



Hemovías, aplicación móvil interactiva

Hemovías, interactivemobileapplication

Mailín Agüero Barrero¹ , Ramón Fernández Leyva¹ , Nicolás Lázaro Agüero Barrero² 

¹Universidad de Ciencias Médicas de Granma. Facultad de Ciencias Médicas de Bayamo. Granma. Cuba

²Unión de Informáticos de Cuba. Granma. Cuba

Citación:
Agüero Barrero M,
Fernández Leyva R,
Agüero Barrero NL.
Hemovías, aplicación
móvil interactiva.
RevDOSdic [Internet].
2024 [citado: fecha
de acceso];7(2): e534
[aprox. # p.]. Disponible
en: <https://revdosdic.sld.cu/index.php/revdosdic/article/view/534>



Correspondencia a:
Mailín Agüero Barrero,
mailinab2001@gmail.com

Editora correctora
MSc. Lic Ismara 
Zamora León
Universidad de Ciencias
Médicas de Granma.

Revisado por:
Luis Enrique 
Jimenez Franco
Universidad de Ciencias
Médicas de Cienfuegos.

Annier Jesús 
Fajardo Quesada
Universidad de Ciencias

Palabras clave:
Software
educativo; Enseñanza
interactiva; Anatomía
humana; Circulación

Keywords:
Educational
software; Interactive
teaching; Human
anatomy; Systemic
circulation.

Recepción: 2024/04/13
Aceptación: 2024/05/01
Publicación: 2024/06/30

RESUMEN

Introducción: La anatomía de la circulación mayor implica el funcionamiento de las cámaras cardíacas y los vasos sanguíneos, cuyo propósito es transportar sangre oxigenada a los tejidos periféricos. **Objetivo:** diseñar una aplicación móvil educativa que facilite la comprensión y el proceso de enseñanza-aprendizaje de la anatomía de las vías sanguíneas en estudiantes de Medicina, mediante la implementación de tecnologías interactivas. **Método:** se realizó una investigación de tipo innovación tecnológica. Se utilizó el lenguaje de programación JavaScript para Android. Se delimitaron 2 fases: confección y elaboración y validación del producto. Se seleccionaron 25 expertos en educación médica, tecnología y anatomía humana. Para la validación se utilizaron las variables: calidad del contenido educativo, interactividad de las funcionalidades, accesibilidad, eficacia en la representación visual de los conceptos anatómicos, claridad en la navegación, consistencia del rendimiento técnico e interfaz gráfica. Se implementó un sistema de puntuación basado en una escala de 10 puntos, seguido de un análisis descriptivo básico de los datos recolectados. **Resultados:** se elaboró un software educativo que permite la interacción con el usuario acerca de la circulación mayor, utilizando gráficos y animaciones interactivas para explorar la trayectoria de la sangre a través del sistema circulatorio. Los expertos lo evaluaron y concluyeron que posee funcionalidades adecuadas para su aplicación en la docencia médica. **Conclusiones:** Hemovías es un software capaz de interactuar con el usuario, a través de videos descriptivos de la anatomía de la circulación mayor ya que brinda una experiencia educativa dinámica..

ABSTRACT

Introduction: the anatomy of the systemic circulation involves the functioning of the heart chambers and blood vessels, aimed at transporting oxygenated blood to peripheral tissues. **Objective:** to design an educational mobile application that facilitates the understanding and teaching-learning process of the anatomy of blood pathways for medical students through the implementation of interactive technologies. **Method:** an innovation-type research study was conducted. The JavaScript programming language was used for Android. The study was divided into two phases: product development and validation. A group of 25 experts in medical education, technology, and human anatomy was selected. The following variables were used for validation: quality of educational content, interactivity of functionalities, accessibility, effectiveness in visual representation of anatomical concepts, clarity of navigation, consistency of technical performance, and graphical interface. A scoring system based on a 10-point scale was implemented, followed by a basic descriptive analysis of the collected data. **Results:** an educational software was developed that allows user interaction regarding the systemic circulation, utilizing graphics and interactive animations to explore the trajectory of blood through the circulatory system. The experts evaluated the software and concluded that it possesses suitable functionalities for application in medical teaching. **Conclusions:** Hemovías is a software capable of interacting with users through descriptive videos of the anatomy of the systemic circulation, providing a dynamic educational experience.



INTRODUCCIÓN

Los modelos didácticos tienen como meta intervenir en los procesos pedagógicos con el fin de lograr optimizar las competencias en los estudiantes y, a la vez, facilitar la labor docente. Para esto, se requiere establecer una estructura organizada con los elementos de control necesarios que permitan readaptar el diseño o la planificación didáctica^(1, 2).

Es una realidad que la tecnología está cada vez más presente en los tiempos actuales y eso debe reflejarse en los centros escolares y en las aulas, esto permite una interacción dinámica entre el docente y el estudiante; se puede observar el cambio favorable que estas innovaciones causan en el aprendizaje de los estudiantes, las clases son motivadoras lo que estimulan a la efectividad y eficacia del conocimiento en el proceso de enseñanza- aprendizaje^(3, 4, 5).

Los software educativos constituyen una herramienta importante para apoyar y sustentar el proceso de enseñanza-aprendizaje. Se reconoce que influyen en el proceso de aprendizaje autónomo, independiente y autorregulado^(6,7).

La enseñanza de la anatomía, en particular la anatomía de las vías sanguíneas, es fundamental en la formación de los estudiantes de Medicina. El aprendizaje basado en imágenes dinámicas y apoyadas en software es mayor en comparación con el aprendizaje de imágenes estáticas convencionales. De allí la importancia de incorporar aplicaciones al estudio de la anatomía^(8, 9, 10).

Un ejemplo de lo planteado anteriormente ha sido la aplicación "MemoFlashcards", la cual se presenta como una herramienta valiosa para los estudiantes de Medicina en su preparación para exámenes clave. Esta aplicación, que utiliza la técnica de flashcards, ofrece preguntas y respuestas detalladas, acompañadas de imágenes y mnemotecnias que facilitan la memorización, se destaca entre otras aplicaciones móviles que buscan mejorar el aprendizaje en el ámbito médico⁽¹¹⁾.

Los métodos tradicionales de enseñanza en anatomía, que utilizan imágenes estáticas y textos, resultan insuficientes para ilustrar la complejidad y la dinámica del sistema circulatorio. En particular, la circulación mayor presenta desafíos significativos para los estudiantes, quienes a menudo enfrentan dificultades para visualizar y comprender su funcionamiento.

Esto limita la capacidad de los estudiantes para captar

y retener conceptos clave, subrayando la necesidad de desarrollar herramientas que integren video y multimedia para enriquecer el proceso de aprendizaje en anatomía. En respuesta a la problemática identificada, se formula como objetivo de esta investigación diseñar una aplicación móvil educativa que facilite la comprensión y el proceso de enseñanza-aprendizaje de la anatomía de las vías sanguíneas en estudiantes de Medicina, mediante la implementación de tecnologías interactivas.

MÉTODO

Se realizó una investigación de tipo innovación tecnológica en el periodo de febrero del 2022 a febrero de 2023 en la Facultad de Ciencias Médicas de Bayamo. Se utilizaron además, métodos generales: el dialéctico-materialista, y del nivel teórico, el histórico-lógico y el analítico-sintético.

Confección y elaboración del producto

Para la búsqueda de información se llevó a cabo una exhaustiva revisión bibliográfica con el objetivo de consolidar y analizar la información disponible más actualizada del tema. La búsqueda se realizó en bases de datos reconocidas, incluyendo Scielo, EBSCO, PubMed, Elsevier, Medline, Medigraph, Dialnet y revistas de acceso abierto tanto nacional como internacional. Se utilizaron términos específicos en español e inglés, tales como: software educativo, enseñanza interactiva, anatomía humana y circulación mayor. Se emplearon los operadores lógicos AND y OR para aumentar la especificidad y relevancia de los resultados.

Para la confección de la aplicación Hemovías, se seleccionó el lenguaje de programación JavaScript debido a su versatilidad y compatibilidad con dispositivos Android. La estructura de la aplicación fue desarrollada en HTML (Lenguaje de Marcas de Hipertexto, del inglés HyperTextMarkupLanguage), y se utilizó un entorno de desarrollo como Visual Studio Code para la escritura y depuración del código. Se integraron tecnologías adicionales como CSS (hojas de estilo en cascada, del inglés Cascading Style Sheets) para el diseño visual, y librerías de JavaScript para la implementación de la lógica interactiva y animaciones.

Validación del producto

Se implementaron 2 estrategias orientadas a garantizar la eficiencia, fiabilidad y usabilidad del software en el contexto educativo: la vía informática y por criterio de expertos.



- **Validación Informática:** se realizaron pruebas de usabilidad y rendimiento, simulando condiciones de uso intensivo para evaluar la estabilidad del sistema bajo carga. Se ejecutaron pruebas de compatibilidad en diferentes dispositivos Android y versiones del sistema operativo, utilizando tanto dispositivos físicos como emuladores, con el objetivo de asegurar el correcto funcionamiento de la aplicación en diversas configuraciones de hardware y software. Los datos recopilados durante estas pruebas fueron analizados, identificándose áreas de mejora en el código, que fueron optimizadas para reducir tiempos de respuesta y mejorar la experiencia del usuario.

- **Por criterio de expertos:** se llevó a cabo con el fin de evaluar la calidad, utilidad y efectividad del software en el proceso educativo de los estudiantes de Medicina. Se seleccionó un grupo de 25 expertos, compuesto por académicos y profesionales con experiencia en educación médica, tecnología educativa y anatomía humana lo que se refleja en la tabla 1.

Tabla 1. Participantes que formaron parte del proceso de valoración de la aplicación.

Participantes	Cantidad
Especialistas en bases biológicas de la medicina	7
Ingenieros en informática	12
Especialistas en ciencias clínicas	6
Total	25

Cada experto y usuario evaluó la aplicación utilizando un sistema de puntuación basado en una escala de 10 puntos, considerando aspectos clave como la calidad del contenido educativo, la interactividad de las funcionalidades, la accesibilidad, la eficacia en la representación visual de los conceptos anatómicos, la claridad en la navegación, la consistencia del rendimiento técnico y la interfaz gráfica. Las evaluaciones fueron recolectadas y se les realizó un análisis descriptivo básico, el cálculo de la media, la mediana y la desviación estándar para identificar patrones y áreas de mejora.

Consideraciones éticas

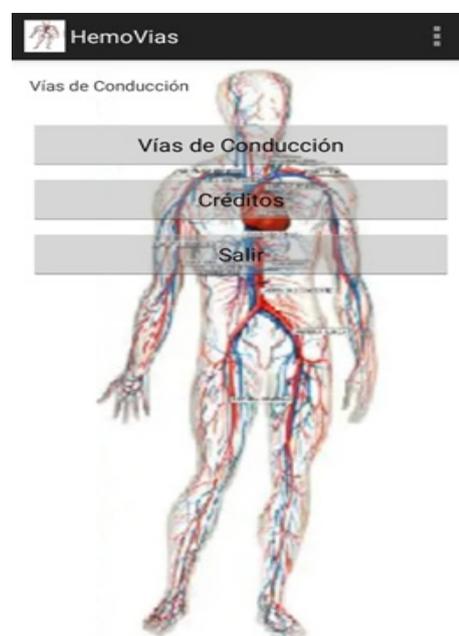
Se obtuvo el consentimiento informado por escrito de todos los participantes, se aseguró su voluntariedad

y posibilidad de retirarse en cualquier momento. Los datos fueron tratados con confidencialidad; el análisis y presentación de resultados se realizaron de manera honesta y sin sesgos. Además, se respetaron las normas éticas y reglamentarias de la institución para garantizar que el estudio se condujera con integridad, protegiendo los derechos y el bienestar de los participantes en todo momento.

RESULTADOS

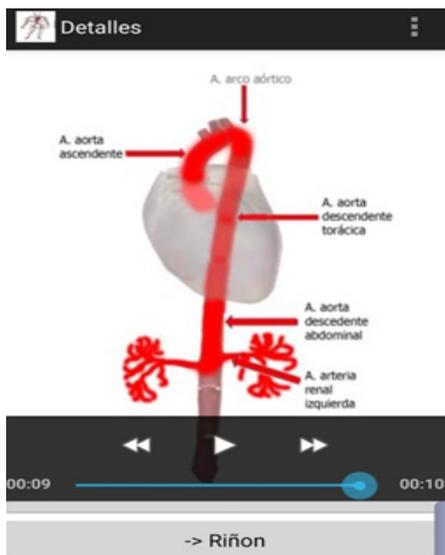
El producto de innovación tecnológica HemoVías constituye un software educativo. La página de inicio del software se muestra en la Figura 1. donde se muestra el menú principal de la aplicación.

Figura 1. Página de inicio de la aplicación móvil.



Proporciona una representación visual detallada del flujo sanguíneo desde el corazón hasta los tejidos periféricos, se utilizan gráficos y animaciones interactivas que permiten al usuario explorar la trayectoria de la sangre a través del sistema circulatorio. Figura 2.

Figura 2. Representación de la circulación desde el corazón hacia los riñones.



Se evaluó la aplicación en una serie de dispositivos Android con distintas especificaciones técnicas, incluyendo diferentes tamaños de pantalla, resoluciones y versiones del sistema operativo (Tabla 2). Este enfoque garantizó que la aplicación funcionara de manera óptima en una amplia gama de hardware. La aplicación mostró estabilidad y un rendimiento uniforme en el 100 % de los casos.

Tabla 2. Evaluación de la aplicación en dispositivos Android

Dispositivos	Tamaño de Pantalla	Resolución	Sistema Operativo	Resultados Obtenidos
Samsung Galaxy S7 (2016)	5.1 pulgadas	2560 x 1440 píxeles	Android 6.0 (actualizable)	Estabilidad y rendimiento óptimo
Xiaomi-Redmi 7 (2019)	6.26 pulgadas	1520 x 720 píxeles	Android 9.0 (actualizable)	Estabilidad y rendimiento óptimo
HTC One M8 (2014)	5.0 pulgadas	1920 x 1080 píxeles	Android 4.4 (actualizable)	Estabilidad y rendimiento óptimo
LG G4 (2015)	5.5 pulgadas	2560 x 1440 píxeles	Android 5.1 (actualizable)	Estabilidad y rendimiento óptimo
Sony Xperia Z3 (2014)	5.2 pulgadas	1920 x 1080 píxeles	Android 4.4 (actualizable)	Estabilidad y rendimiento óptimo

Según criterio de expertos la aplicación tuvo una puntuación promedio de 9.7 de 10 puntos. Los criterios con menor puntuación fueron la interactividad de las funcionalidades y la interfaz gráfica con 9 puntos cada uno. Tabla 3.

Tabla 3. Resultados de la evaluación de la aplicación HemoVías por criterio de expertos.

Criterios	Puntos
Calidad del contenido educativo	10
Interactividad de las funcionalidades	9
Accesibilidad	10
Eficacia en la representación visual de los conceptos anatómicos	10
Claridad en la navegación	10
Consistencia del rendimiento técnico	10
Interfaz gráfica	9
Promedio	9.7

Análisis descriptivo básico

- Cálculo de la media

$$\text{Media} = 68/7$$

$$\approx 9.7$$

- Mediana

Primero se ordenaron las puntuaciones: 9, 9, 10, 10, 10, 10, 10

Dado que hay 7 puntuaciones (un número impar), la mediana es el cuarto valor en la lista ordenada: 10.

- Desviación Estándar

$$\sigma = \sqrt{N \sum (x_i - \mu)^2}$$

Donde:

μ es la media

x_i son las puntuaciones

N es el número de puntuaciones

El procedimiento seguido para el cálculo fue el siguiente:

1. Cálculo de la media: se determinó la media aritmética de las puntuaciones y se obtuvo un valor de 9.7.
2. Cálculo de las diferencias cuadráticas: para cada puntuación x_i , se calculó la diferencia respecto a la media $(x_i - \mu)$ y se elevó al cuadrado.
3. Suma de las diferencias cuadráticas: se realizó la suma de todas las diferencias cuadráticas obtenidas en el paso anterior.

4. Cálculo de la varianza: esta suma se dividió por el número total de evaluaciones N para obtener la varianza.

5. Cálculo de la desviación estándar: se tomó la raíz cuadrada del valor de la varianza, resultando en una desviación estándar de 45.

El análisis descriptivo realizado sobre las puntuaciones otorgadas reveló una media de 9.7, lo que indica una valoración positiva por parte de los expertos. La mediana de las puntuaciones, que alcanzó el valor máximo de 10, sugiere que al menos la mitad de los evaluadores otorgaron la calificación máxima. La desviación estándar estimada en 0.45 indica que las puntuaciones están agrupadas en torno a la media, lo que evidencia un alto grado de consenso entre los evaluadores sobre la calidad de la aplicación.

DISCUSIÓN

A nivel mundial el desarrollo de la educación superior se ha relacionado con el avance de la tecnología, se considera que la generación de nuevos conocimientos y sus aplicaciones tecnológicas, por lo general han surgido en el campus universitario. No es extraño que para el desarrollo de la educación superior sean implementadas cada día nuevas tecnologías, que permitan una mejor transmisión de información, así como el desarrollo de competencias digitales en los estudiantes y profesores universitarios⁽¹²⁾.

Estudios previos han señalado la importancia de las TIC (tecnologías de la informática y las comunicaciones) en el manejo de la información y el desarrollo de la comunicación; permiten actuar sobre ellas y generar mayores y nuevos conocimientos e inteligencia. Se puede asegurar que a partir de que surgieron y empezaron a utilizarse, han sido pilares fundamentales para la sociedad y la educación^(13, 14). Los recursos didácticos digitales, al igual que los físicos, deben tener una intención educativa, que coadyuven a fortalecer los aprendizajes, tanto los adquiridos con anterioridad como los nuevos. Es entonces que el docente al generarlos y usarlos en el proceso de enseñanza aprendizaje, de solo hacer uso de plataformas virtuales que tiene que ver con TIC, transita a las TAC (tecnologías del aprendizaje y el conocimiento)^(14, 15, 16).

La anatomía constituye la base de la práctica de la medicina, pues permite realizar la exploración física y utilizar las técnicas más modernas de obtención de imágenes. Pese a esta relevancia, la situación actual de la enseñanza y aprendizaje de la anatomía, y de las demás ciencias básicas biomédicas, tiene grandes retos que debe superar: el avance de la medicina, sus herramientas diagnósticas y terapéuticas⁽¹⁷⁾.

Hemovías se posiciona como una herramienta educativa avanzada centrada en la circulación sanguínea sistémica, dirigida a estudiantes universitarios, y se caracteriza por su contenido detallado y específico. En contraste, Anatomolde está diseñada para el nivel secundario, enfocándose en la enseñanza básica de anatomía y fisiología, lo que limita su profundidad en el tratamiento de temas complejos, como los relacionados con la circulación sanguínea⁽¹⁸⁾.

Esta diferenciación en el enfoque y la complejidad del contenido resalta la capacidad de Hemovías para satisfacer las necesidades educativas de un público más especializado, lo que la convierte en un recurso valioso para la formación en ciencias de la salud.

Mientras que Anatomía 3D y AnatomyLearning ofrecen representaciones visuales en tres dimensiones que permiten la exploración de estructuras anatómicas⁽¹⁹⁾, Hemovías se centra específicamente en la circulación sanguínea sistémica, proporcionando un contenido más detallado y especializado que aborda complejidades anatómicas relevantes para estudiantes universitarios. Además, incorpora recursos didácticos interactivos, como videos explicativos, que facilitan una comprensión más profunda y dinámica de los conceptos relacionados con la circulación.

En contraste con aplicaciones similares que suelen estar en inglés y no abordan de manera exhaustiva temas específicos de anatomía, Hemovías se distingue como una herramienta educativa en español, accesible y gratuita. Al ofrecer contenido detallado y adaptado a las necesidades del aprendizaje universitario, Hemovías se convierte en un recurso didáctico clave para enriquecer la enseñanza de las ciencias de la salud y democratizar el acceso a información relevante y de calidad.

CONCLUSIONES

Se desarrolló una aplicación educativa interactiva; las pruebas de usabilidad y rendimiento, así como las valoraciones de expertos, confirmaron que Hemovías es efectiva en el contexto académico, se destaca por su capacidad para proporcionar una comprensión detallada de los conceptos anatómicos. Su accesibilidad gratuita y su enfoque específico en la circulación sanguínea refuerzan su valor como herramienta educativa en la enseñanza de la anatomía humana.



RESPONSABILIDADES ÉTICAS

Protección de personas y animales

Los autores declaran que para esta investigación no se han realizado experimentos en seres humanos ni en animales.

Confidencialidad de los datos

Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

Derecho a la privacidad y consentimiento informado

Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

CONFLICTO DE INTERESES:

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

FINANCIACIÓN:

Los autores no recibieron financiación para el desarrollo de la presente investigación

CONTRIBUCIÓN DE AUTORÍA:

BCSR: conceptualización, investigación, metodología, redacción – revisión y edición.

RJPH: conceptualización, investigación, metodología, redacción – revisión y edición

VLPC: investigación, metodología, redacción – borrador original.

DBV: conceptualización, adquisición de fondos, investigación, administración de proyecto, recursos, software, supervisión.

YAM: conceptualización, curación de datos y supervisión.



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Pérez Milán A, Herrero Solano Y, Cedeño Ramos D, Palomino Rodríguez K, Lozada Quintana C. Caries, maloclusión y caries-maloclusión en adolescentes de 7mo grado. MULTIMED [Internet]. 2022 [citado 26 Oct 2023];26(1):[aprox. 12 p.]. Disponible en: <https://revmultimed.sld.cu/index.php/mtm/article/view/1172/2319>
2. Castro Yero JL de, Yero Mier IM, Torrecilla Venegas R, Castro Gutiérrez I, Álvarez Morgado A, Gómez Hernández IE. Caracterización de hábitos bucales deformantes en escolares de tercer grado. Rev 16 abril [Internet]. 2022 [citado 26 Oct 2023];61(283):[aprox. 6 p.]. Disponible en: https://rev16deabril.sld.cu/index.php/16_04/article/view/1531/731
3. Kiep P, Duerksen G, Cantero L, López A, Núñez Mendieta H, Ortiz R, et al. Grado de maloclusiones según el índice de estética dental en pacientes que acudieron a la Universidad del Pacífico. Rev Cient Cienc Salud [Internet]. 2021 [citado 26 Oct 2023];3(1):56-62. Disponible en: <http://scielo.iics.una.py/pdf/rccsalud/v3n1/2664-2891-rccsalud-3-01-56.pdf>
4. Luna Ramírez KY, Sastoque Alméciga GJ. Relación entre maloclusión, forma del cóndilo y postura corporal en niños mediante una revisión literaria, año 2020 [Internet]. Bogotá, Colombia: Universidad Antonio Nariño. Facultad de Odontología; 2020 [citado 26 Oct 2023]. Disponible en: <http://repositorio.uan.edu.co/bitstream/123456789/3218/1/2020KarenYinethLunaRamirez.pdf>
5. Polanco Miniet Y, Pérez Cabrera DL, Alcolea Rodríguez JR. Cultura sanitaria sobre hábitos bucales deformantes relacionados con el micrognatismo transversal superior. Escuela "Ciro Redondo". 2017. MULTIMET [Internet]. 2019 [citado 26 Oct 2023];23(2):[aprox. 12 p.]. Disponible en: <https://revmultimed.sld.cu/index.php/mtm/article/view/1157/1463>
6. Lima Illescas MV, Rodríguez Soto A, García González B. Maloclusiones dentarias y su relación con los hábitos bucales lesivos. Rev Cubana Estomatol [Internet]. 2019 [citado 26 Oct 2023];56(2):187-97. Disponible en: <https://revestomatologia.sld.cu/index.php/est/article/view/1395/1352>
7. Sánchez Reyes AW. Influencia de las maloclusiones en la salud bucal de pacientes pediátricos [Internet]. Guayaquil, Ecuador: Universidad de Guayaquil. Facultad Piloto de Odontología; 2021 [citado 26 Oct 2023]. Disponible en: <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/56146/1/3922SAN-CHEZanthony.pdf>
8. Hernández Mingui S, García Speck EL, Hernández Rodríguez A, Hernández Heredia R, Naranjo Rodríguez A. Factores de riesgo de la maloclusión dentaria en adolescentes. Gac Med Est [Internet]. 2021 [citado 26 Oct 2023];2(2):120-31. Disponible en: <https://revgacetaestudiantil.sld.cu/index.php/gme/article/view/45/99>
9. González Campoverde LA, Rodríguez Soto A, Soto Cantero L. Factores de riesgo de la maloclusión. Medicentro [Internet]. 2020 [citado 26 Oct 2023];24(4):752-66. Disponible en: <https://medicentro.sld.cu/index.php/medicentro/article/view/3090/2622>
10. Rosero Unda DA. Alteraciones bucodentales y hábitos de succión digital [Internet]. Guayaquil, Ecuador: Universidad de Guayaquil. Facultad Piloto de Odontología; 2019 [citado 26 Oct 2023]. Disponible en: <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/44285/1/ROSEROdanny.pdf>
11. Marín Quintero ME, Méndez Piña L, Guillaume Ramírez V, Criado M, Echarry Cano O. Indicadores epidemiológicos [Internet]. En: Sosa Rosales MC, Garrigó Andreu MI, Sardiña Alayón S, Gispert Abreu I, Valdés García P, Legón Padilla N, et al. Guías prácticas de Estomatología. La Ha-

bana: Ciencias Médicas; 2003 [citado 26 Oct 2023]. Disponible en: http://bvs.sld.cu/libros_texto/guias_practicas_de_estomatologia/completo.pdf

12. Asociación Médica Mundial (AMM). Declaración de Helsinki de la AMM –principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos [Internet]. Ferney-Voltaire, Francia: AMM; 2017 [citado 26 Oct 2023]. Disponible en: <https://www.wma.net/es/policias-post/declaracion-de-helsinki-de-la-amm-principios-eticos-para-las-investigaciones-medicas-en-seres-humanos/>

13. Tejera Chillón A de la, Peña Gómez I, Bravo Barrera G, Solano Quinzán Y, Rodríguez Junco A. Cronología y secuencia de erupción de los primeros molares permanentes. MEDISAN. [Internet]. 2017 [citado 26 Oct 2023];21(1):12-8. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/san/v21n1/san02211.pdf>

14. Parra Iraola SS, Zambarno Mendoza AG. Hábitos deformantes orales en preescolares y escolares: Revisión sistemática. Int. J. Odontostomat [Internet]. 2018 [citado 26 Oct 2023];12(2):188-93. Disponible en: <https://www.scielo.cl/pdf/ijodontos/v12n2/0718-381X-ijodontos-12-02-00188.pdf>

15. Parejo Maden D, Neira Rodríguez C, Castillo Ortiz S, Mayán Reina G, Montoro Ferrer Y. Hábitos bucales deformantes como factor de riesgo a maloclusiones. Escuela Secundaria Básica Juventud Heroica. 2018-2020 [Internet]. En: Congreso Internacional Estomatología 2020. La Habana: Universidad de Ciencias Médicas de La Habana. Facultad de Estomatología “Raúl González Sánchez”; 2020 [citado 26 Oct 2023]. Disponible en: <http://estomatologia2020.sld.cu/index.php/estomatologia/2020/paper/view/255/227>

16. Iglesias Camargo S, Bencomo Alonso M, Camargo Luaces E, Sarrías Cue D. Prevalencia de maloclusiones en pacientes del Policlínico Elena Fernández Castro del municipio Los Palacios. Univ Méd Pinareña [Internet]. 2016 [citado 26 Oct 2023];12(2):106-16. Disponible en: <https://revgaleno.sld.cu/index.php/ump/article/view/193/256>

17. Arehé Lugo V, Marte López A. Prevalencia de maloclusiones y su asociación con hábitos deformantes bucales en niños de seis a diez años que acuden a la clínica odontológica de la universidad iberoamericana [Internet]. República Dominicana: Universidad Iberoamericana. Facultad de Ciencias de la Salud. Escuela de Odontología; 2021 [citado 26 Oct 2023]. Disponible en: https://repositorio.unibe.edu.do/jspui/bitstream/123456789/773/1/180694_TF.pdf

18. Granoble Romero DA. Factores de riesgo de maloclusiones dentarias en pacientes de 6 a 12 años [Internet]. Guayaquil, Ecuador: Universidad de Guayaquil. Facultad de Odontología; 2020 [citado 26 Oct 2023]. Disponible en: <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/48560/1/3235GRANOBLEdjalar.pdf>

19. Chamorro AF, García C, Mejía E, Viveros E, Soto L, Triana FE, et al. Hábitos orales frecuentes en pacientes del área de Odontopediatría de la Universidad del Valle. Rev. CES Odont [Internet]. 2016 [citado 26 Oct 2023];29(2):[aprox. 11 p.]. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5759180>

20. Rueda RR, Salas ME. Maloclusiones y hábitos bucales para funcionales en adolescentes escolarizados del Estado Mérida, Venezuela. Rev Venez Invest Odont IADR [Internet]. 2021 [citado 04 Nov 2022];9(1):10-25. Disponible en: <http://erevistas.saber.ula.ve/index.php/rvio/article/viewFile/16691/21921927831>

