



CIENCIAS SOCIALES, HUMANIDADES Y PEDAGÓGICAS

Mapas mentales y aprendizaje móvil para la dirección del trabajo independiente en Morfofisiología

Mental maps and mobile learning devices for the management of independent work in morphology-physiology subject

Juan Félix Albet Díaz¹✉, Ernesto López Calichs²

¹Universidad de Ciencias Médicas de Pinar del Río. Facultad de Ciencias Médicas "Dr. Ernesto Che Guevara de la Serna". Pinar del Río, Cuba.

²Universidad de Pinar del Río "Hermanos Saíz Montes de Oca". Pinar del Río, Cuba.

Recibido: 5 de julio de 2019

Aceptado: 16 de octubre de 2019

Publicado: 6 de enero de 2020

Citar como: Albet Díaz JF, López Calichs E. Mapas mentales y aprendizaje móvil para la dirección del trabajo independiente en Morfofisiología. Rev Ciencias Médicas [Internet]. 2020 [citado: fecha de acceso]; 24(1): e4129. Disponible en: <http://revcmpinar.sld.cu/index.php/publicaciones/article/view/4129>

RESUMEN

Introducción: en estos tiempos, aprender y enseñar implica adoptar modelos no tradicionales y propiciar las vías para acceder al conocimiento, en lo que el desarrollo del aprendizaje móvil conlleva a la aparición de nuevos modelos y metodologías de presentación de los contenidos de aprendizaje.

Objetivo: confeccionar una aplicación móvil de mapas mentales para sintetizar, organizar y presentar gráficamente al estudiante la información de apoyo para su autopreparación durante la ejecución del trabajo independiente, así como su aprendizaje significativo.

Desarrollo: los resultados corresponden a una investigación descriptiva, longitudinal y prospectiva y a la aplicación preliminar de una estrategia en función del perfeccionamiento de la dirección del trabajo independiente, en la disciplina Morfofisiología de la carrera de Estomatología de la Universidad de Ciencias Médicas de Pinar del Río, para lo cual se consideraron las posibilidades que ofrece la aplicación para Android, Mindomo, versión 3.0.15, destinada a la elaboración de esquemas y mapas mentales, que permitió representar los contenidos de la disciplina libres de la organización lineal que ofrecen los textos o materiales que forman parte de la bibliografía.

Conclusiones: los esquemas y mapas mentales elaborados mediante el uso de tecnología móvil, permitieron sintetizar, organizar y presentar gráficamente al estudiante la información de apoyo para su autopreparación durante la ejecución del trabajo independiente; favoreció la integración de los contenidos de Morfofisiología, al destacar sus invariantes, así como al aprendizaje significativo y colaborativo en la solución de las tareas docentes.

Palabras clave: Mapas Mentales; Aprendizaje Móvil; Trabajo Independiente; Dirección del Trabajo Independiente; Aprendizaje Significativo; Aprendizaje Colaborativo.

ABSTRACT

Introduction: in these times, learning and teaching implies adopting non-traditional models and promoting ways to access to knowledge, in which the development of mobile learning devices lead to the appearance of new models and methodologies for the presentation of learning contents.

Objective: to prepare a mobile application of mental maps to synthesize, organize and graphically present to the student the support information for their self-preparation during the execution of independent work, as well as their meaningful learning.

Development: the results correspond to a descriptive, longitudinal and prospective research and to the preliminary application of a strategy responding to the improvement of the management of independent work in the subject morphology-physiology in Dentistry Studies at Pinar del Río University of Medical Sciences, which was made considering the possibilities that as a learning resource offers the application for Android, Mindomo, version 3.0.15 aimed at creating schemes and mental maps, which allowed to represent the contents of the subject free of the linear organization offered by the textbooks or materials that are part of the literature.

Conclusions: the schemes and mental maps created by means of mobile learning devices, allowed to synthesize, organize and graphically present to the students the support information for their self-preparation during the management of the independent work; it favored the integration of the contents of morphology and physiology, emphasizing its invariants, as well as to the significant and collaborative learning to solve the teaching tasks.

Keywords: Mind Maps; Mobile Learning; Independent Work; Guidance of Independent Work; Meaningful Learning; Collaborative Learning.

INTRODUCCIÓN

Los paradigmas de enseñanza-aprendizaje han sufrido transformaciones significativas, por una parte, de modelos educativos centrados en la enseñanza a modelos dirigidos al aprendizaje. Los nuevos modelos educativos demandan que los docentes transformen su rol de expositores del conocimiento al de monitores del aprendizaje, y los estudiantes, de pasivos espectadores del proceso de enseñanza, al de integrantes participativos y críticos en la construcción de su propio conocimiento.⁽¹⁾

El perfeccionamiento de la enseñanza constituye una de las grandes y complejas tareas de la educación, tiene como uno de los pilares básicos la necesidad de ajustar el proceso a los requerimientos del desarrollo social contemporáneo. En este sentido, la dirección acertada de la actividad cognoscitiva por parte del maestro juega un importante papel para la necesidad de graduar un profesional competente, crea los motivos y desarrolla las posibilidades para el trabajo independiente.⁽¹⁾

La alta dirección política del Partido en Cuba ha ratificado con claridad que el desarrollo de la sociedad presta mayor atención en estos momentos al dominio y aplicación de las técnicas más modernas, conscientes de que su uso en función de los intereses sociales puede significar un incuestionable salto en la efectividad del trabajo de dirección, de ahí la importancia que se otorga en el sector educacional.⁽²⁾

En estos tiempos, aprender y enseñar, implica trabajar de manera independiente para lograr un objetivo, también adoptar modelos no tradicionales y propiciar las vías para acceder al conocimiento. Para lograr tales resultados, es indispensable que el estudiante y el profesor alcancen una preparación individual desde su inserción en un grupo de trabajo, en el que se ofrezcan los niveles de ayuda requeridos para tales fines, todo basado en el desarrollo de un

proceso de trabajo independiente concebido para la formación, en el cual, más que impartir conocimientos, se enseñe a desarrollar los procesos metacognitivos. Para garantizar estos niveles de ayuda, la creatividad con que el profesor diseñe y ofrezca al estudiante medios de enseñanza que sean capaces de desarrollar su independencia cognoscitiva, a partir de su inclusión en la actividad cognoscitiva independiente, es un aspecto fundamental.⁽³⁾

Los medios, materiales o recursos de enseñanza son uno de los componentes relevantes y presentes en cualquier proceso dirigido a provocar aprendizaje.⁽³⁾ El uso de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC), significa un reto para los docentes en la búsqueda y adaptación a estas nuevas tecnologías, en especial para aquellos acostumbrados a prácticas didácticas tradicionalistas, donde se percibe al estudiante como receptor de información y no como usuario de la información.⁽⁴⁾

Con la implantación del Plan D en la carrera de Estomatología aparece la disciplina Morfofisiología, la cual presenta de manera integrada, un sistema de contenidos esenciales aportados por ciencias particulares como la Anatomía Humana, la Bioquímica, la Embriología, la Fisiología Normal y Patológica, y la Histología, disciplinas que históricamente se habían impartido de manera independiente.

El programa de la disciplina Morfofisiología y de sus diferentes asignaturas plantean el trabajo independiente como el modo principal de organización del proceso, así como la necesidad de lograr el carácter activo del estudiante en la apropiación del conocimiento, lo cual se alcanza al crear las condiciones para su inclusión en la actividad cognoscitiva independiente, en lo que los medios de enseñanza juegan un papel fundamental, las TIC se consideran uno de los recursos importantes para el aprendizaje en la disciplina.

La rápida adopción de teléfonos inteligentes posibilita su utilización por parte de los propios estudiantes y docentes como herramientas para la docencia y el aprendizaje.

El desarrollo del aprendizaje móvil (m-learning) implica la aparición de nuevos modelos y metodologías de presentación de los contenidos de aprendizaje. Los móviles propician la aparición de nuevas dinámicas de interacción entre docentes y estudiantes y favorecen el desarrollo de prácticas colaborativas.⁽⁵⁾

La mayor parte de los estudiantes dispone de un teléfono u otro dispositivo móvil que utilizan para consultar y compartir los textos o materiales, las presentaciones, imágenes, videos y otros medios digitales relacionados con los contenidos de la disciplina y que son parte de los niveles de ayuda que el docente les ofrece al orientar el trabajo independiente, pero en su mayoría esta información es muy densa y no promueve al aprendizaje significativo que el estudiante debe de alcanzar, como resultado de la solución de las tareas orientadas para la ejecución del trabajo independiente. Por lo que constituyó un problema el cómo lograr sintetizar, organizar y presentar de forma más amena al estudiante los contenidos de la disciplina Morfofisiología, según su integración y esencialidad, así como un aprendizaje significativo y centrado en el estudiante mediante el uso de la tecnología móvil, que favorezca la dirección del trabajo independiente en la disciplina.

Por lo expuesto, se realizó esta investigación con el objetivo de confeccionar una aplicación móvil de mapas mentales para sintetizar, organizar y presentar gráficamente al estudiante la información de apoyo para su autopreparación durante la ejecución del trabajo independiente, así como el aprendizaje significativo de los contenidos de la disciplina Morfofisiología.

DESARROLLO

Los resultados corresponden a una investigación de desarrollo tecnológico, y a la aplicación preliminar de una estrategia en función del perfeccionamiento de la dirección del trabajo independiente en la disciplina Morfofisiología, de la carrera de Estomatología de la Universidad de Ciencias Médicas de Pinar del Río, en este caso a la acción estratégica específica que se desarrolló durante los cursos 2017-2019, en relación con el diseño de medios de enseñanza para garantizar al estudiante niveles de ayuda que garanticen el incremento gradual de su independencia, al integrar los contenidos de las ciencias básicas biomédicas y en respuesta al modo de actuación profesional de Estomatólogo General Básico, dado por su esencialidad.

Al considerar las posibilidades que como recurso para el aprendizaje ofrece la aplicación para Android, Mindomo, versión 3.0.15, destinada a la elaboración de mapas mentales y esquemas, el profesor trabajó los contenidos de la disciplina, los que se representaron libres de la organización lineal que ofrecen los textos o materiales que forman parte de la bibliografía de la disciplina.

Se logró sintetizar y organizar en un espacio contenidos de mayor dificultad para el estudiante, extensos en los materiales o textos que forman parte de la bibliografía y que constituyen invariantes de contenidos de la disciplina para resumirlos en un pequeño campo visual, y representar lo que es importante para el estudiante, según el principio de la elaboración de mapas mentales, donde los conceptos afines se unieron por brazos o ramas a otros. Con esto se creó una lógica mental que contribuyó al aprendizaje de una forma más amena y motivadora a partir de la representación esquemática y del uso de la información a través de un dispositivo móvil, como medio de aprendizaje que se basa en la recepción o entrega de información con apoyo de la tecnología. Se agregó un canal adicional de aprendizaje cuyo objetivo fue apoyar otros medios de enseñanza para mejorar el aprendizaje.

Torres Díaz JC⁽⁶⁾ destaca que los dispositivos móviles ofrecen la ventaja de integrar varias tecnologías en una sola unidad, que en el campo educativo representa un conjunto de posibilidades con un gran impacto; por lo que se tienen como herramientas y recursos disponibles en cualquier momento y desde cualquier lugar, para mejorar los resultados de aprendizaje, así como la aplicación del concepto de movilidad en la educación que le imprime ubicuidad a los procesos.

Fases para la elaboración de los mapas mentales

- Realización de una lectura comprensiva del material,
- se hicieron las anotaciones marginales,
- se realizó el subrayado,
- se resumieron los textos a trabajar por el estudiante durante la ejecución del trabajo independiente.

Estos pasos permitieron la selección de la idea general, centro del mapa a la que se unieron las ideas principales que irradiaron de la idea central en forma ramificada. Las ideas secundarias se desplegaron también en forma de brazos o ramas a partir de las ideas principales con el fin de transformar estas ideas centrales en las palabras clave que conformaron el mapa mental. Para esto se utilizó la opción *añadir tópico*, presente en la parte superior de la pantalla al abrir la aplicación, se adicionaron las ideas principales y con la opción *añadir subtópico* se añadieron las ideas secundarias. Por último, se incluyeron los detalles con diferentes posibilidades de edición, por medio de la opción *Notas*, lo cual se realizó según las invariantes de contenidos de la disciplina Morfofisiología, y el modo de actuación profesional del Estomatólogo General Básico.

Con la opción *imagen*, también presente en la barra de herramientas, se adjuntaron imágenes a los diferentes tópicos del mapa; estas contribuyeron a reforzar el conocimiento teórico, todo lo cual siguió el principio en la elaboración de mapas mentales que plantea que los mapas mentales se pueden mejorar y enriquecer con colores, imágenes, códigos y dimensiones que les añadan interés, belleza e individualidad, se fomenta así la creatividad, memoria y evocación de la información, cuya característica fundamental es el aprendizaje multicanal: mediante la utilización de formas, dibujos, colores, escritura, sonido, etc., donde intervienen el mayor número de sentidos posibles.

Al respecto, Buzan⁽⁷⁾ considera que los mapas mentales son inherentes al pensamiento irradiante, el cual apunta por un lado hacia los diversos enlaces de la información y las múltiples ramificaciones que pueden generarse y por otro lado a la cartografía mental, que refleja las diversas formas donde se ubican y establecen los conceptos enlazados. Además, la utilización de la imagen y la intención de dar forma al estructurar el conocimiento, es la razón que determina que el mapa mental estimula la imaginación y, en consecuencia, fomenta el pensamiento creativo y la memorización. Además, señala Hernández MS,⁽⁸⁾ que los mapas mentales estimulan al cerebro en todos sus ámbitos, motivado a que participan activamente con todos sus métodos de percepción, asociación de ideas, imágenes, frases, recuerdos, que a su vez se convierte en herramienta efectiva y dinámica en el proceso de adquisición de la información, y rompe paradigmas con respecto a los métodos estructurados y lineales de aprendizaje.

El profesor compartió con los estudiantes los mapas mentales que se confeccionaron por medio de una de las opciones que posee la aplicación, por diferentes vías, como el correo electrónico o por medio de otras aplicaciones como ZAPYA.pro. Los estudiantes lo utilizaron como un recurso didáctico para su autopreparación y para la solución de las tareas docentes durante la ejecución del trabajo independiente, al seguir los principios del aprendizaje colaborativo, entendido como la actividad basada en el trabajo de pequeños grupos para intercambiar información y alcanzar una tarea que permita que todos los miembros aprendan de manera conjunta.

Para Lillo Zúñiga FG⁽⁹⁾ el aprendizaje del alumno, como individuo, se alimenta del proceso y del resultado construido por el grupo de trabajo en el que se encuentra inserto, de esta forma se obtienen resultados de mayor calidad y aprendizaje, en comparación a lo que podría lograr cada alumno de manera individual.

Al respecto Mateus JC y colaboradores⁽⁵⁾ destacan que los móviles propician la aparición de nuevas dinámicas de interacción entre docentes y estudiantes, y favorecen el desarrollo de prácticas colaborativas.

Por lo que Flores Guerrero D y colaboradores⁽⁴⁾ plantearon que es tarea de los docentes investigar y analizar los posibles usos que se les pueden dar a los dispositivos móviles dentro del aula para que su aplicación sea meramente académico-pedagógica y a su vez, permitan al alumno aprender significativamente al hacer uso de su reflexión, análisis y pensamiento crítico, mediante la utilización de materiales digitales atractivos para el estudiante.

Se muestra la imagen de uno de los mapas mentales que se exportó por medio de una de las opciones que posee la aplicación, que permite exportar el mapa a imagen o a PDF, y también la de compartirlo. (Fig. 1)

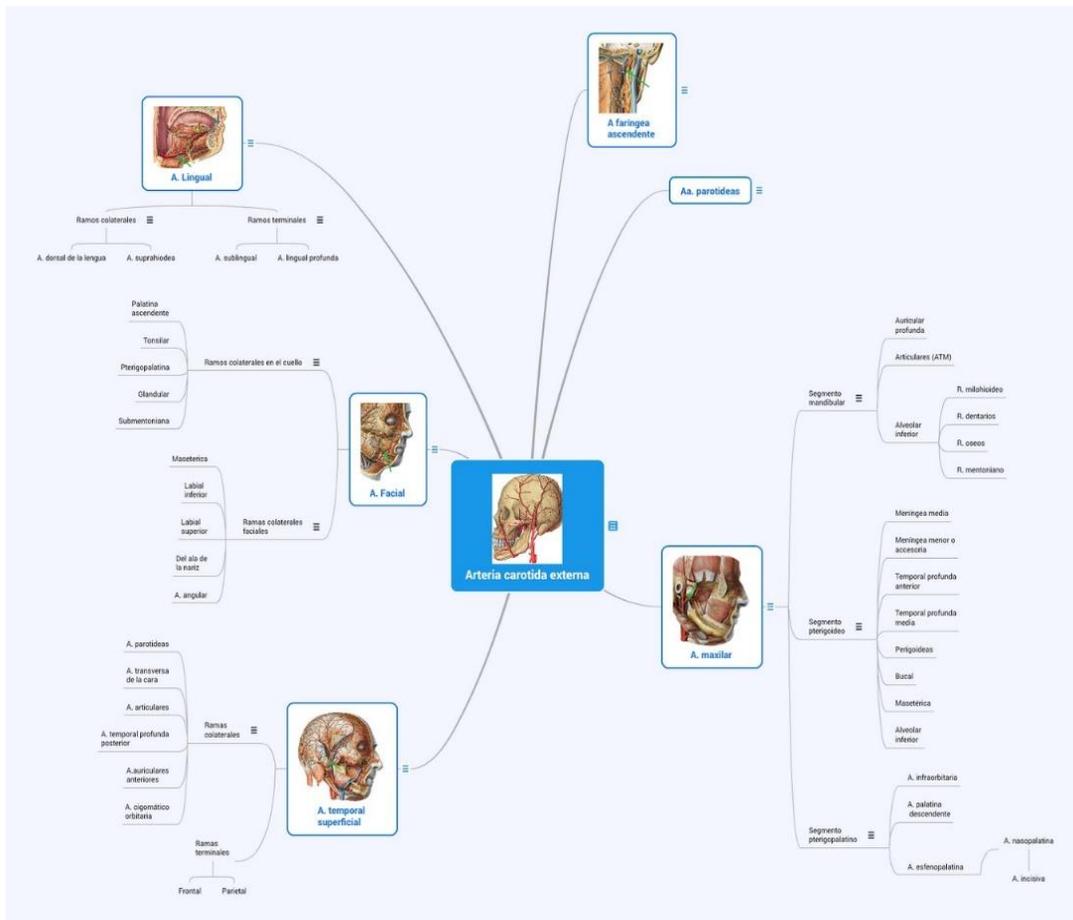


Fig. 1 Imagen del mapa mental: arteria carótida externa.

Este mapa se confeccionó en relación con los contenidos correspondientes a los vasos del aparato masticatorio, en este caso se corresponde con la arteria carótida externa, sus ramas y territorio de irrigación, contenido que se imparte en la asignatura Sistema masticatorio, en la cual se abordan los contenidos con un mayor acercamiento al modo de actuación profesional del Estomatólogo General Básico.

El mapa fue uno de los elementos que sirvió de apoyo al estudiante como solución a las tareas docentes orientadas por el profesor para el trabajo independiente, al considerarlo estrategia didáctica que contribuye con el desarrollo del pensamiento crítico, ya que permite establecer asociaciones entre los conceptos y desechar la información que no es tan pertinente, con el objetivo de elaborar conclusiones válidas y dar respuesta a un problema o situación.⁽⁸⁾

La solución de la tarea debe incluir elementos que propicien la imaginación, la intuición y el pensamiento creativo,⁽¹⁰⁾ por lo que la utilización de los mapas mentales elaborados como recurso para el aprendizaje en la disciplina contribuyó a la motivación y aprendizaje significativo del estudiante.

El mapa mental: articulaciones, concepto, características y clasificación, corresponde a los contenidos de la asignatura Sistema Osteomioarticular, que constituye una de las invariantes de conocimientos en la disciplina, este se retoma al estudiar cada una de las articulaciones que forman parte de los contenidos de la asignatura según su programa, donde un elemento esencial lo constituye la clasificación. (Fig. 2)

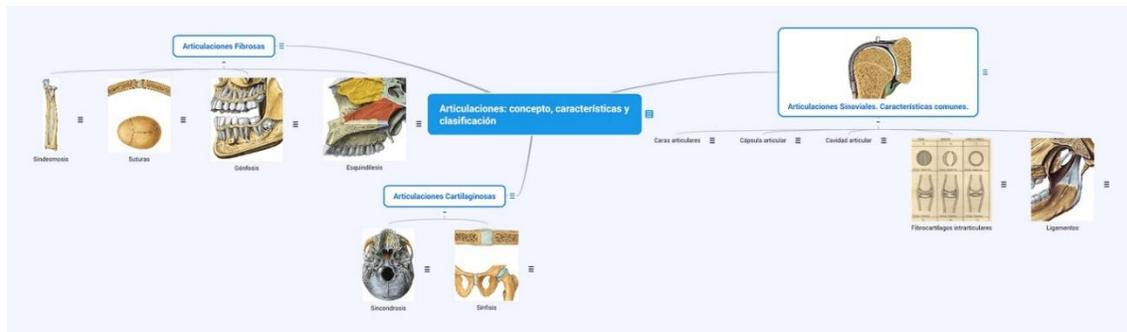


Fig. 2 Imagen del mapa mental: Articulaciones, concepto, características y clasificación.

Al considerar el mapa mental como una técnica que permite la organización de información para generar otras ideas y visualizar cómo estas se conectan, relacionan y expanden libres de una organización lineal, facilita, por lo tanto, la construcción del aprendizaje significativo, ya que enlaza conocimientos y experiencias previas con nuevos estímulos, conexión necesaria para enfrentar diversas situaciones de aprendizaje y retroalimentar o reelaborar lo que se aprende.⁽⁷⁾

Es de destacar cómo a cada una de las ideas secundarias que en este caso corresponden a las variedades de articulaciones fibrosas, les acompaña una imagen y además se observa cómo al activar la opción *Notas* en la variedad de articulación Gónfosis, se desplegó el texto que posee, como expresión de los detalles de este mapa. (Fig. 3)

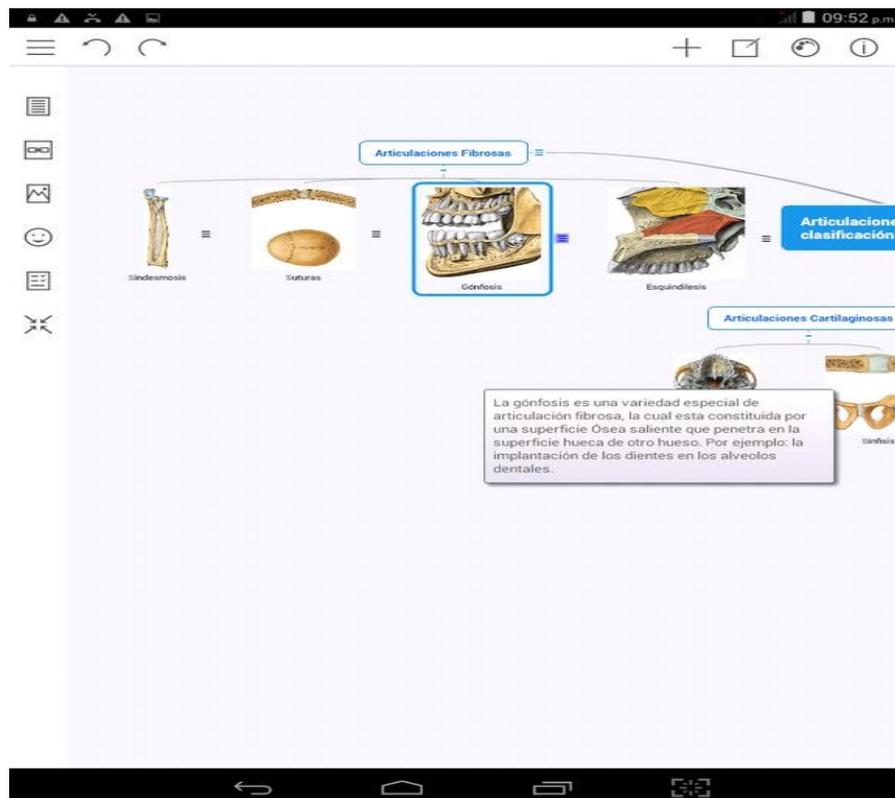


Fig. 3 Captura de la pantalla (screenshot) al mapa: Articulaciones, concepto, características y clasificación, en la que se activó la opción *Notas* que corresponde a la Gónfosis y se desplegó el texto que le corresponde.

Una captura de la pantalla al mapa muestra la arteria carótida externa, se observa que se desplegó solo lo relacionado con los ramos de la arteria facial, mostrando la posibilidad que posee el estudiante de ir desplegando el mapa y así acceder al contenido que en ese momento está estudiando, adecuándolo así a aquello en lo que desea particularizar según su ritmo de aprendizaje. (Fig. 4)

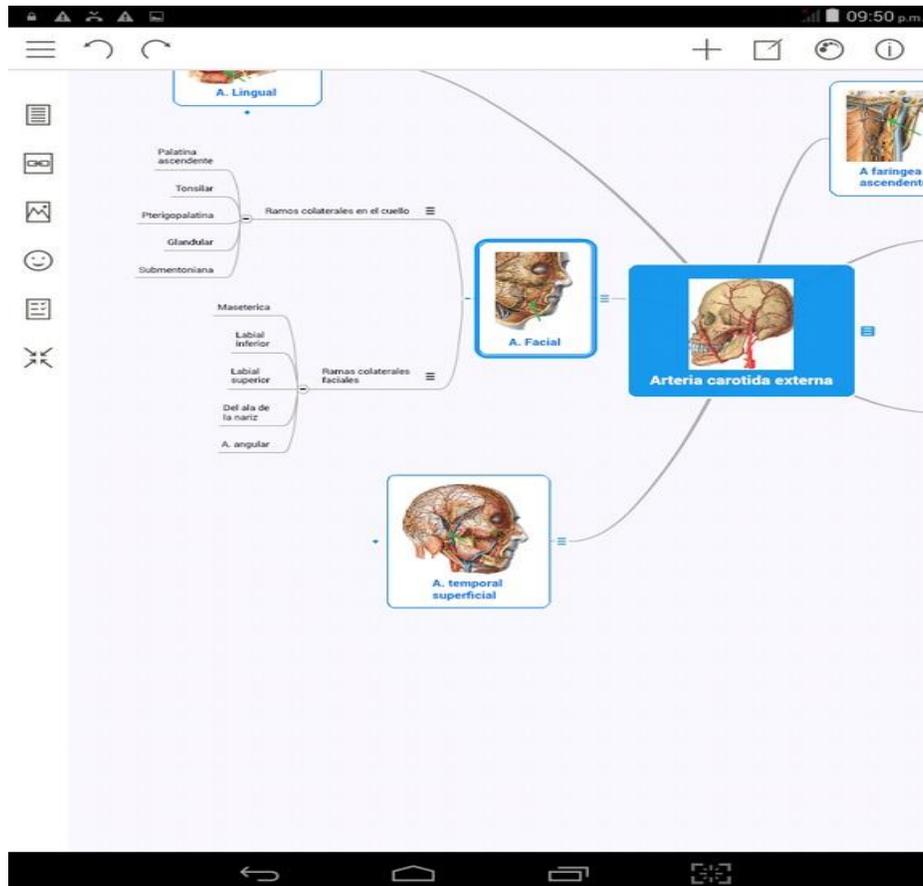


Fig. 4. Captura de la pantalla al mapa: arteria carótida externa, en este caso se desplegó solo lo relacionado con la arteria facial.

Todo lo anterior muestra que en la dirección del trabajo independiente en la disciplina Morfofisiología de la carrera de Estomatología, los esquemas y mapas mentales en soporte digital, como manifestación del uso por parte de profesores y estudiantes del aprendizaje móvil, contribuyó al aprendizaje significativo del estudiante, al aprendizaje colaborativo y a reforzar la motivación del estudiante hacia el contenido de estudio, al uso de las invariantes de conocimientos o ideas rectoras como expresión de la esencialidad de los contenidos que constituye uno de los retos de las ciencias básicas biomédicas en la actualidad⁽¹¹⁾ y a la integración de los contenidos elemento que debe caracterizar a la disciplina Morfofisiología, sobre la base de tareas docentes con situaciones problémicas con un mayor acercamiento al modo de actuación profesional del Estomatólogo General Básico, ya que el aprendizaje tiene lugar mediante un avance secuencial de tareas docentes previstas por el profesor para ser solucionadas por el estudiante.⁽¹²⁾ Estas deben desarrollar el pensamiento lógico y racional, además de incluir elementos que propicien la imaginación, la intuición y el pensamiento creativo,⁽¹⁰⁾ y donde los recursos para el aprendizaje en forma de esquemas o mapas mentales jugaron un papel fundamental para la solución de la tarea.

Santos Ríos E y colaboradores⁽¹⁾ señala que se debe crear la necesidad de movilizar recursos (materiales y/o humanos) para lograr la comprensión, por parte del alumno, del qué hacer, cómo hacer, con qué hacer, para qué hacer y por qué hacer, además de asegurar las condiciones para la realización de las tareas.

Se trabajó además con las invariantes del contenido a partir del uso de los mapas mentales en formato digital, pues los autores opinan que las invariantes de contenido son cardinales para no sobrecargar los programas de estudio de la asignatura, ya que si se analiza el proceso de acumulación de nuevos conocimientos que ocurre en la ciencia actual, la mayoría de estos son particulares, por lo que raras veces producen cambios en las concepciones esenciales de la ciencia que se estudia.⁽¹³⁾

Al considerar el mapa mental como una representación jerárquica temporal y arbitraria de vínculos entre diferentes datos; según una estructura arbórea, cuyo objetivo es estructurar y hacer emerger información, donde el estudiante analiza, relaciona, aplica e integra los conocimientos, estos se tornan significativos, pues el estudiante los logra interiorizar en su estructura mental, esto permite realizar asociaciones, aplicaciones y argumentaciones de los conceptos adquiridos y, a su vez, estos servir de andamiaje para construir otros conocimientos.⁽⁷⁾

Al respecto, Cañizares Luna⁽¹⁴⁾ señaló que el desarrollo de las tecnologías de la información y la comunicación, favorecen el perfeccionamiento didáctico de la enseñanza de las ciencias básicas biomédicas y según Salas RS, citado por Corujo Quesada RM, ⁽¹⁵⁾ el papel de los medios de enseñanza radica en la importancia de establecer los vínculos entre los niveles sensoriales y racionales del conocimiento, entre lo concreto y el pensamiento abstracto; es así donde se puede ayudar realmente al aprendizaje de los estudiantes, al hacer más comprensibles los conceptos y abstraerse de forma fácil, a representar en su mente con más claridad aquellas cosas que para el profesor son claras e incuestionables.

CONCLUSIONES

Los esquemas y mapas mentales en formato digital soportados tecnológicamente en la aplicación educativa Mindomo para Android, permitieron sintetizar, organizar y presentar de forma gráfica al estudiante, la información de apoyo para su autopreparación durante la ejecución del trabajo independiente. Esto favorece el aprendizaje significativo que respondió a la integración de los contenidos de la disciplina y su esencialidad, al destacar las invariantes de los contenidos en respuesta a los modos de actuación profesional del Estomatólogo General Básico, así como al aprendizaje colaborativo en la solución de las tareas docentes.

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe ningún conflicto de intereses.

Contribución de los autores

Todos los autores contribuyeron en igual medida en la confección del artículo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Santos Ríos E, Vázquez Vázquez JM, Del Cristo Sosa Y. La dirección del trabajo independiente en el contexto universitario. Revista Caribeña de Ciencias Sociales [Internet].

2017 [citado 05/04/2019]; 11(s/n): [aprox. 5 p.]. Disponible en: <http://www.eumed.net/rev/caribe/2017/11/direccion-trabajo-independiente.html>

2. Bastida Lugones L, Quintana M, Del Carmen E. La dirección educacional y la dirección en la escuela: sus especificidades. Revista Universidad y Sociedad [Internet]. 2017 [citado 15/05/2019]; 9(3): 34-38 Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2218-36202017000300005

3. Albet Díaz JF, López Calichs E. Sistema de medios de enseñanza sobre tronco encefálico y dirección del trabajo independiente. Educ Med Super. [Internet]. 2014 [citado 03/05/2019]; 28(4): [aprox. 5 p.]. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=58164>

4. Flores Guerrero D, Fernández Sesma M G, Rodríguez Arroyo M A. La modalidad educativa Mobile Learning como facilitador del pensamiento crítico en la educación superior. Congreso Universidad. [Internet]. 2017 [citado 15/05/2019]; 6(6): [aprox. 18 p.]. Disponible en: <http://www.congresouniversidad.cu/revista/index.php/congresouniversidad/index>

5. Mateus JC, Aran Ramspott S, Masanet MJ. Análisis de la literatura sobre dispositivos móviles en la universidad española. RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia. [Internet]. 2017 [citado 29/04/2019]; 20(2): [aprox. 23 p.]. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/3314/331453132003.pdf>

6. Torres Díaz JC, Infante Moro A, Torres Carrión PV. Aprendizaje móvil: perspectivas. RUSC. Universities and Knowledge Society Journal. [Internet]. 2015 [citado 29/04/2019]; 12(1): 38-49. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/780/78033494005.pdf>

7. Buzan T. El libro de los Mapas Mentales. Ediciones URANO. Madrid, España. 2000.

8. Hernández MS, Romero B. Mapas mentales como estrategia didáctica para el aprendizaje significativo en los estudiantes de primaria. Revista Arbitrada del CIEG [Internet]. 2015 [citado 29/04/2019]; s/v(23): 1-18. Disponible en: [http://www.grupociieg.org/archivos_revista/Ed.%2023\(1-18\)-Hern%C3%A1ndez%20Mar%C3%ADa%20Soledad-Romero%20Bolivia%20\(1\)_articulo_id233.pdf](http://www.grupociieg.org/archivos_revista/Ed.%2023(1-18)-Hern%C3%A1ndez%20Mar%C3%ADa%20Soledad-Romero%20Bolivia%20(1)_articulo_id233.pdf)

9. Lillo Zúñiga FG. Aprendizaje Colaborativo en la Formación Universitaria de Pregrado. Rev. Psicol. [Internet]. 2013 [citado 29/04/2019]; 2(4): 109-142. Disponible en: <http://sitios.uvm.cl/revistapsicologia/revista/04.05.aprendizaje.pdf>

10. Román Collazo CA, Hernández Rodríguez Y, Ortiz Rodríguez F, Alonso Gómez T M. La tarea extraclase desarrolladora como actividad docente potenciadora para el aprendizaje en estudiantes de la carrera de Medicina. Educ Med Super [Internet]. 2014 [citado 13/05/2019]; 28(3): [aprox. 11 p.]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0864-21412014000300002&script=sci_arttext&tlng=en

11. Rodríguez Carranza R. Retos de las ciencias básicas en la educación médica. Gaceta Médica de México. Enseñar y aprender medicina. [Internet]. 2014 [citado 15/05/2019]; 150(Supl.3): 358-60. Disponible en: http://anmm.org.mx/GMM/2014/s3/GMM_150_2014_S3_358-360.pdf

12. Rivera Michelena NM, Pernas Gómez M, Nogueiras Sotolongo M. Un sistema de habilidades para la carrera de Medicina, su relación con las competencias profesionales. Una mirada

actualizada. Educ Med Super [Internet]. 2017 [citado 15/05/2019]; 31(1): [aprox. 8 p.]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21412017000100019&lng=es

13. López de la Teja LJ, Sarría Stuart A, Fernández Álvarez D. Las invariantes de contenido en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los Sistemas de Gestión de Bases de Datos de la Educación Preuniversitaria. Revista Conrado [Internet]. 2016 [citado 15/05/2019]; 12(56): [aprox. 4 p.]. Disponible en: <https://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado/article/view/406>

14. Cañizares Luna O, Sarasa Muñoz N, Morales Medina X. Didáctica de las ciencias básicas biomédicas. Un enfoque diferente. Medios de enseñanza en las ciencias básicas biomédicas. La Habana. Editorial Ciencias Médicas. 2018. p. 87.

15. Corujo Quesada RM, Rodríguez Izquierdo NJ, Borges Gutiérrez HA. Material de apoyo a la docencia para desarrollar la creatividad artística en la enseñanza preescolar. Pedagogía y Sociedad. [Internet]. 2017 [citado 15/05/2019]; 20(49): 66-81. Disponible en: <http://revistas.uniss.edu.cu/index.php/pedagogia-y-sociedad/article/view/515>