



## Software Educativo de Cráneo en su conjunto.

*Educational Software of Cranium in its entirety.*

María Elena Pérez Hidalgo<sup>1</sup>, Meylín Ríos Riverón<sup>2</sup>, Yuselis Romay Aguilar<sup>3</sup>, Dainelis Pupo Guerra<sup>4</sup>, Aliuska Boue Avila<sup>5</sup>, Carlos Alberto Figueiras Ricardo<sup>6</sup>, Yarisbeth Batista Mariño<sup>7</sup>.

1. MSc. Salud Bucal Comunitaria. Especialista de Primer Grado EGI y en Anatomía Humana. Auxiliar. Facultad Ciencias Médicas. Holguín. Cuba. ORCID 0000-0002-5313-1253
2. Especialista de Primer Grado de Anatomía Humana. Asistente. Facultad de Ciencias Médicas. Holguín. Cuba. ORCID 0000-0001-5416-1000
3. MSc. en Atención Integral a la Mujer. Especialista de Primer Grado en Medicina General Integral y en Anatomía Humana. Auxiliar. Universidad de Ciencias Médicas de Holguín. Cuba. ORCID 0000-0002-5313-1253
4. Especialista de Primer Grado de Anatomía Humana. Asistente. Facultad de Ciencias Médicas. Holguín. Cuba. ORCID 0000-0003-2732-4892
5. MSc. en Atención Integral al Niño. Especialista de Segundo Grado en MGI y de Primer Grado en Anatomía Humana. Auxiliar. Facultad de Ciencias Médicas. Holguín. Cuba. ORCID 0000-0002-9587-3132
6. Estudiante de 2do año de Estomatología. Facultad de Ciencias Médicas. Holguín. Cuba.
7. Estudiante de 2do año de Estomatología. Facultad de Ciencias Médicas. Holguín. Cuba.

Correspondencia: [mehidalgo@infomed.sld.cu](mailto:mehidalgo@infomed.sld.cu)

## RESUMEN

**Introducción:** las carreras de Estomatología y de Medicina de la FCM de Holguín no cuentan con softwares educativos de la región de cabeza que sirvan como recursos para el aprendizaje de asignaturas de las disciplinas Morfofisiología y BBM.

**Objetivo:** elaborar un software educativo de Cráneo en su conjunto.

**Material y método:** se realizó una investigación de desarrollo en el área de recursos para el aprendizaje en la FCM de Holguín durante el curso 2019–20, utilizamos la herramienta Creasoft elaborada por el departamento de Softwares Educativos.

**Resultados y discusión:** se realizó un software educativo de Cráneo en su conjunto para ser utilizado en SOMA y Sistema Masticatorio, que posibilita consultar documentos, imágenes, videos y ejercicios del tema.

**Conclusiones:** el software elaborado es un medio útil para el aprendizaje, facilitando la integración con otras asignaturas, la vinculación básica clínica, el desarrollo de habilidades para la autoevaluación del aprendizaje y la independencia cognoscitiva del estudiante.

Palabras claves: softwares educativos, cráneo, articulaciones.

## **ABSTRACT**

Introduction: there is a lack of educational softwares of the region of head on Odontology and Medicine's careers of Holguín's FCM, this resources would improve the learning-process in the subjects of the discipline BBM and Morfofisiología.

Objective: elaborating an educational software of Cranium in its entirety.

Material and method: an investigation was performed in the area of resources for the learning in Holguín's FCM during the academic year 2019–20, the tool Creasoft elaborated for the department of Educational Softwares's was employed.

Results and discussion: an educational software of Cranium in its entirety was executed to be used in SOMA and Masticatory System, which makes possible consulting documents, images, videos and exercises of these themes.

Conclusions: the software elaborated is an useful means for learning, making easy the integration with other subjects of study, the basic clinical bind, the development of abilities for the auto-evaluation of learning and the cognoscitive independence of the student

Key words: educational softwares, cranium, articulations.

## **INTRODUCCIÓN**

La sociedad en que vivimos se caracteriza por el desarrollo de forma acelerada del conocimiento, la información, las comunicaciones y las tecnologías. El desarrollo tecnológico y la informatización han invadido todas las esferas sociales y el mundo de hoy está sujeto a la utilización de estos recursos.<sup>1, 2.</sup>

Los sistemas educacionales, como parte activa de la sociedad, siempre han estado unidos a los avances científico-tecnológicos de la humanidad; de modo que siguiendo las nuevas tendencias de la enseñanza superior, han precisado de cambios en el proceso de enseñanza-aprendizaje, hacia una educación fundamentada en un aprendizaje más independiente con la guía de un profesor y valiéndose de nuevas tecnologías educativas, en particular las de la Informática y la Comunicación.<sup>3</sup>

Las tecnologías de la información y la comunicación han modificado la forma en que el conocimiento es transmitido y asimilado. En la educación médica son consideradas fundamentales para la perfeccionar el proceso enseñanza-aprendizaje, favorecer la apropiación e integración del conocimiento y apoyar actividades presenciales en el aula.<sup>4,5.</sup>

La pedagogía de la era digital cambia el paradigma de los papeles del profesor y del estudiante; corresponde al profesor las tareas de orientar, planificar, diseñar y controlar metodologías para "enseñar a aprender", y los estudiantes eligen qué, cómo, dónde y cuándo aprenden. Se hace necesario para lograr esto, un cambio metodológico que facilite o motive el autoaprendizaje y

promueva todas aquellas actividades académicas que proporcionen una autoevaluación activa y participativa.<sup>5, 6, 7.</sup>

En la enseñanza universitaria la aplicación de los medios de enseñanza y las tecnologías educativas ofrecen nuevos caminos y posibilidades a explotar, por tanto, para conseguir el éxito hemos de combinar los distintos elementos pedagógicos y tecnológicos. De esta forma, las ventajas que ofrece trae aparejada la necesaria transformación del proceso enseñanza-aprendizaje, sustentándolo en fundamentos teóricos más acordes con el desarrollo actual, relacionados con el traslado del centro de atención de la enseñanza hacia el aprendizaje del estudiante.<sup>8, 9, 10.</sup>

La creación de multimedias, cursos disponibles en la red, bases de datos, materiales de referencias y software educativos constituyen recursos del aprendizaje que potencian una educación continuada para los profesionales de la salud.<sup>11, 12, 13.</sup>

Un software educativo es una aplicación informática, que soportada sobre una bien definida estrategia pedagógica, apoya directamente el proceso de enseñanza aprendizaje y constituye un efectivo instrumento para el desarrollo educacional. Son altamente interactivos, a partir del empleo de recursos multimedia, como videos, sonidos, fotografías, diccionarios, explicaciones de experimentados profesores, ejercicios y juegos instructivos que apoyan las funciones de evaluación y diagnóstico.<sup>14, 15, 16.</sup>

En la asignatura SOMA que se cursa en el 1er año de las carreras de Estomatología y Medicina, se estudian los huesos, articulaciones y músculos de la región de la cabeza, el tema de Cráneo en su conjunto permite comprender las cavidades que se forman al articularse todos los huesos, analizar la función de protección del mismo al cerebro, órganos de los sentidos, partes de las vías respiratorias y digestivas, establecer las comunicaciones entre las distintas regiones del cráneo a través de agujeros, fisuras y canales por donde transcurren vasos sanguíneos y nervios; pero es un contenido extenso y difícil de estudiar.

La asignatura Sistema masticatorio que se cursa en el 2er año de la carrera de Estomatología, integra los conocimientos de las morfofisiologías que le preceden. En ella se profundiza en el estudio de las estructuras osteomioarticulares del sistema masticatorio, elementos teóricos de gran importancia para el estudio de la cavidad bucal y de las regiones topográficas peribucales teniendo en cuenta que la descripción de estas regiones se realiza describiendo los elementos osteomioarticulares y vasculonerviosos presentes en cada plano.

Contenidos de vital importancia para la formación integral estomatólogos y médicos, que requieren de un conocimiento profundo de las características morfofuncionales de las estructuras bucofaciales como base de su desempeño diario y para la comprensión de los fenómenos que ocurren durante las afecciones dentobucomaxilofaciales. Durante el abordaje morfofuncional de estas regiones se realiza la vinculación básico-clínica que le aporta los conocimientos teóricos que sustentan los procedimientos clínicos-terapéuticos de las diferentes especialidades.

Durante la realización de clases prácticas y exámenes prácticos de ambas asignaturas, hemos diagnosticado dificultades en los alumnos en la comprensión del contenido de cráneo en conjunto, que es la base para entender la estructura, comunicaciones y relaciones anatómicas de la cavidad bucal.

Hasta este momento, en la FCM de Holguín las carreras de Estomatología y de Medicina no cuentan con softwares educativos de la región de la cabeza que sirvan como recursos para el aprendizaje de SOMA y Aparato masticatorio, asignaturas de las disciplinas Morfofisiología y BBM.

Por lo anteriormente planteado el trabajo propone como problema científico:

¿Cómo incrementar la efectividad del aprendizaje y la estabilidad de los conocimientos de la Región de la cabeza en los estudiantes de 1er y 2do año de las carreras de Estomatología y de Medicina?

### **Objetivo general**

Elaborar un software educativo de Cráneo en su conjunto para las asignaturas SOMA y Sistema Masticatorio.

### **MATERIAL Y MÉTODO**

Se realizó una investigación de desarrollo en el área de recursos para el aprendizaje en la Facultad de Ciencias Médicas Mariana Grajales Coello de Holguín durante el curso 2019–2020, con el objetivo de lograr un producto digital terminado.

Se utilizaron métodos teóricos, métodos empíricos y procedimientos estadísticos.

Métodos teóricos

Fueron utilizados la revisión documental y bibliográfica. En la realización del Software Educativo de Cráneo en su conjunto, participaron estudiantes de 2do año de la carrera de Estomatología y profesores de las carreras de Estomatología y Medicina, que realizaron una extensa búsqueda bibliográfica en literatura tradicional y actualizada, elaboraron materiales complementarios y videos del tema, con la inclusión de imágenes y un sistema de ejercicios según los objetivos del Programa. Además, vinculando el trabajo educativo con los contenidos, así como la vinculación con otras asignaturas y con la clínica.

Análisis-síntesis y la inducción-deducción. Se utilizó en el procesamiento de la información teórica y empírica, lo que permitió la determinación de los fundamentos teóricos y la elaboración de las conclusiones; así como el análisis de los resultados en sus diferentes momentos.

Métodos empíricos

Para la realización del software utilizamos la herramienta Creasoft elaborada por el departamento de Softwares Educativos de la Facultad de Ciencias Médicas de Holguín.

Criterio de expertos

El Método Delphy permitió la selección de 10 expertos con el conocimiento suficiente en el tema, a los cuales se les solicitó su valoración sobre el sistema de contenidos, los materiales educativos,

sonido, imagen y videos, que conforman el software además de sus opiniones y criterios para la aprobación y validez como una vía para perfeccionar la sistematización del aprendizaje de estructuras anatómicas de la cabeza, a través del empleo de las TIC como recurso del aprendizaje. Así como la pertinencia de la integración de los contenidos que abordan las estrategias curriculares en la carrera de Estomatología.

Por último para la validación de la herramienta informática se acudió al Departamento de las Tecnologías de la informática y las comunicaciones en la Universidad de Ciencias Médicas para obtener criterios de validez en cuanto a funcionamiento, diseño y navegación.

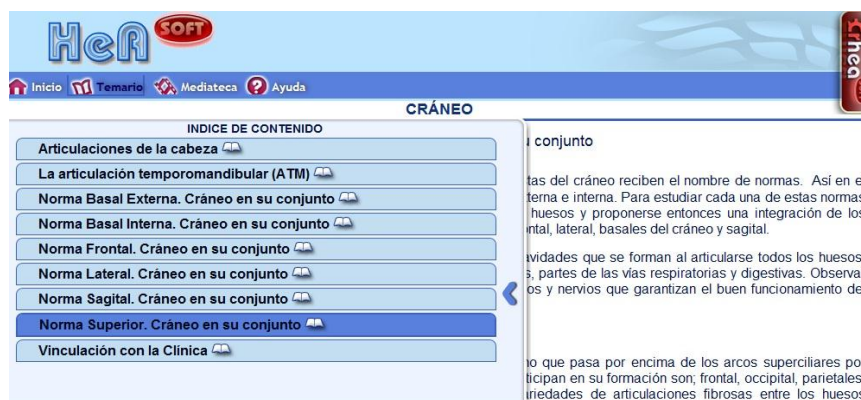
## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se realizó un Software Educativo de Cráneo en su conjunto para ser utilizado como recurso del aprendizaje por los estudiantes de 1er y 2do año de la carrera de Estomatología, con el objetivo de contribuir al estudio morfofuncional de estructuras anatómicas que forman el esqueleto de la cabeza.

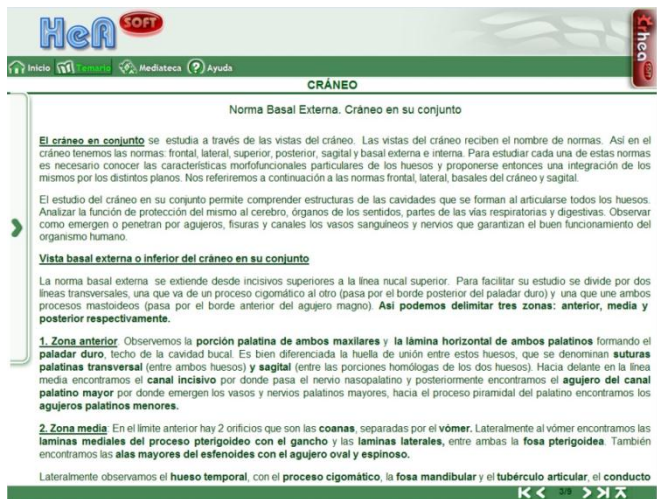
El recurso tiene un diseño sencillo y atractivo, fue elaborado bajo estándares de calidad y con los fundamentos que desde el punto de vista científico, pedagógico e informático demandan, cuenta con:



La página principal o de inicio a partir de la cual se permite la navegación por el producto, lo que facilita acceder a cualquier parte del recurso según sus intereses individuales y sus necesidades de aprendizaje.



Temario con el índice de contenidos donde el que está navegando, puede acceder al tema que desea estudiar. Los materiales se elaboraron con la información obtenida de la consulta de la bibliografía básica y complementaria de los programas de las asignaturas del Plan de Estudio de las carreras de Estomatología y Medicina, por lo que se brinda la posibilidad de contar con un recurso completo, actualizado, estructurado de manera lógica y coherente.



Mediateca que contiene una galería de imágenes y de videos: se realizaron videos con audio donde se van describiendo los detalles anatómicos en las diferentes normas del cráneo en su conjunto, además de la articulación temporomandibular donde se pueden observar los movimientos mandibulares; en los mismos se vincula la estrategia curricular del idioma inglés. También se observan imágenes con los principales puntos de acupuntura utilizados en Estomatología y los detalles anatómicos para su localización.

Módulo de Ejercicios elaborados sobre el tema, los autores tuvieron en consideración al prepararlos que fueran comprensibles y accesibles para el estudiante. Los ejercicios ofrecen la posibilidad al estudiante de saber si sus respuestas son correctas o no, aspecto que estimula la interactividad del alumno, así como meditar acerca del grado de comprensión de las tareas realizadas y consolidar los conocimientos adquiridos. Además, entrenan al estudiante en la autoevaluación como medida del desarrollo de su independencia cognoscitiva.

García Bidopia<sup>14</sup>, Gutiérrez Segura<sup>17</sup>, Machado Cuayo<sup>18</sup> y Páez González<sup>19</sup>, Herrera Forcelledo<sup>20</sup> destacan resultados favorables de softwares usados en la docencia, en cuanto al contenido en

relación con los objetivos, la utilidad de las imágenes y ejercicios, así la posibilidad de uso del recurso en todas las formas de organización de la enseñanza.

Páez Gonzales y colaboradores<sup>19</sup> consideran que el software educativo es un recurso que provee de una herramienta didáctica a estudiantes y profesores, su surgimiento ha revolucionado la educación y las aulas universitarias, las que se convierten en escenarios dinámicos, donde se facilita la independencia cognoscitiva y la autoevaluación. No obstante no dejan de reconocer el papel de los métodos tradicionales, consideran que el compromiso de los docentes es decisivo para lograr buenos resultados.

## **CONCLUSIONES**

El software educativo elaborado posibilita contar con un recurso nuevo y motivador que brinda información actualizada e ilustrada, su contenido está organizado en forma lógica asegurando la comprensión y la retroalimentación del estudiante, constituyendo más que una simple recopilación de información, un elemento activo dentro del proceso enseñanza- aprendizaje.

Favorece la adquisición de conocimientos de los estudiantes de primer y segundo año de las carreras de Estomatología y Medicina, así como el desarrollo de habilidades propias de la disciplina como son: observación, descripción, identificación de detalles anatómicos, relación con la clínica, contribuyendo a elevar la calidad del proceso enseñanza-aprendizaje y en consecuencia la calidad del egresado de la Universidad Médica.

## **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

1. Cavazos Salazar RL, Torres Flores S. Diagnóstico del uso de las tecnologías en el proceso de enseñanza y aprendizaje en la educación superior. Rev. Iberoam. Investig. Desarro. Educ [Internet]. 2016 jul - dic [citado 2019 nov 25]; 7 (13): 273-292. Disponible en: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2007-74672016000200273&lng=pt&tlng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-74672016000200273&lng=pt&tlng=es)
2. González Rodríguez R, Cardentey García J. Los recursos del aprendizaje: una necesaria aproximación a su uso en la formación médica. EDUMECENTRO [Internet]. 2018 Jun [citado 2020 mar 12]; 10(2): 21-32. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2077-28742018000200003&nrm=iso](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2077-28742018000200003&nrm=iso)
3. Aúcar López J, Hidalgo Hidalgo S, Cardoso Casas Y, Pindado Álvarez S. Software educativo sobre el desarrollo histórico de la especialidad Prótesis Estomatológica en Camagüey. EDUMECENTRO [Internet] 2019 [citado 2020feb 16]; 11(1):42-57. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/edumecentro/ed-2019/ed191d.pdf>
4. Ochoa Agüero A, Figueroa Linares L, Gil Lanz A. Diseño del curso propio nutrición en entornos virtuales de enseñanza y aprendizaje de la Escuela latinoamericana de medicina. Edumed

- Holguín [Internet] 2019 [citado 5 feb 2020]. Disponible en:<http://edumedholquin2019.sld.cu/index.php/2019/2019/paper/viewFile/112/80>
5. Rivera-Laylle LI, Fernández-Morales K, Guzmán-Games FJ. La aceptación de las TIC por profesorado universitario: Conocimiento, actitud y practicidad. Revista Electrónica Educare.[Internet] 2017 sep-dic [citado 20 nov 2019]; 21(3): 1 – 18. Disponible en: <http://www.scielo.sa.cr/pdf/ree/v21n3/1409-4258-ree-21-03-00099.pdf>
  6. Linares Cánovas LP, Linares Cánovas LB, Lazo Herrera LA, Vitón Castillo A, Romero Macías LA. Uso de las tecnologías de la información y las comunicaciones en las ciencias médicas. Edumed Holguín [Internet]. 2019 [citado 5 feb 2020]. Disponible en:<http://edumedholquin2019.sld.cu/index.php/2019/2019/paper/viewFile/166/86>
  7. González Díaz E C, González Fernández A, Hidalgo Ávila M, Robaina Castillo J I, Hernández García F, Hernández Gómez D. APUNTUSOFT: herramienta para el aprendizaje de la medicina tradicional integrada a la Morfofisiología. EDUMECENTRO [Internet]. 2017 Sep [citado 2019Sep 21]; 9(3):36-53. 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).
  8. Ruiz Piedra A M, Gómez Martínez F, Gibert Lamadrid M P, Soca Guevara E B, Rodríguez Blanco L. Reseña histórica sobre la gestión nacional del desarrollo del software educativo en la Educación Médica Superior en Cuba. RCIM [Internet]. 2018 Jun [citado 2019Sep 27]; 10(1): 28-39. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1684-18592018000100004&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1684-18592018000100004&lng=es)
  9. Vázquez Pérez JA, Rodríguez Gómez M, Marín García R. El software educativo en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la disciplina Historia de Cuba. EDUMECENTRO [Internet]. 2012 [citado 15 abr 2020]; 4(3):[aprox. 8 p.]. Disponible en: <http://www.revedumecentro.sld.cu/index.php/edumc/article/view/189/381>
  10. García Garcés H, Navarro Aguirre L, López Pérez M, Rodríguez Orizondo MF. Tecnologías de la Información y la Comunicación en salud y educación médica. EDUMECENTRO [Internet]. 2014 [citado 08 jul 2020]; 6(1): [aprox. 8 p.]. Disponible en: <http://www.revedumecentro.sld.cu/index.php/edumc/article/view/373/570>
  11. Lazo Herrera L A, Hernández Cabrera E P, Linares Cánovas L P, Díaz Pita G. SoftPuntura, software educativo sobre Acupuntura y Digitopuntura. RCIM [Internet]. 2018 Jun [citado 2020ene 19]; 10(1):49-59. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1684-18592018000100006&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1684-18592018000100006&lng=es).
  12. De la Hoz Rojas L, Cabrera Morales D, García Cárdenas B, Jova García A, Contreras Pérez J M, Pérez De la Hoz A B. Multimedia educativa para el estudio de los contenidos de la asignatura Odontopediatría. EDUMECENTRO [Internet]. 2018 Jun [citado 2019 nov 16]; 10(2): 33-44. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2077-28742018000200004&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2077-28742018000200004&lng=es)

13. Díaz Moreno O, Urquiaga Rodríguez R, Torres Fernández T. La virtualidad: una alternativa pedagógica para la enseñanza de las ciencias morfológicas en la educación superior. Morfovirtual [Internet] 2018 [citado 2019 dic 8]. Disponible en: <http://www.morfovirtual2018.sld.cu/index.php/morfovirtual/2018/paper/view/359/571>
14. García Bidopia M, Gutiérrez Segura M, Vargas Morales Y, Leyva Infante M, Naranjo Velázquez Y. Utilidad del software educativo para el Curso propio "Interpretación de los procesos inflamatorios pulpares y del dolor". Edumed Holguín [Internet]. 2019. [citado 5 feb 2020] Disponible en <http://edumedholguin2019.sld.cu/>
15. Hechavarría Toledo S, Valdés Morales J, Álvarez Betancourt A. Implementación del repositorio de recursos de aprendizaje e investigación de la universidad virtual de salud Manuel Fajardo. RCIM [Internet]. 2016 Jun [citado 10 jun 2020]; 8(1): 125-133. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1684-18592016000100010&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1684-18592016000100010&lng=es)
16. Garzón Fernández R, Ortega Recalde O, Ondo Méndez A, del Riesgo Prendes L, Castillo Rivera F, Pinzón-Daza M et al. Recursos para la enseñanza-aprendizaje de temas complejos de Bioquímica en la educación médica. Educ. Med. Super. [Internet]. 2017 Sep [citado 21 mar 2020]; 31(3): 31-44. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-21412017000300005&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21412017000300005&lng=es).
17. Gutiérrez Segura M, Antigua Pérez A, Calzadilla Morán YJ. Software educativo sobre historia clínica en prótesis estomatológica. CCM [Internet]. 2015 Dic [citado 5 jul 2020]; 19(4): 718-727. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1560-43812015000400011&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1560-43812015000400011&lng=es)
18. Machado Cuayo M, Gutiérrez Segura M, Zaldívar Pupo O L, Del Castillo Santiesteban Y. Software educativo sobre instrumental y materiales para prótesis estomatológica. CCM [revista en Internet]. 2019 [citado 2019 nov 17]; 23(2). Disponible en: <http://www.revcocmed.sld.cu/index.php/cocmed/article/view/2846>
19. Páez González Y, Gutiérrez Segura M, Ortiz Romero GM, Grave de Peralta Hijuelos M, González Rojas AR, Claro González N. Criterio de estudiantes y nivel de conocimiento con la utilización del software educativo sobre lesiones traumáticas. Edumed Holguín [Internet] 2019 [citado 5 feb 2020]. Disponible en: <http://edumedholguin2019.sld.cu/index.php/2019/2019/paper/viewFile/112/80>
20. Herrera Forcelledo A, Lazo Herrera LA, León Medina D. Herramienta informática educativa sobre las características morfofuncionales de la articulación temporomandibular. Revista Universidad Médica Pinareña [Internet]. 2018 [citado 2019 Abr 26]; 14(3): 248-256. Disponible en: <http://galeno.pri.sld.cu/index.php/galeno/article/view/524>