. Cepeda MP, Paredes García ML. Competencias TIC en docentes de un Programa de Ciencias de la Salud de Bogotá. EDUTECH. Revista Electrónica de Tecnología Educativa. 2020 [citado 31/07/2023];73:157-73. doi: <https://doi.org/10.21556/edutec.2020.73.1607>

### **Conflicto de intereses**

Los autores declaran que no existen conflictos de intereses.

### **Contribución de los autores**

María Isabel Jiménez Castellanos: conceptualización, análisis formal, metodología, administración del proyecto, software, supervisión, redacción-borrador original, redacción-revisión y edición, curación de datos, investigación, validación y visualización. Participación: 30 %.

Ledis Sabina Díaz Sánchez: conceptualización, análisis formal, metodología, software, supervisión, redacción-borrador original, redacción-revisión y edición, curación de datos, investigación, validación y visualización. Participación: 20 %.

Delvis Paez Delgado: conceptualización, análisis formal, metodología, software, supervisión, redacción-borrador original, redacción-revisión y edición, curación de datos, investigación, validación y visualización. Participación: 20 %.

Roberto Felipe Nicot Cos: conceptualización, metodología, curación de datos, investigación, validación y visualización. Participación: 20 %.

Dianelis Lamour Ruiz: curación de datos, investigación, validación y visualización. Participación: 10 %.

